

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-012297-00008-0000

Fecha: 2015-10-15 17:08:17 Dep: 2020 DIR NUEVASCR
Tra: 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act: 444 RESPUESTAREQUE Folios: 17

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Evento: 378
Actuación: 523

J.V

E. _____ S. _____ D. _____

Re: PI.-OMYA INTERNATIONAL AG.-Solicitud de Patente de Invención en Fase Nacional PCT para "CARBONATO DE CALCIO CON TRATAMIENTO DE SUPERFICIE Y MÉTODO PARA LA UNIÓN Y BIORREMEDIACIÓN DE COMPOSICIONES QUE CONTIENEN HIDROCARBUROS".-Clase C09F 1/02-Expediente número 14-012.297.-

1. Me refiero al auto dictado por ese Despacho notificado por fijación en lista de 21 de Julio de 2014.

2. Con el fin de responder las objeciones expuestas por el Señor Examinador en su Concepto Técnico correspondiente al Oficio No. **8250** en relación con la claridad del Título, Capítulo Reivindicatorio, Descripción, Novedad y Nivel Inventivo de la presente solicitud, me permito dirigir su atención a las siguientes modificaciones y argumentos técnicos por medio de los cuales no sólo se superan completamente dichas objeciones sino que además se establece de manera incontrovertible la patentabilidad de la solicitud en estudio.

3. **TITULO.**

En primer lugar y en conexión con el título de la solicitud, el Señor Examinador menciona que el título de la solicitud no permite distinguir el objeto a proteger y se hace necesario que coincida con el preámbulo de las reivindicaciones.

Tomando en consideración esta objeción, me permito manifestar que es deseo del solicitante modificar el título de la solicitud. De esta forma, el nuevo título se lee como sigue:

"CARBONATO DE CALCIO CON TRATAMIENTO DE SUPERFICIE Y MÉTODO PARA LA UNIÓN Y BIORREMEDIACIÓN DE COMPOSICIONES QUE CONTIENEN HIDROCARBUROS"

Sobre este particular, me permito resaltar que este nuevo título refleja de manera clara el objeto de la invención, resaltando las características técnicas esenciales del carbonato de calcio modificado y el método reclamado por la presente solicitud. Por consiguiente, el nuevo título supera completamente la objeción presentada por el Señor Examinador a este respecto.

4. **CAPÍTULO REIVINDICATORIO.**

4.1. **Modificaciones al Capítulo Reivindicatorio.**

En primer lugar, me permito manifestar que es deseo del solicitante presentar un **capítulo reivindicatorio modificado**, que remplaza al actualmente presentado, con el propósito de superar las objeciones presentadas como parte del concepto técnico realizado por ese Despacho.

En conexión con el mencionado **capítulo reivindicatorio modificado**, me permito resaltar que éste no constituye de ninguna manera una ampliación al alcance de la solicitud, tal como fue originalmente presentada, toda vez que las nuevas reivindicaciones definen de forma más precisa y limitada el carbonato de calcio con tratamiento de superficie para la unión y biorremediación de composiciones que contienen hidrocarburos y el método de aplicación correspondiente, los cuales son el objeto de la presente invención de acuerdo con las enseñanzas de la descripción. Dichas modificaciones se exponen a continuación:

- **Nueva reivindicación 1:** Tiene como base la reivindicación 1 actualmente presentada, adicionalmente se incluyeron características técnicas esenciales de la reivindicación 5 actualmente presentada para mejorar la claridad y limitar aún más la materia reclamada.
- **Nuevas reivindicaciones 2 a 4:** Corresponden a las reivindicaciones 2 a 4 actualmente presentadas.
- **Nueva reivindicación 5:** Corresponde a la reivindicación 6 actualmente presentada.
- **Nuevas reivindicaciones 6 a 19:** Corresponden a las reivindicaciones 7 a 20 actualmente presentadas.
- **Nueva reivindicación 20:** Corresponde a la reivindicación 21 actualmente presentada, en donde se cambió el término “para obtener” por “obteniendo” para brindar mayor claridad al método reclamado.
- **Nuevas reivindicaciones 21 a 32:** Corresponden a las reivindicaciones 22 a 33 actualmente presentadas.

De acuerdo a lo anterior, me permito aclarar que el orden de enumeración y dependencia de las nuevas reivindicaciones se ha reajustado de conformidad con las modificaciones previamente descritas.

De esta forma, **el capítulo reivindicatorio modificado queda constituido por 32 reivindicaciones**, las cuales se refieren de manera más clara y concisa a las características técnicas esenciales del carbonato de calcio con tratamiento de superficie para la unión y biorremediación de composiciones que contienen hidrocarburos y el método de aplicación correspondiente que son objeto de la presente solicitud, y que cuentan con pleno sustento en las enseñanzas de la descripción.

4.2. Claridad del Capítulo Reivindicatorio.

Ahora bien, con respecto a la claridad del capítulo reivindicatorio, el Señor Examinador afirma lo siguiente:

- i. *"La reivindicación 1, no es clara porque presenta resultados a obtener "tiene una tasa de degradación de la composición que contiene hidrocarburos de 25% o más, basada en el peso total de la composición que contiene hidrocarburos", lo cual no es permitido, puesto que las citadas reivindicaciones incluirían no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado."*

Frente al anterior señalamiento, me permito mencionar que la nueva reivindicación 1 no presenta resultados a alcanzar, ya que esta frase corresponde a la consecuencia de que el carbonato de calcio haya sido tratado superficialmente y provisto con un microorganismo capaz de degradar por lo menos un componente de una composición que contenga hidrocarburos. Por lo tanto, este es un parámetro medible que permite caracterizar de manera adecuada la materia a reclamar.

De acuerdo a la Guía para el examen de solicitudes de patentes de invención y modelo de utilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio, *"una reivindicación de producto, por ejemplo un compuesto químico, se puede caracterizar por su estructura y elementos, por su fórmula química, como un producto de un proceso, o excepcionalmente por sus parámetros (...) los parámetros son valores característicos de propiedades medurables o definidos como combinaciones matemáticas de varias variables"*.

Así pues, me permito señalar que dentro del ámbito de las patentes, es aceptado que cierto tipo de invenciones puedan ser caracterizadas adicionalmente por parámetros. En este sentido, dichas reivindicaciones incluyen específicamente los parámetros medibles relacionados a la tasa de degradación de una composición que contiene hidrocarburos que permite una definición completa de la materia reivindicada.

Con respecto a lo anteriormente mencionado, me permito agregar que en la solicitud actualmente presentada se define de manera clara el término *"tasa de degradación"*, el cual hace referencia a *"la reducción de la cantidad de hidrocarburos en la composición que contiene hidrocarburos dentro de 60 días mediante la adición del carbonato de calcio con tratamiento de superficie de la invención en comparación con una composición que contiene hidrocarburos correspondiente que no contiene carbonato de calcio con tratamiento de superficie."* (Página 9, renglones 13 a 18). Es así, que este parámetro equivale a valores característicos de propiedades medibles que pueden ser incluidas en la nueva reivindicación 1 para brindar mayor claridad al objeto reclamado.

