

JOSE LLORED CAMACHO & CO.

ABOGADOS

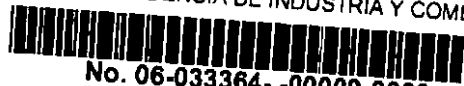
Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6069700 Fax 6069701

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMER
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 06-033364.-00009-0000

Fecha: 2011-09-06 16:13:19
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 523 RESPUESTA

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 12

Re: PI.-RAJU, KANUMURU, RAHUL.-Solicitud de Patente de Invención Fase Nacional PCT para "SILICATOS DE METAL DE TRANSICIÓN FUNCIONALES (FTMS)".-CLASE C01B 33/20.-Expediente número 06-033.364.-

1. Me refiero al auto dictado por ese Despacho notificado por fijación en lista de 9 de Junio de 2011.

2. Con el fin de responder a las objeciones presentadas por el Señor Examinador en su Concepto Técnico No. **1769** bajo el acápite de "Modificaciones no aceptadas" y en relación con los requisitos de Novedad y Nivel Inventivo, me permito dirigir su atención a las siguientes modificaciones y argumentos por medio de los cuales se superan completamente dichas objeciones.

3. **MODIFICACIONES NO ACEPTADAS:**

De acuerdo con el numeral 2 del Concepto Técnico No. **1769**, el señor Examinador ha establecido que: *"En las reivindicaciones allegadas a esta Superintendencia se caracteriza el objeto de la solicitud de una manera que no coincide con la presentación de la solicitud internacional con número de publicación WO2004/101435. En el capítulo reivindicatorio allegado más recientemente mediante oficio de 2010-08-01, el silicato cúprico tiene una relación de **sílice a metal de transición** en el rango de 1 a 0,34 hasta 1 a 19,5. En la publicación internacional, por el contrario, se indica una relación de **metal de transición a sílice** en el rango de 0,34 a 19,57. Es decir, originalmente la relación característica es invertida. Esta modificación no puede aceptarse porque no corresponde a la divulgación contenida en la solicitud inicial"*.

Con el fin de dar respuesta a la anterior observación, me permito dirigir al atención del señor examinador al hecho de que la reivindicación 1 ha sido modificada con el fin de reemplazar los rangos de relación de sílice a metal de transición actualmente estudiados por unos valores específicos, de forma tal que la nueva reivindicación 1 debe leerse de ahora en adelante tal como sigue:

"1. Un método para la preparación de silicatos de metal de transición funcionales de funciones variables en donde el silicato de metal de transición funcional se selecciona del grupo que comprende:

- (i) Silicatos cúpricos que tienen una relación de sílice a cobre seleccionada entre 1:0.34, 1:0.53, 1:0.78, 1:0.8, 1:1 y 1:5.15;*
- (ii) Silicatos de zinc que tienen relación de sílice a zinc seleccionada entre 1:2.46 y 1:12.13;*
- (iii) Silicatos de plata que tienen relación de sílice a plata seleccionada entre 1:1.04 y 1:19.57;*
- (iv) Silicatos de manganeso que tienen relación de sílice a manganeso seleccionada entre 1:1.09 y 1:1.94; y*
- (v) Silicatos de zirconio que tienen relación de sílice a zirconio seleccionada entre 1:0.77 y 1:2.9*

en donde el silicato de metal de transición que tiene funciones variables es preparado mediante un proceso que comprende los pasos de:

- (a) adicionar una solución de sal del metal de transición a una solución de silicato de álcali soluble para formar una mezcla, en donde la temperatura está en el rango de 20°C a 90°C y el pH está en el rango de 2 a 11;*
- (b) formar un precipitado de un silicato de metal de transición; y*
- (c) lavar y secar el precipitado así obtenido para obtener el silicato de metal de transición".*

Adicionalmente, con el propósito de proporcionar una definición más clara del objeto de la invención, el solicitante ha modificado la redacción del paso (a) del método reclamado de forma tal que a partir de su lectura se comprendan en forma más clara y directa las condiciones de operación del método.