Por todo lo anterior, muy amablemente me permito solicitar que la objeción a este respecto sea retirada.

- ii. *"La reivindicación 13 no es clara porque presenta efectos "el carbonato de calcio con tratamiento de superficie está inmovilizado con uno o más microorganismos capaces de degradar uno o más componentes de la composición que contiene hidrocarburos", lo cual no es permitido. Las reivindicaciones deben caracterizar un producto por la forma o constitución del mismo y las partes que lo componen. No se aceptan reivindicaciones que caractericen resultados, usos, ventajas o efectos."*

Frente a la anterior objeción, me permito aclarar que la reivindicación 13 (nueva reivindicación 12) indica una de las características esenciales de la presente solicitud, que es la referencia a microorganismos que se encuentran inmovilizados con el carbonato de calcio. Para brindar un contexto del tipo de microorganismos útiles para este fin, se especifica de manera adicional que dichos microorganismos deben ser capaces de degradar componentes de una composición que contenga hidrocarburos. Este tipo de microorganismos que pueden ser utilizados para este proceso son descritos en las nuevas reivindicaciones dependientes 13 a 17.

Cabe mencionar que la referencia a las características de los microorganismos utilizados es de vital importancia ya que si bien explican la función de los microorganismos en el proceso, contextualiza a la persona versada en la materia del porqué el uso de los mismos para este nuevo material además de encargarse de limitar la invención ya que no cualquier tipo de microorganismos pueden ser usados para tal fin. Además, es importante resaltar a que el término "inmovilización" se refiere a colocar o fijar los microorganismos en el carbonato de calcio tratado superficialmente lo cual cuenta con pleno soporte en el capítulo descriptivo (página 28, líneas 9 a 21), por lo tanto se estaría especificando el cómo de la modificación.

En conexión con este hecho, me permito resaltar que la necesidad de incluir este tipo de características funcionales es contemplada dentro de la Guía para examen de solicitudes de patente de invención y modelo de utilidad, bajo el numeral 2.6.5.4 referente a Características esenciales: *"Las reivindicaciones pueden incluir características estructurales y funcionales cuando para la persona del oficio normalmente versada en la materia sea obvio el funcionamiento de los elementos característicos y la relación entre estos"*.

A la luz de lo anterior, es evidente que la totalidad del capítulo reivindicatorio modificado permite sin lugar a dudas la identificación y comprensión de la invención por parte de la persona versada en la materia, a la cual va dirigida la presente solicitud, ya que se revelan las características técnicas esenciales de los elementos que hacen parte del objeto reclamado en la presente solicitud.

Por todo lo anterior, muy amablemente me permito solicitar que la objeción a este respecto sea retirada.

- iii. El examinador asegura que: *"Las reivindicaciones 1 y 5 a 18, 23 no son claras porque presentan términos indefinidos y/o imprecisos "o más", "entre", "parcialmente", utilizados para definir el rango de varias características del producto deben eliminarse. Estos términos no permiten establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, ya que no permiten una comparación con el estado de la técnica. Se sugiere sustituirlas por un término preciso o un rango concreto."*

Frente al anterior señalamiento, considero importante mencionar que dichos términos no pueden sacarse de contexto y considerarse como "aislados", sino que deben interpretarse en el contexto de la reivindicación en la que se encuentran y deben ser entendidos por el experto en la materia a quien se dirige. De acuerdo con el numeral 2.6.5.1 de la Guía para el examen de patentes de invención y modelo de utilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio, *"el significado y alcance de las palabras de las reivindicaciones debe ser el que normalmente se les da en el área técnica de la solicitud"*. En este sentido, al experto en la materia se le puede hablar con la terminología habitual en su campo técnico, y no hay necesidad de explicar detalles de la invención que son completamente obvios para él.

Ahora bien, respecto a las reivindicaciones objetadas por el término *"uno(a) o más"* a lo largo del nuevo capítulo reivindicatorio, me permito afirmar que la persona versada en la materia reconocería que, dependiendo de las necesidades, el elemento que acompaña dicho término **no está limitado a un único número**. Dicho término hace referencia a los siguientes elementos:

- ✓ El porcentaje específico de la superficie del carbonato de calcio cubierta o un porcentaje mayor.
- ✓ Un ácido carboxílico alifático o más de un ácido carboxílico alifático.
- ✓ Un microorganismo capaz de degradar un componente de la composición o más de un microorganismo.
- ✓ Una cepa de bacterias y/u hongos o más de una cepa.

Por lo tanto, por ejemplo, al referirse en la nueva reivindicación 6 a "*uno o más ácidos carboxílicos alifáticos*" se indica que como mínimo **1** de los ácidos posteriormente citados puede ser utilizado para realizar el recubrimiento del carbonato de calcio, sin embargo **no** se limita un único ácido, sino que pueden ser 2, 3, etcétera, según realizaciones preferidas de la invención.

Ante lo anterior, me permito manifestar a ese Despacho que resultaría una restricción injusta delimitar dichos elementos a una única manera de realización, toda vez que, modificando el número de elementos, un tercero podría aprovechar impunemente el desarrollo realizado por el solicitante.

Por otro lado, el término "*entre*" utilizado en el capítulo reivindicatorio modificado, es un término limitativo que permite conocer el alcance de una reivindicación. Para el caso en el que se encuentre acompañada de valores numéricos indicaría el **rango** preciso en el que se encuentra dicho parámetro. Por lo tanto, para el caso la nueva reivindicación 1 este término se encargaría de indicar que la materia reclamada debe poseer un valor de diámetro de partícula medio en peso d_{50} con un valor mínimo de 0,1 μm y máximo de 250 μm . Es así, que la utilización de este término cumple con lo establecido con la Guía para el examen de patentes de invención y modelo de utilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio que indica que los términos relativos deben ser sustituidos por rangos concretos de valores.

Finalmente, me permito indicar que el término "*parcialmente*" utilizado en la nueva reivindicación 22 hace referencia a que no es necesario el cubrimiento total de la superficie de la composición que contiene hidrocarburos para poder llevar a cabo el método. Por lo tanto, esta es una característica que se encarga de definir el método que se quiere reclamar. Este tipo de especificaciones permiten aclarar aún más las condiciones técnicas y experimentales en las que debe ser llevada a cabo dicho método.

Frente a la objeción del examinador, muy amablemente me permito señalar que, en la práctica de patentes, la determinación de intervalos puntuales en lugar de "términos relativos" no es un aspecto mandatorio. En realidad, lo que sí es exigible es la utilización de

términos relativos que sean comparables y, por tanto, perfectamente claros y entendibles para un experto en la materia. Tal es el caso estos términos, los cuales tiene que interpretarse dentro del contexto de la invención, y de la misma reivindicación, para poder para poder entender su alcance comparativo.