En relación con los anteriores cambios, me permito dirigir la atención del señor Examinador al hecho de que solicitante ha modificado la redacción de la reivindicación 1 del capítulo alegado mediante mi memorial de Agosto 10 de 2010, de forma tal que ahora se han incluido relaciones de sílice a metal de transición específicas, que han sido explícitamente reveladas a lo largo de la memoria descriptiva de la solicitud, particularmente en las páginas 9 a 16 y 18 a 24, tal como se ilustra a continuación:

(i) Relación de sílice a metal de transición cobre: 1:0.34 (páginas 12 y 20), 1:0.53 (páginas 11 y 20), 1:0.78 (páginas 10 y 19), 1:0.8 (páginas 11 y 19), 1:1 (páginas 10 y 19) y 1:5.15 (páginas 9 y 18);

(ii) Relación de sílice a metal de transición zinc: 1:2.46 (páginas 13 y 21) y 1:12.13 (páginas 12 y 21);

(iii) Relación de sílice a metal de transición plata: 1:1.04 (páginas 14 y 22) y 1:19.57 (páginas 13 y 22);

(iv) Relación de sílice a metal de transición manganeso: 1:1.09 (páginas 15 y 23) y 1:1.94 (páginas 14 y 23); y

(v) Relación de sílice a metal de transición zirconio: 1:0.77 (páginas 15, 16 y 24) y 1:2.90 (páginas 15 y 24).

En conexión con lo anterior, me permito manifestar que las reivindicaciones 2 a 14 se encuentran ahora en concordancia con la materia reclamada en la nueva reivindicación 1, toda vez que en dichas reivindicaciones dependientes el método revelado en la presente invención se caracteriza adicionalmente por (i) las condiciones del medio de reacción (extremadamente ácido, ácido o neutro) y (ii) por la relación particular de sílice a metal de transición, seleccionada de los valores ahora incluidos en la reivindicación 1 y que tienen sustento explícito en la memoria descriptiva, que permite la obtención de un complejo particular para cada una de las realizaciones preferidas cubiertas por estas reivindicaciones, en donde dicho complejo se caracteriza adicionalmente por sus valores específicos de espectrometría de resonancia de espín electrónico y difracción de rayos X, con el fin de diferenciar aún más el objeto de la invención de las enseñanzas previas del estado de la técnica, toda vez que con esta información técnica adicional el solicitante está restringiendo el alcance de protección solicitado únicamente a un procedimiento que bajo las condiciones establecidas conduzca a la obtención de un material con esas características específicas y no a la obtención de cualquier silicato de metal de transición.

En consecuencia, el señor Examinador podrá apreciar que por medio de las restricciones realizadas sobre el capítulo reivindicatorio actualmente estudiado, el solicitante ha dado respuesta oportuna y suficiente a las observaciones establecidas en su Concepto Técnico en relación con la no aceptación de las modificaciones realizadas mediante mi memorial de Agosto 10 de 2010, superando así dichas observaciones y definiendo en forma más clara y con fundamento explícito en la memoria descriptiva originalmente presentada la materia objeto que desea proteger mediante el privilegio de patente, de forma tal que solicita sea aceptado el capítulo reivindicatorio constituido por 14 reivindicaciones únicamente, conformado por la nueva reivindicación 1 arriba señalada y las reivindicaciones 2 a 14 del capítulo allegado con mi respuesta anteriormente señalada.

4. **ASPECTOS TÉCNICOS RELEVANTES DE LA PRESENTE SOLICITUD:**

Antes de presentar los argumentos técnicos que permiten demostrar la novedad y el nivel inventivo de la materia objeto de la invención bajo estudio, me permito dirigir la atención del señor Examinador a las siguientes consideraciones de carácter técnico, por medio de las cuales el solicitante pretende resaltar aquellos aspectos

particulares de la solicitud que deberían ser tenidos en cuenta a la hora de evaluar el verdadero aporte de la misma al estado del arte.

En este sentido, el solicitante considera pertinente comenzar señalando que la presente invención se basa en la determinación de que el silicato cúprico que tiene una relación dada de silicato a cobre tiene una estructura significativamente diferente cuando se prepara, por ejemplo, bajo condiciones ácidas en comparación a cuando se prepara bajo condiciones alcalinas.

Por ejemplo, el silicato de cobre que tiene una relación de sílice a cobre de **1:0.78** posee las siguientes propiedades cuando se prepara bajo **condiciones de acidez**: valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 2.3480 y (b) 2.06456 y difracción de rayos X que tiene 3 picos significativos en 16.20057, 32.23910 y 39.57159, con alturas de picos de 835.63, 706.74 y 502.52 respectivamente. Este silicato de cobre derivado de condiciones ácidas exhibe un 99% de propiedades bactericidas.

Por le contrario, el silicato de cobre que tiene una relación de sílice a cobre de **1:0.8** posee las siguientes propiedades cuando se prepara bajo **condiciones alcalinas**: valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 23.71806 y (b) 3.23001 y difracción de rayos X que tiene 1 pico significativo en 26.64983, con altura de pico de 152.74. Este silicato de cobre derivado de condiciones básicas no exhibe propiedades bactericidas significativas.

De conformidad con lo anterior, el solicitante ha logrado determinar que las condiciones del proceso y de la composición imparten actividad microbida al silicato de metal de transición producido de esta forma. Así mismo, el solicitante ha observado que en el estado de la técnica no se ha intentado impartir un tipo particular de actividad y más específicamente, impartir actividad microbida al silicato de metal de transición que está siendo obtenido a través de la forma revelada en la presente invención. Adicionalmente, el señor Examinador podrá apreciar que el solicitante ha impartido exitosamente actividad microbida a silicatos de metal de transición que contienen diferentes tipos de metales de transición tales como cobre, zinc, manganeso, plata y zirconio en relaciones específicas de sílice a metal de transición bajo condiciones de acidez.

De manera particular, en relación con los silicatos de cobre el solicitante ha observado adicionalmente que es posible impartir selectivamente actividad microbida a los silicatos cúpricos mediante el control de la relación entre el silicato y el cobre en el producto final (silicato de cobre), lo que significa que mediante el control de la relación entre silicato y cobre en el producto final, es posible impartir

N

selectivamente actividad microbica al silicato cúprico. En este sentido, el solicitante ha demostrado que ahora es posible impartir selectivamente actividad microbica a los silicatos de cobre mediante el mantenimiento de una relación de sílice a cobre seleccionada entre 1:0.34, 1:0.53, 1:0.78, 1:0.8, 1:1 y 1:5.15

La anterior observación se puede demostrar a partir de los ejemplos 2 y 4 de la descripción, en los que la relación de silicato a cobre es de 1:0.78 y 1:0.83 (muy similar) pero los silicatos de cobre obtenidos difieren ampliamente en sus propiedades. El silicato de cobre del ejemplo 2 (1:0.78) descontaminó hasta un 55.8% de arsénico y desinfectó completamente 2.72×10^5 bacterias coliformes del agua potable. Por otro lado, el silicato de cobre del ejemplo 4 (1:0.83) descontaminó únicamente hasta un 8% de arsénico y desinfectó únicamente un 21.69% de 2.72×10^5 bacterias coniformes del agua potable. De manera similar, otros ejemplos incluidos en la descripción permiten sustentar la observación en mención. Un resumen de los diferentes parámetros de proceso en la síntesis que conducen a variados aspectos funcionales se puede encontrar en las Tablas 1y 2 de la descripción.

De conformidad con lo anterior, el inventor ha observado y está reivindicando mediante el método ahora reclamado que es posible, a través de dicho proceso, influir directamente sobre la capacidad de los silicatos de metales para presentar actividad microbica al controlar (i) las cantidades (relación) de silicato y metal presentes en el producto final y (ii) los parámetros del proceso por medio del cual se forma el silicato de interés.