Frente a las anteriores consideraciones, me permito manifestar que todos los términos incluidos en el nuevo capítulo reivindicatorio presentado junto al presente memorial son claros y permiten la fácil identificación y directa comparación del objeto de la materia reclamada con lo divulgado en el estado de la técnica anterior. Así entonces, solicito amablemente que la objeción a este respecto sea retirada.

- iv. El examinador menciona: *"Las reivindicaciones 14 referidas a un producto en particular un carbonato de calcio con tratamiento de superficie, se incluyen características funcionales "uno o más microorganismos capaces de degradar uno o más componentes de la composición que contiene hidrocarburos", no se tendrán en cuenta para el estudio ya que dichas características no le pueden dar novedad ni nivel inventivo a la invención. Se le sugiere al solicitante caracterizar el producto por sus características estructurales."*

Me permito mencionar que es sumamente importante que se tenga en cuenta para el estudio esta reivindicación, ya que el objeto de la presente solicitud es revelar un carbonato de calcio con tratamiento de superficie con microorganismos y el proceso para la unión y biorremediación de composiciones que contienen hidrocarburos. Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, **la presencia de los microorganismos es una característica técnica esencial de la invención.**

La Guía para el examen de patentes de invención y modelo de utilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio cita *"las características técnicas esenciales son las que definen la invención, las que las hacen (o deberían hacerla) diferente del estado de la técnica, y por lo tanto constituyen la solución al problema técnico que intenta resolver la invención"*.

Teniendo en cuenta lo anterior, la referencia a microorganismos que poseen la capacidad de degradar composiciones de hidrocarburos, es necesaria para poder caracterizar el material que se pretende reclamar. Esta es **una característica esencial** ya que es parte fundamental del material que se quiere reclamar; en el estado de la técnica previo se han evidenciado diferentes carbonatos de calcio modificados, sin embargo ninguno ha sido modificado con todas las condiciones descritas en la presente solicitud, en especial con la modificación que incluye microorganismos. Es así, que los microorganismos son una parte fundamental de la presente invención, que permite diferenciarla del estado de la técnica previo.

Por todo lo anterior, amablemente me permito solicitar a ese Despacho que las objeción a ese respecto sea retirada.

- v. Con respeto a la reivindicación 21 (nueva reivindicación 20) el Señor examinador argumenta que: *"La reivindicación 21 tiene por objeto un método, sin embargo aunque muestra la secuencia de etapas técnicas por medio de las cuales se transforme una materia en un producto o se obtenga un resultado, los "pasos" se limitan a suministrar una serie de elementos (materias primas, equipos, etc.) pero no enseña las etapas técnicas con sus condiciones técnicas (temperaturas, flujos, presiones, etc.), por todo lo anterior estas reivindicaciones no son claras. Cabe decir que dadas las características técnicas del supuesto método lo que se busca proteger es la aplicación que tiene el producto en procesos de biorremediación, lo cual no es aceptado. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales y estructurales, teniendo en cuenta de no modificar o ampliar la material ya divulgada."*

Frente al anterior señalamiento, me permito indicar que las condiciones empleadas para dicho proceso reclamado en la reivindicación 21 (nueva reivindicación 20) se encuentran en reivindicaciones dependientes posteriores en donde se especifica: de que está compuesta la composición que contiene hidrocarburos (nueva reivindicación 21), como se lleva a cabo el paso c de dicho proceso (nueva reivindicación 22), cual es la relación en peso de la composición que contiene hidrocarburos y el carbonato de calcio con tratamiento de superficie (nuevas reivindicaciones 23 a 25), que tipo de microorganismos se pueden utilizar en dicho proceso (nuevas reivindicaciones 26 a 28), como se llevan a cabo los pasos c y d de dicho proceso (nuevas reivindicaciones 29 y 30) y de que está comprendida la composición de hidrocarburos del paso a (nueva reivindicación 31). Por lo tanto, estas reivindicaciones dependientes se encargan de enseñar las condiciones técnicas del método reclamado.

Además, me permito mencionar que en los ejemplos presentados en la presente solicitud (páginas 51 a 57), se evidencia la reproducción de dicho método con todas las condiciones planteadas y empleados para la unión y biorremediación de una composición que contiene hidrocarburos.

Es así como las reivindicaciones citadas definen los rangos de las realizaciones de la invención de manera clara y concisa, permitiendo así la distinción de la invención del estado de la técnica anterior. Frente a esto, me permito manifestar a ese Despacho que resultaría una restricción injusta delimitar dichos elementos a una única manera de realización, toda vez que, modificando el número de elementos, un tercero podría aprovechar impunemente el desarrollo realizado por el solicitante.

- vi. *"La reivindicación 21 que busca proteger un método tiene una falsa dependencia con las reivindicaciones 1 a 20, ya que define "proporcionar una o más carbonatos de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20", ya que las reivindicaciones 1 a 20 hacen referencia a un producto y la reivindicación 21 hace referencia a un método, por lo cual, no se define correctamente como una etapa o condición particular del método a proteger. Al respecto no debe olvidarse, que las reivindicaciones de producto y de procedimiento son diferentes y, por ello, deben redactarse de manera independiente en el pliego reivindicatorio. Sobre las mismas, el Tribunal Andino de Justicia ha dicho lo siguiente: "El objeto de la invención de producto está constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho. En cambio, el objeto de la invención de procedimiento se encuentra conformado por "una serie o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (sólida, líquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado". (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit)1."*

Frente al anterior señalamiento, me permito aclarar que la reivindicación 21 (nueva reivindicación 20) no ha sido en ningún momento presentada como reivindicación dependiente de las nuevas reivindicaciones 1 a 19.

Debido a lo anteriormente señalado, la expresión *"de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19"* se refiere exclusivamente al carbonato de calcio con tratamiento de superficie y se usa únicamente para contextualizar la naturaleza del carbonato de calcio con tratamiento de superficie que se debe proporcionar en el paso b del método reclamado.

En este sentido, no es correcto afirmar que existe una falsa dependencia, cuando en realidad no existe dependencia alguna entre el producto de las nuevas reivindicaciones 1 a 19 y el proceso de la nueva reivindicación 20. Simplemente, existe una *referencia* para contextualizar a la persona versada en la materia sobre los elementos que se incluyen en el proceso o el material compuesto de dichas reivindicaciones.

Por todo lo anterior, amablemente me permito solicitar a ese Despacho que la anterior objeción sea retirada.

- vii. *"La reivindicación 21 referida a un método se incluyen características funcionales "para obtener un material compuesto de carbonato de calcio con tratamiento de superficie y la composición que contiene hidrocarburos", no se tendrán en cuenta para el estudio ya que dichas características si bien se pueden incluir para brindar claridad al objeto a proteger, no le pueden dar novedad ni nivel inventivo a la invención. Las reivindicaciones deben caracterizar el proceso por una secuencia de etapas técnicas con sus condiciones (materias primas, equipos, temperaturas, flujos, presiones, etc.),*

por medio de las cuales se transforme una materia en un producto o se obtenga un resultado.”

Frente a la anterior objeción, me permito señalar que le término “*para obtener*” fue remplazado por “*obteniendo*” para brindarle mayor claridad a la reivindicación.