En este sentido, me permito resaltar el hecho de que el concepto de ser capaz de influir directamente en la capacidad de los silicatos de metales de transición de exhibir actividad microbica mediante el control de las cantidades de silicato y metal presentes en el producto final ha sido ilustrado en los ejemplos de la descripción, tal como lo podrá apreciar el señor Examinador si dirige su atención a los ejemplos revelados en las Tablas 3 y 6 de las páginas 96 y 99, respectivamente, de la memoria descriptiva. Como se desprende de dichas tablas, los silicatos de cobre que tienen la relación de 1:5.15 exhiben una excelente actividad bactericida y fungicida de los silicatos contra *E. coli*, *Scelerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporium* y *Piricularia oryzae*. En la Tabal 6 se puede observar, sin embargo, que el silicato de cobre sintetizado en condiciones de pH neutro y que tiene una relación de 1:0.78 exhibe comparativamente menos actividad fungicida contra los hongos anteriormente señalados para el silicato con una relación de 1:5.15.

De manera similar, el concepto de ser capaz de influir directamente en la capacidad de los silicatos de metales de transición de exhibir actividad microbica mediante el control del proceso por medio del cual se forma dicho silicato también ha sido ilustrado en los ejemplos de la descripción, de forma tal que el grado variable de

aspectos funcionales es obtenido simplemente mediante la variación de las condiciones de reacción, tales como el pH, las concentraciones de los reactivos y la temperatura (ver por ejemplo, la página 6 de la memoria descriptiva).

De conformidad con lo anterior, el señor Examinador podrá apreciar sin dificultad que **el objeto reclamado en la presente solicitud se basa en un innovador enfoque del solicitante** acerca de cómo poder influir en la actividad bactericida y fungicida de un material particular, i.e., silicatos de diversos metales de transición, mediante el control de las condiciones de reacción y la definición de una relación sílice:metal de transición específica, que permite la obtención con certeza de silicatos de metales de transición con actividad bactericida y fungicida mejorada, lo que indudablemente constituye un avance y un aporte al estado de la técnica, ya que finalmente se cuenta con un procedimiento que permite la obtención de silicatos de metal de transición funcionales **de la composición estructural requerida para actividades objetivo tales como descontaminación, desinfección y propiedades microbidas.**

5. **ANÁLISIS DE PATENTABILIDAD:**

5.1. **NOVEDAD:**

Ahora bien, de acuerdo con las objeciones expuestas en el Concepto Técnico No. **1769**, el señor Examinador manifiesta que *"en D1 se divulgó antes un método que **coincide completamente** con el método reivindicado en la solicitud estudiada: **coincide no solo en la proporción de metal de transición a sílice, sino también en las condiciones de pH y de temperatura** que caracterizan el objeto de la solicitud en estudio. Los resultados de los análisis de espectrometría y difracción de rayos X se consideran inherentes a un producto que se prepara exactamente de la misma manera que la reivindicada... Por lo tanto, **se considera que el objeto reivindicado no tiene novedad frente a las enseñanzas de D1**"* (resaltado fuera de texto).

En relación con las anteriores afirmaciones, me permito dirigir la atención del señor Examinador al hecho de que mediante una comparación sencilla entre la materia revelada en D1 y la materia reivindicada en la presente solicitud, es claro que existen marcadas diferencias entre ambos métodos, a saber:

(i) Temperatura: de acuerdo con D1, el método allí descrito debe ser llevada a cabo a temperaturas elevadas, preferiblemente entre 75°-90° C (ver líneas 25 a 31 de la columna 2 de D1), mientras que el método de la presente solicitud puede llevarse a cabo en un rango de temperatura mucho más amplio, incluyendo temperatura ambiente;