Así pues, me permito argumentar que si bien se está haciendo referencia una característica del producto obtenido al realizar la etapa c del método reclamado, esta referencia se encarga de brindar un contexto a la materia reclamada en la presente solicitud.

En conexión a lo anteriormente dicho, me permito agregar que la guía Guía para el examen de patentes de invención y modelo de utilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio menciona que un procedimiento puede incluir “(...) *el producto obtenido si se considera importante.*” En este caso en particular, la mención de dicho producto es sumamente importante ya que especifica el tipo de material obtenido al llevar acabo esa etapa.

Teniendo en cuenta lo mencionado, me permito subrayar que esta referencia **permite especificar y dar claridad a la materia reclamada ya que se explica el tipo de producto que se obtiene al realizar el paso c de la nueva reivindicación 20**, el cual es un material compuesto de carbonato de calcio con tratamiento de superficie y la composición que contiene hidrocarburos.

Por todo lo anterior, amablemente me permito solicitar a ese Despacho que las anteriores objeciones sean retiradas.

viii. “La reivindicación 33 no es clara porque presenta una falsa dependencia “*carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20*”, además no está claramente definida, dado que un producto se debe caracterizar por la forma o constitución del mismo y las partes que lo componen, es decir, en este caso una composición por sus componentes y los rangos de estos.”

Ante el anterior señalamiento me permito aclarar que la reivindicación 33 (nueva reivindicación 32) no presenta una falsa dependencia ya que las nuevas reivindicaciones 1 a 19 se encargan de limitar la materia a reclamar y de brindarle características técnicas esenciales al carbonato de calcio modificado superficialmente que comprende microorganismos. Es así, que se forma una dependencia en la cual el carbonato de calcio modificado con microorganismos reclamado en la nueva reivindicación 32, debe tener las características reclamadas en tales reivindicaciones, entre las cuales se incluyen determinado tipo de carbonato de calcio a tratar, el valor de diámetro de partícula medio en peso d_{50} incluido, el tipo de ácidos carboxílicos que recubren el material, al área superficial

cubierta por los ácidos carboxílicos previamente señalados, la inmovilización del carbonato de calcio modificado con los microorganismos señalados, y la forma en la que se puede encontrar dicho material modificado.

Me permito aclarar del mismo modo, que la nueva reivindicación 32 no cuenta con una falsa dependencia ya que todas las características esenciales de las reivindicaciones citadas se encuentran presentes en la nueva reivindicación 32, y estas características esenciales están compuestas por elementos que dan solución al problema técnico presentado.

Cabe resaltar que la Guía para el examen de patentes de invención y modelo de utilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio cita: *"La reivindicación dependiente puede referirse a una o más reivindicaciones independientes o dependientes o a reivindicaciones de los dos tipos simultáneamente, siempre que la dependencia sea clara y no haya contradicciones"*.

Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, me permito mencionar que la dependencia de la nueva reivindicación 32 con las nuevas reivindicaciones 1 a 19 es clara y permite brindar características esenciales a la materia a reclamar en dicha reivindicación, ya que todas se encuentran escritas en términos de producto.

Por todo lo anterior, amablemente me permito solicitar a ese Despacho que la objeción a este respecto sea retirada.

Finalmente, me permito resaltar que el nuevo capítulo reivindicatorio es totalmente claro y conciso al reclamar el carbonato de calcio con tratamiento de superficie con microorganismos y su correspondiente proceso para la unión y biorremediación de composiciones que contienen hidrocarburos. Asimismo, dicho capítulo modificado supera completamente las objeciones de claridad presentadas por el Señor Examinador y, por lo tanto, cumple a cabalidad con lo estipulado por el Artículo 30 de la Decisión Andina 486 de 2000.

5. **DESCRIPCIÓN.**

En conexión con la descripción de la solicitud en estudio, el Señor Examinador señala que dado que esta se refiere a material biológico es necesario presentar el Certificado de Depósito para las cepas de las bacterias que se mencionan en capítulo reivindicatorio presentado.

Ante el anterior señalamiento, me permito mencionar que la Guía para el examen de patentes de invención y modelo de utilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio cita: *"El examinador debe tener en cuenta que en el campo de la biotecnología es necesario que el material biológico sea depositado en una institución."* Énfasis añadido.

Por lo tanto, esta consideración no puede ser tenida en cuenta ya que el campo de la invención **no** corresponde al sector biotecnológico, ya que no se está desarrollando ni modificando ninguna cepa bacteriana *per se*, sino que se emplean microorganismos altamente conocidos para ser introducidos en la superficie de materiales de carbonato de calcio modificado. Es así, que **el campo de la invención hace referencia a materiales**, y más específicamente, en el desarrollo de materiales que sirven para el tratamiento de aguas.

En consecuencia, el nuevo capítulo reivindicatorio de la solicitud de patente en cuestión de ninguna manera está dirigido a proteger el todo o parte de un ser vivo, algún proceso biológico natural o material biológico existente en la naturaleza, toda vez que, tal y como se menciona en la descripción de la solicitud y en el nuevo capítulo reivindicatorio, la presente solicitud busca proteger el carbonato de calcio modificado con tratamiento de superficie con microorganismos para la unión y biorremediación de composiciones que contienen hidrocarburos.

Así pues, me permito reiterar que **el objeto de la invención no es de ninguna manera un nuevo tipo de microorganismo y por lo tanto, no se requiere un certificado de depósito del material biológico aquí empleado**. El hecho que la invención incluya microorganismos capaces de degradar uno o más componentes de la composición que contiene hidrocarburos no significa que la presente solicitud se enfoque exclusivamente en reclamar material o procesos biológicos naturales y/o existentes en la naturaleza.

En vista de lo anterior, me permito resaltar que la descripción de la solicitud en estudio, tal como ha sido presentada, es clara y suficiente al revelar el carbonato de calcio con tratamiento de superficie y el proceso para la unión y biorremediación de composición que contienen hidrocarburos, ajustándose completamente a las exigencias del Artículo 28 de la Decisión Andina 486 de 2000.

6. **NOVEDAD.**

En primer lugar me permito aclarar que en el Concepto técnico No: 8250, existe un error tipográfico en la siguiente afirmación: "*En consecuencia, la reivindicación 33 no es nueva, según lo divulgado en el documento D1.*" En el Concepto anteriormente mencionado, solamente se brindan argumentos para objetar la novedad con respecto al documento D2 y no al documento D1. Por lo tanto, cuando se refiere al documento D1 se refiere en realidad al documento D2.

Ahora bien, el Señor Examinador asegura que la reivindicación 33 (nueva reivindicación 32) no cumple con el requisito de novedad en vista de las enseñanzas del documento **GB 1,192,063 (D2)**.

Teniendo en cuenta lo anteriormente dicho, el Señor Examinador asegura que las características técnicas esenciales de la materia reclamada en la reivindicación 33 (nueva reivindicación 32) del capítulo presentado había sido divulgada previamente en el documento D2.

Sobre este señalamiento, amablemente me permito enfatizar que el documento D2 no sugiere el proceso para la unión y biorremediación de composiciones que contienen hidrocarburos con carbonato de calcio tratado superficialmente con microorganismos, tal como es reclamado dentro del capítulo reivindicatorio modificado que se presenta junto con este memorial.

Es importante señalar que la comparación realizada por el Señor Examinador no es adecuada ya que la nueva reivindicación 32 está enfocada en proteger un material que contienen determinadas características que se especifican en el set de reivindicaciones. Mientras que los argumentos citados en la tabla comparativa por el Señor Examinador corresponden a un método. **Es así que estos argumentos no podrían afectar el carácter novedoso de la nueva reivindicación 32 la cual busca proteger un producto, mientras que el documento D2 se refiere a un método.**

Por otro lado, me permito señalar que al revisar las reivindicaciones donde se describen las características técnicas esenciales del método mencionado por el documento D2, es evidente que los pasos mencionados en dicho cuadro comparativo **no hacen parte de un mismo proceso o reivindicación como tal dentro de D2**, sino que son fragmentos de información dispersa (*unión de distintas reivindicaciones*) a lo largo de dicho documento y que hace parte de diferentes formas de realización de la invención allí reclamada.

Me permito mencionar que en el contexto de las patentes es claro que para que un documento afecte la novedad de una solicitud, éste debe revelar, de manera explícita y específica, todas y cada una de las características de la invención interactuando de la misma manera que lo hacen en la solicitud. De acuerdo con la Guía para el examen de patentes de invención y modelo de utilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio, el señor Examinador debe "*verificar (...) si la invención reivindicada es idéntica a lo revelado en el estado de la técnica, en cuyo caso se considera que no tiene novedad*".

En vista de este señalamiento, es absolutamente evidente que **el carbonato de calcio tratado superficialmente con microorganismos y la composición que contienen hidrocarburos reclamado en la nueva reivindicación 32 es totalmente novedosa** frente a las enseñanzas del documento D2 porque dicha anterioridad de ninguna manera divulga el mismo material con exactamente las mismas características esenciales.

En consecuencia, atentamente me permito manifestar ante ese Despacho que la materia de la nueva reivindicación 32 presenta un inequívoco carácter novedoso frente a las enseñanzas del documento D2, cumpliendo por lo tanto a cabalidad con los requisitos de patentabilidad establecidos en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000.

7. **NIVEL INVENTIVO.**

Finalmente, el Señor Examinador considera que la materia reclamada en el capítulo reivindicatorio actualmente presentado carecerían de altura inventiva con respecto a las enseñanzas de los documentos **US 2002/0022084 (D1)**, **GB 1,192,063 (D2)**, y **WO 2088/015688 (D3)**.

El Señor Examinador afirma que una persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría microorganismos capaces de degradar un componente o más de la composición que contiene hidrocarburos del documento D3 en el producto de D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud, por lo cual se considera obvia afectando también las reivindicaciones 2 a 20.

Por otro lado, el Señor Examinador afirma que la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría microorganismos capaces de degradar un componente o más de la composición que contiene hidrocarburos del documento D3, en el proceso del documento D2 para obtener los mismos pasos del método reclamado en la reivindicación 21. De esta forma, la persona medianamente versada en la materia alcanzaría el objeto de las reivindicaciones 22, 23, 27 a 29 y 32 de la presente solicitud de patente.

Además, el señor examinador indica que las reivindicaciones 24 a 26, 30 y 31 se ven afectadas con el conocimiento técnico, es decir la experiencia y conocimientos específicos de la invención.

En respuesta a lo anterior, inicialmente me permito resaltar **que las revelaciones de ninguno de los documentos citados se constituyen en una motivación para que la persona versada en la materia combine las enseñanzas de estos documentos y obtenga la materia reclamada por la presente solicitud.**

En este sentido, las enseñanzas de los documentos D1, D2 y D3, solas o en combinación, de ninguna manera pueden conducir a obtener el carbonato de calcio con tratamiento de superficie que incluye además microorganismos capaces de degradar hidrocarburos y el respectivo proceso de unión y biorremediación, tal y como se reclama dentro del capítulo reivindicatorio modificado que se presenta junto con este memorial.

Ahora bien, con el ánimo de demostrar ante ese Despacho que el capítulo reivindicatorio modificado es inventivo frente a la combinación de las enseñanzas de los documentos D1, D2, y D3, atentamente me permito presentar las siguientes consideraciones técnicas:

I. Señalamientos con respecto a los documentos D1 y D3.

Como es señalado por el Señor Examinador, el documento D1 divulga un método de producción de una película respirable producida por un relleno inorgánico por el tratamiento de partículas que comprenden un carbonato de metal alcalinotérrero por la reacción con un agente de tratamiento de superficie.

Específicamente, dicho agente de tratamiento de superficie del documento D1 comprende uno o más ácidos carboxílicos alifáticos que tienen por lo menos una cadena de 10 átomos de carbono para producir una capa hidrofóbica en las partículas del carbonato.

Sin embargo, el documento D1 no divulga el carbonato de calcio con tratamiento específico que se usa exclusivamente en la unión y biorremediación de composiciones que contienen hidrocarburos. En realidad, el documento D1 es silencioso respecto al específico uso de dichas películas respirables, y por lo tanto, no enseña ni hace sugerencia alguna sobre el posible recubrimiento de la superficie tratada del carbonato de calcio por alguna composición que se pretenda descontaminar. Además, el documento D1 tampoco **menciona la inclusión de microorganismos** en la misma superficie del carbonato de calcio para potenciar la biorremediación de las composiciones que contienen hidrocarburos.

Por otro lado, el documento D3 se refiere a un método bio-asistido para el tratamiento del suelo contaminado por hidrocarburos empleando microbios novedosos que son capaces de descontaminar el suelo contaminado por hidrocarburos que tiene agua que fluye libremente o en forma de suspensión o tener gran cantidad de gravas. En dicho método, los microorganismos también son capaces de degradar los hidrocarburos liberados al descontaminar el suelo.

Sin embargo, **el documento D3 en ninguna parte menciona el uso del carbonato de calcio con tratamiento de superficie para la unión y biorremediación de composiciones que contiene hidrocarburos.** Es decir, el documento D3 se enfoca exclusivamente en el uso de microorganismos para este fin y es totalmente silencioso con respecto a la inclusión de dichos microorganismos en la superficie del carbonato de calcio, la cual también incluye ácidos carboxílicos alifáticos.

Teniendo en cuenta los anteriores argumentos, el punto no es si un experto en la materia podría haber llegado a la invención mediante la adaptación o modificación de las enseñanzas de los documentos D1 y D3, sino que si lo hubiera hecho de esa manera, ¿por qué dichos documentos lo motivaron a hacerlo con la expectativa de resolver el problema técnico objetivo?

Es más, ¿qué razón tendría la persona versada en la materia para incluir los microorganismos mencionados en el documento D3 en materiales como el carbonato de calcio modificado superficialmente del documento D1, y no otro tipo de modificación?