(ii) pH: nuevamente, de acuerdo con D1, el pH de la suspensión del precipitado de silicato de cobre allí obtenido debe ajustarse a 6 o cercano a 6 (ver líneas 55 a 61 de la columna 2 de D1), mientras que en el método de la presente solicitud el pH de la mezcla de silicato alcalino y sal de metal de transición puede estar en el rango de 2 a 11, siendo nuevamente mucho más flexible que el revelado en la referencia citada; y

(iii) Relación de sílice a metal de transición: con el fin de corroborar la novedad del método revelado en la presente invención, el solicitante ha modificado las reivindicaciones con el fin de **restringir la relación de sílice a metal de transición a valores específicos que se encuentran enteramente sustentados en la descripción, valores frente a los cuales no se hace ninguna mención en D1.**

De acuerdo con lo anterior, es completamente evidente para una persona versada en la materia la existencia de diferencias técnicas fundamentales entre el método descrito en D1 y el proceso revelado en la presente solicitud, comenzando por el simple hecho de que de acuerdo con D1 el método allí descrito es adecuado únicamente para la obtención de silicatos de cobre, mientras que gracias al proceso descrito por el solicitante se pueden obtener silicatos de al menos 5 metales de transición diferentes. Además de lo anterior, la persona versada en la materia apreciaría sin dificultad que el mencionado método de D1 es altamente restringido en cuanto a las condiciones de operación, específicamente temperatura y pH, mientras que el método de la solicitud en estudio permite una flexibilidad significativamente mejorada en este sentido. Finalmente, D1 es completamente silencioso acerca de los valores particulares de la relación de sílice a metal de transición que deben estar presentes para obtener un producto con una composición estructural requerida para actuar como potentes microbicidas.

En consecuencia, dadas las modificaciones realizadas a la reivindicación independiente 1 y los argumentos anteriormente presentados, se ha demostrado en forma clara y contundente que existen diferencias técnicas fundamentales entre las características que definen a cada uno de los métodos objeto de la presente discusión, de forma tal que no existen fundamentos técnicos adecuados para argumentar la supuesta falta de Novedad del objeto de la presente solicitud frente a las enseñanzas del documento D1, señalado en el análisis aportado por el señor Examinador en el folio 278 de su Concepto Técnico No. **1769** como única referencia capaz de afectar dicho requisito, de forma tal que se puede afirmar sin lugar a dudas el cumplimiento por parte de la invención bajo estudio de las exigencias dispuestas en el Artículo 16 de la decisión Andina 486 de 2000.

5.2. **NIVEL INVENTIVO:**

Finalmente, el señor Examinador ha establecido que el nivel inventivo de la presente invención se ve afectado por la existencia de las enseñanzas de los

documentos US3,836,633 (D1) y WO 99/27942 (D2, citado anteriormente como D3), argumentando para ello que en D1 ya se había revelado el mismo método de obtención de silicatos de cobre revelado en la solicitud bajo estudio, señalando además que la extrapolación de dicho método a otros metales de transición resultaría obvia para la persona versada en la materia, y que gracias a D2 la persona versada ya sabía acerca del uso de silicatos de cobre para el control de microbios y para la eliminación de contaminantes, resaltando que *"en el estado de la técnica ya se había sugerido el uso, en general, de los silicatos de metales de transición para los mismos propósitos que los buscados por el solicitante"*. Adicionalmente, afirma el señor Examinador que *"Por otra parte, el método de preparación de dichos silicatos divulgado en D1 es el mismo que el método de la presente solicitud en estudio y conduce inevitablemente a los mismos resultados obtenidos por el solicitante. Luego, no se requiere encontrar en el estado de la técnica los resultados de pruebas espectrofotométricas y de rayos X para saber que los productos obtenidos por un mismo método tendrán las mismas características"*, razones por las cuales concluye que *"una persona medianamente versada en la materia habría derivado de manera evidente el objeto de la solicitud en estudio a partir de las enseñanzas del estado de la técnica"*.