En conexión con lo anterior, muy respetuosamente me permito señalar que la única motivación que tendría la persona versada en la materia para hacer esta particular modificación sería la revelación hecha por la presente invención, por lo que el análisis de nivel inventivo realizado por el Señor Examinador está enmarcado dentro de lo que en el ámbito de las patentes se conoce como "*hindsight*" o análisis "*Ex post facto*". Conociendo de antemano la invención, el Señor Examinador está seleccionando partes específicas de las enseñanzas contenidas dentro de los documentos D1 y D3, las cuales modifica de forma que permiten construir la materia reclamada por las nuevas reivindicaciones de la presente solicitud. Dichas acciones o modificaciones de ningún modo podrían ser evidentes para la persona versada en la materia en el momento en el cual se desarrolló la invención.

En este sentido, vale la pena resaltar que, al tener conocimiento de la invención, es de esperarse que dichas modificaciones particulares de las enseñanzas de D1 y D3 parezcan obvias, toda vez que ya se sabe de antemano que existen microorganismos capaces de degradar composiciones con hidrocarburos y de la existencia de materiales con carbonato de calcio modificado que resuelven el problema técnico planteado. Sin embargo, esta información fue de manera novedosa e inventiva estudiada por el inventor en el momento de desarrollar la invención, por lo que no podría tener certeza de la utilidad de realizar estas modificaciones.

Por lo tanto, no sería obvio para la persona del oficio normalmente versada en la materia tomar los microorganismo del documento D3 y colocarlos o fijarlos con el carbonato de calcio modificado superficialmente del documento D1, utilizando el mismo proceso y material reclamado en la presente solicitud.

II. Señalamientos con respecto a los documentos D2 y D3.

En concordancia con lo estipulado por el Señor Examinador, el documento D2 se refiere a un método de tratamiento de agua contaminada en su superficie con petróleo o derivados de petróleo que comprende aplicar al petróleo o a los derivados de petróleo un polvo mineral que ha sido tratado para hacerlo hidrófobo o más hidrófobo, por el cual un

aglomerado del polvo y el petróleo o derivado del petróleo, que tienen una gravedad específica mayor que la del agua, se forma y se hunde en el agua.

Me permito señalar que, en ninguna parte del documento D2 **se divulga un proceso que incluye el paso adicional de poner en contacto la materia contaminada con una composición que comprende el carbonato de calcio con tratamiento de superficie y uno o más microorganismos capaces de degradar uno o más componentes de la composición que contiene hidrocarburos.**

Al realizar una atenta lectura de los pasos de los documentos, se evidencia que en la presente solicitud existe un paso **ADICIONAL** que corresponde al numeral d de la nueva reivindicación 20. **Por lo tanto, en el documento D2 no se hace referencia a este paso adicional, ni existe mención alguna de la acción del carbonato de calcio modificado con microorganismos para la unión y biorremediación de composiciones que contiene hidrocarburos.**

Ante lo anterior, me permito reiterar que el método de la presente invención debe verse como un todo y se debe tener en cuenta que está constituido por una serie de pasos consecutivos divulgados en una única reivindicación. Por el contrario, en el documento D2 se evidencia una serie de pasos que se encuentran de manera independiente en diferentes reivindicaciones. En consecuencia, **la comparación con el método del documento D2 no es apropiada puesto que dicho documento no revela un proceso para el tratamiento de agua contaminada con hidrocarburos conformado específicamente por cada uno de los pasos del método de la presente invención; en donde, como se dijo previamente, el factor novedoso e inventivo corresponde nos solo al carbonato de calcio modificado, sino a la colocación o fijación de microorganismos en el mismo para la unión y biorremediación de composiciones que contengan hidrocarburos** . Es así que el nivel inventivo de la nueva reivindicación 20 no puede verse afectada por las enseñanzas del documento D2.

Por otro lado, como se indicó en el numeral anterior, el documento D3 se refiere a un método bio-asistido para el tratamiento del suelo contaminado por hidrocarburos, sin embargo en este documento se evidencia un método de tan solo **2 etapas**: primero se proporciona un microorganismo para *liberar* los hidrocarburos del suelo, y luego se agrega un microorganismo para *degradar* los hidrocarburos liberados. Por el contrario **el método reclamado en la nueva reivindicación 20 está compuesto por 4 etapas bien definidas** en el presente capítulo reivindicatorio que comprenden:

- a) proporcionar una composición que contiene hidrocarburos;
- b) proporcionar uno o más carbonatos de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20;
- c) poner en contacto la composición que contiene hidrocarburos del paso a) con el carbonato de calcio con tratamiento de superficie del paso b) para obtener un material compuesto de carbonato de calcio con tratamiento de superficie y la composición que contiene hidrocarburos; y
- d) poner en contacto el material compuesto obtenido en el paso c) con una composición que comprende uno o más microorganismos capaces de degradar uno o más componentes de la composición que contiene hidrocarburos.

Así pues, el documento **D3 en ninguna parte menciona el uso del carbonato de calcio con tratamiento de superficie para la unión y biorremediación de composiciones que contiene hidrocarburos.** Es decir, el documento D3 se enfoca exclusivamente en el uso de microorganismos para este fin y es totalmente silencioso con respecto a la inclusión de dichos microorganismos en la superficie del carbonato de calcio, la cual también incluye ácidos carboxílicos alifáticos.

Con relación al problema técnico objetivo que se pretende resolver, la presente invención difiere principalmente del método del documento D3 en que los hidrocarburos no son liberados del suelo y posteriormente degradados por los microorganismos. **Todo lo contrario, en la presente invención los hidrocarburos se unen a un substrato, como el carbonato de calcio con tratamiento de superficie, y allí los hidrocarburos son degradados por microorganismos.** Lo cual no es el objeto de dicho documento.

En primer lugar, a pesar de que el documento D3 haga mención sobre la relación entre los microbios usados para liberar los hidrocarburos y los microbios usados para degradar dichos hidrocarburos, no puede aplicarse de ninguna manera al método del documento D2 puesto que se trata de composiciones totalmente diferentes.

En este sentido, mientras D3 habla de una proporción entre microorganismos, la presente invención habla de una proporción entre la composición de hidrocarburos y el carbonato de calcio con tratamiento de superficie que involucra los ácidos carboxílicos alifáticos y los microorganismos que degradan hidrocarburos. **Al ser de naturaleza diferente los componentes relacionados, la persona versada en la materia no podría motivarse simplemente a escoger las proporciones del documento D3 y aplicarlas a la composición de carbonato de calcio del documento D2.**

En segundo lugar, la adición de los microorganismos del documento D3 en el proceso divulgado en D2 tampoco es evidente puesto que no se menciona en D3 que los microorganismos interactúen con algún agente inorgánico ni mucho menos se incluyan en la superficie del carbonato de calcio. En realidad, los procesos de ambos documentos son muy diferentes y no existe información alguna que motive a la persona versada en la materia a juntar microorganismos con una composición de carbonato de calcio para obtener el mismo efecto técnico que se atribuye a la presente invención.

Es importante mencionar que, con relación a dicho efecto, en los Ejemplos 1 y 2 de la presente solicitud se encontró que *"durante la degradación aeróbica tiene lugar una actividad de degradación de petróleo por bacterias"* (páginas 53 a 55) y que *"el carbonato de calcio con tratamiento de superficie de la invención logra una biorremediación de hasta 78% en comparación con la concentración inicial de hidrocarburos determinada por GC-MS"* (página 61 líneas 15 a 23).

Por lo tanto, junto con todas las anteriores consideraciones, me permito señalar que tampoco se puede asumir que las condiciones del método de D3 puedan ser aplicadas al proceso de D2 puesto que ambos procesos involucran agentes diferentes; por un lado, D2 se relaciona a una composición de carbonato de calcio sin microorganismos y por el otro D3 habla de una composición de microorganismos sin carbonato de calcio.

Ya que el documento D3 no hace ninguna referencia sobre si la interacción del carbonato de calcio con la composición que contiene hidrocarburos es simultánea o separada de la degradación de los hidrocarburos con los microorganismos, o si dichos pasos se repiten una o más veces, no sería obvio para la persona versada en la materia establecer dichas formas de ejecución en el método del documento D2.

Por lo tanto, la persona versada en la materia tampoco se vería motivada a modificar el proceso de D2 a la luz de las enseñanzas de D3 porque los procesos allí divulgados corresponden a campos técnicos completamente diferentes. En este sentido, mientras que el método del documento D3 se dirige exclusivamente a remediar suelos contaminados, el proceso del documento D2 se enfoca en descontaminar aguas y superficies de barcos.

Por lo tanto, para la persona del oficio normalmente versada en la materia, no sería obvio incluir microorganismos capaces de degradar un componente o más de la composición que contiene hidrocarburos del documento D3, en el proceso del documento D2 para obtener los mismos pasos del método reclamado en las reivindicaciones 20 a 22, 26 a 28 y 31.

III. Señalamientos con respecto a reivindicaciones afectadas por el conocimiento del técnico.

Me permito señalar que las reivindicaciones 24 a 26, 30 y 31 (nuevas reivindicaciones 23 a 25, 29 y 30) no se ven afectadas por el conocimiento del técnico ya que estas muestran condiciones empleadas para poder llevar a cabo de manera correcta el método dispuesto en la nueva reivindicación 20.

Para que el conocimiento del técnico pudiera afectar de alguna manera dichas reivindicaciones, el debería haber encontrado en algún tipo de anterioridad dichas condiciones específicas que hacen referencia a la relación en peso de la composición que contiene hidrocarburos y el carbonato de calcio con tratamiento de superficie, y la forma en la que se pueden llevar a cabo los pasos c) y el paso d) ya sea simultáneamente o por separado y si se repiten una o más veces. Lo cual no se encuentra enseñado previamente en otros documentos y fue totalmente determinada de acuerdo a las características propias de la invención.

Por lo tanto, me permito enfatizar que el conocimiento del técnico no estaría afectando dichas reivindicaciones, y no carecerían de nivel inventivo.

Finalmente, y a la luz de lo discutido en el presente memorial, me permito resaltar que al no "saltar a la vista de manera clara y directa", a partir de la combinación de los documentos D1, D2, y D3, la persona versada en la materia no podría derivar de manera obvia el carbonato de calcio con tratamiento de superficie con microorganismos y el respectivo proceso para remediación de composiciones contaminadas con hidrocarburos, tal y como son definidos dentro del capítulo reivindicatorio modificado presentado junto con este memorial.

8. CONCLUSIÓN.

Para finalizar, me permito reiterar que el capítulo reivindicatorio modificado presentado junto con este memorial es totalmente claro y conciso al reclamar el carbonato de calcio con tratamiento de superficie y el proceso para la unión y biorremediación de composiciones que contienen hidrocarburos, y está plenamente soportado dentro del texto de la descripción, cumpliendo así con lo exigido por la mencionada Decisión Andina 486 de 2000.

Por otro lado, en virtud de los argumentos discutidos con respecto a los documentos citados, se estableció de manera incontrovertible que dicho carbonato de calcio con tratamiento de superficie y el correspondiente proceso de descontaminación, los cuales son objeto de la solicitud en estudio, gozan de un inequívoco carácter novedoso y de ninguna manera resultarían evidentes para la persona versada en la materia a partir de las enseñanzas de los documentos D1, D2 y D3, demostrando irrefutablemente la patentabilidad de la presente solicitud.

9. Anexo al presente memorial, me permito presentar copia de las páginas **63 a 68** que corresponden al **capítulo reivindicatorio modificado**, tal como se discutió en el presente memorial, constituido por **32 reivindicaciones**.

10. En vista de lo anterior, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente la solicitud a la luz de las modificaciones y los argumentos presentados y conceder el privilegio de patente solicitado.

Señor Superintendente,



ALICIA LLOREDA RICAURTE

T.P. 53.215

REIVINDICACIONES

1. Un carbonato de calcio con tratamiento de superficie para unión y biorremediación de composiciones que contienen hidrocarburos que tiene una tasa de degradación de la composición que contiene hidrocarburos de por lo menos 25%, basada en el peso total de la composición que contiene hidrocarburos, en donde por lo menos el 10% del área superficial accesible al ácido carboxílico alifático del carbonato de calcio está cubierta por un recubrimiento que comprende uno o más ácidos carboxílicos alifáticos que tienen entre 5 y 24 átomos de carbono y/o productos de reacción del mismo, en donde el carbonato de calcio con tratamiento de superficie tiene un valor de diámetro de partícula medio en peso d_{50} de entre 0,1 μm y 250 μm , entre 1 μm y 200 μm , o entre 1 μm y 150 μm ; y en donde el carbonato de calcio con tratamiento de superficie comprende además uno o más microorganismos capaces de degradar un componente o más de la composición que contiene hidrocarburos.
2. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el carbonato de calcio con tratamiento de superficie comprende carbonato de calcio molido y/o carbonato de calcio precipitado y/o carbonato de calcio con modificación de superficie.
3. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el carbonato de calcio con tratamiento de superficie comprende carbonato de calcio molido.
4. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, en donde la fuente de carbonato de calcio molido (GCC) se selecciona de mármol, yeso, calcita, dolomita, piedra caliza y mezclas de los mismos y/o el carbonato de calcio precipitado (PCC) se selecciona de una o más de las formas cristalinas mineralógicas aragoníticas, vateríticas y calcíticas.
5. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el carbonato de calcio con tratamiento de superficie tiene un valor de diámetro de partícula medio en peso d_{50} de entre 1 μm y 100 μm o entre 3 μm y 100 μm .

6. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en donde el recubrimiento del carbonato de calcio con tratamiento de superficie comprende uno o más ácidos carboxílicos alifáticos seleccionados del grupo que consiste de ácido pentanoico, ácido hexanoico, ácido heptanoico, ácido octanoico, ácido nonanoico, decanoico, ácido undecanoico, ácido láurico, ácido tridecanoico, ácido mirístico, ácido pentadecanoico, ácido palmítico, ácido heptadecanoico, ácido esteárico, ácido nonadecanoico, ácido araquídico, ácido heneicosílico, ácido behénico, ácido tricosílico, ácido lignocérico y mezclas de los mismos.
7. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el recubrimiento del carbonato de calcio con tratamiento de superficie comprende uno o más ácidos carboxílicos alifáticos seleccionados del grupo que consiste de ácido octanoico, ácido decanoico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido araquídico y mezclas de los mismos.
8. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 u 7, en donde el recubrimiento del carbonato de calcio con tratamiento de superficie comprende uno o más ácidos carboxílicos alifáticos seleccionados del grupo que consiste de ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico y mezclas de los mismos.
9. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde 20% o más del área superficial accesible al ácido carboxílico alifático del carbonato de calcio está cubierta por un recubrimiento que comprende uno o más ácidos carboxílicos alifáticos y/o los productos de reacción del mismo.
10. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el 30% o más del área superficial accesible al ácido carboxílico alifático del carbonato de calcio está cubierta por un recubrimiento que comprende uno o más ácidos carboxílicos alifáticos y/o los productos de reacción del mismo.

- 5 11. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, en donde el 50% o más del área superficial accesible al ácido carboxílico alifático del carbonato de calcio está cubierta por un recubrimiento que comprende uno o más ácidos carboxílicos alifáticos y/o los productos de reacción del mismo.
- 10 12. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el carbonato de calcio con tratamiento de superficie está inmovilizado con uno o más microorganismos capaces de degradar uno o más componentes de la composición que contiene hidrocarburos.
- 15 13. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde dicho uno o más microorganismos capaces de degradar uno o más componentes de la composición que contiene hidrocarburos se seleccionan de una o más cepas de bacterias y/u hongos.
- 20 14. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicha una o más cepas de bacterias y/u hongos son una o más cepas de bacterias degradadoras de petróleo y/u hongos degradadores de petróleo.
- 25 15. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 o 14, en donde dicha una o más cepas de bacterias se seleccionan del grupo que consiste de *Psychrobacter*, *Pseudomonas*, *Pseudobacterium*, *Acinetobacter*, *Vibrio*, *Planococcus*, *Actinobacterium*, *Arthrobacter*, *Marinobacter*, *Methylosinus*, *Methylomonas*, *Methylobacterium*, *Mycobacterium*, *Nocardia*, *Bacillus*, *Brevibacterium*, *Micrococcus*, *Corynebacterium*, *Sarcina*, *Streptomyces*, *Flavobacterium*, *Xanthomonas* y mezclas de las mismas.
- 30 16. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con la reivindicación 15, en donde dicha una o más cepas de bacterias se seleccionan del grupo que consiste de *Psychrobacter glacincola*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Acinetobacter faecalis* y mezclas de las mismas.
- 35

17. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en donde el carbonato de calcio con tratamiento de superficie está en forma de polvo y/o en forma de gránulos o en forma de suspensión.
- 5
18. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en donde el carbonato de calcio con tratamiento de superficie hace parte de una tela no tejida.
- 10
19. El carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con la reivindicación 18, en donde el carbonato de calcio con tratamiento de superficie hace parte de una tela no tejida biodegradable.
- 15
20. Un método para la unión y biorremediación de composiciones que contienen hidrocarburos, que comprende los pasos siguientes:
- a) proporcionar una composición que contiene hidrocarburos;
 - b) proporcionar uno o más carbonatos de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20;
 - 20 c) poner en contacto la composición que contiene hidrocarburos del paso a) con el carbonato de calcio con tratamiento de superficie del paso b) obteniendo un material compuesto de carbonato de calcio con tratamiento de superficie y la composición que contiene hidrocarburos; y
 - d) poner en contacto el material compuesto obtenido en el paso c) con una
25 composición que comprende uno o más microorganismos capaces de degradar uno o más componentes de la composición que contiene hidrocarburos.
- 30
21. El método de acuerdo con la reivindicación 20, en donde la composición que contiene hidrocarburos es petróleo crudo y/o un producto refinado de petróleo seleccionado del grupo que consiste de gasolina, combustible diesel, combustible para aviación, aceite hidráulico, keroseno y mezclas de los mismos.
- 35
22. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 o 21, en donde el paso c) se lleva a cabo cubriendo parcialmente la superficie de la composición que contiene hidrocarburos del paso a) con el carbonato de calcio con tratamiento de superficie del paso b) y/o mezclando la composición que contiene hidrocarburos del paso a) con el carbonato de calcio con tratamiento de superficie del paso b).

23. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, en donde el paso c) se lleva a cabo de modo tal que la relación en peso de la composición que contiene hidrocarburos y el carbonato de calcio con tratamiento de superficie es de 10:1 a 1:100.
24. El método de acuerdo con la reivindicación 23, en donde el paso c) se lleva a cabo de modo tal que la relación en peso de la composición que contiene hidrocarburos y el carbonato de calcio con tratamiento de superficie es de 1:1 a 1:50 o de 1:1 a 1:25.
25. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 23 o 24, en donde el paso c) se lleva a cabo de modo tal que la relación en peso de la composición que contiene hidrocarburos y el carbonato de calcio con tratamiento de superficie es de 1:1 a 1:15.
26. El método de acuerdo con la reivindicación 20, en donde dicho uno o más microorganismos capaces de degradar uno o más componentes de la composición que contiene hidrocarburos se seleccionan de una o más cepas de bacterias y/u hongos
27. El método de acuerdo con la reivindicación 26, en donde dicha una o más cepas de bacterias se seleccionan del grupo que consiste de *Psychrobacter*, *Pseudomonas*, *Pseudobacterium*, *Acinetobacter*, *Vibrio*, *Planococcus*, *Actinobacterium*, *Arthrobacter*, *Marinobacter*, *Methylosinus*, *Methylomonas*, *Methylobacterium*, *Mycobacterium*, *Nocardia*, *Bacillus*, *Brevibacterium*, *Micrococcus*, *Corynebacterium*, *Sarcina*, *Streptomyces*, *Flavobacterium*, *Xanthomonas* y mezclas de las mismas.
28. El método de acuerdo con la reivindicación 27, en donde dicha una o más cepas de bacterias se seleccionan del grupo que consiste de *Psychrobacter glacincola*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Acinetobacter faecalis* y mezclas de las mismas.
29. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 28, en donde el paso c) y el paso d) se llevan a cabo simultáneamente o por separado.
30. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 29, en donde el paso c) y/o el paso d) se repiten una o más veces.

31. El método de acuerdo con la reivindicación 20, en donde la composición que contiene hidrocarburos del paso a) está comprendida en tierra, agua de mar, agua subterránea, agua plana, líneas de costa, contenedores y/o depósitos.
- 5 32. Un material compuesto que comprende el carbonato de calcio con tratamiento de superficie de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19 y una composición que contiene hidrocarburos.