Antes de presentar los argumentos técnicos que permiten demostrar el nivel inventivo del objeto ahora reclamado frente a las enseñanzas de los documentos citados, me permito dirigir la atención del señor Examinador a la siguiente explicación del fundamento técnico sobre el cual se basa el avance que representa la invención sobre los métodos convencionales para la obtención de silicatos de metales de transición previamente conocidos en el estado de la técnica.

En primer lugar, resulta importante señalar que los silicatos de metales de transición se forman mediante la complejación del metal de transición con los silicatos. En este sentido, la principal característica de la presente solicitud es que el metal de transición exhibe funciones variables incluso con relaciones similares de silicato de metal de transición, en donde dichos aspectos funcionales variables son obtenidos justamente mediante la variación de las condiciones de reacción, tales como el pH, la concentración de los reactivos y la temperatura (ver líneas 10 a 22 de la página 6 de la descripción).

En este sentido, en la página 7 de la memoria descriptiva el solicitante ha señalado que el silicato de metal de transición se prepara mediante un método que comprende:

(a) adicionar una solución del metal de transición a una solución de silicato de metal de álcali soluble para formar una mezcla;

A

- (b) **ajustar el pH y/o temperatura de la mezcla;**
- (c) formar un precipitado que comprende el silicato de metal de transición;
- (d) lavar y secar el precipitado para obtener el silicato de metal de transición.

Ahora bien, las reivindicaciones ahora modificadas se encuentran dirigidas a proteger un método de obtención de silicatos de metal de transición, en donde al seguir dicho proceso se imparte actividad microbici da al silicato de metal de transición así obtenido. Sobre este particular, resulta entonces necesario señalar que el inventor ha observado que impartir un tipo de actividad particular y, más particularmente, que impartir una actividad microbici da a un silicato de metal de transición al ser producido de la manera anteriormente señalada nunca había sido intentado en el estado de la técnica, ya que en todas las enseñanzas del arte previo, la actividad microbici da de un tipo particular de silicato de metal de transición ha sido atribuida a la naturaleza del metal de transición presente en el silicato.

En este sentido, el inventor ha observado que la actividad microbici da exhibida por un silicato de metal de transición particular no se debe simplemente a la naturaleza del metal de transición presente, sino que al seguir el procedimiento reivindicado se puede impartir actividad microbici da al silicato de metal de transición producido, observación que permite explicar el hecho de que la actividad microbici da se presenta para el silicato de metal de transición que tenga como metal de transición cualquiera entre cobre, zinc, manganeso, plata y zirconio, es decir, **a través del mismo y único proceso** el inventor ha logrado impartir en forma exitosa actividad microbici da a silicatos de metal de transición **que contienen diversos tipos de metales de transición y en diferentes relaciones específicas de sílice a metal de transición**, lo cual no había sido posible con anterioridad en el estado de la técnica.

Con el fin de ilustrar las implicaciones que el método revelado tiene, me permito dirigir la atención del señor Examinador a los ejemplos presentados en relación con los silicatos cúpricos. En efecto, el inventor ha observado que es posible impartir actividad microbici da selectivamente a los silicatos cúpricos mediante el control de la relación entre silicato y cobre en el producto final, demostrando que ahora es posible impartir selectivamente actividad microbici da a los silicatos cúpricos manteniendo una proporción de sílice a cobre seleccionada entre 1:0.34, 1:0.53, 1:0.78, 1:0.8, 1:1 y 1:5.15. En este sentido, es importante señalar que si bien existen complejos de silicato cúprico que tiene una relación de sílice a cobre que va más allá de la definición proporcionada en la reivindicación 1, el inventor ha observado que es muy difícil en un proceso industrial impartir actividad biológica, particularmente actividad microbici da, a silicatos de cobre que tengan una relación de sílice a cobre por fuera de la definida en la presente invención.

Adicionalmente, el inventor ha observado que la relación entre sílice y cobre en el producto final puede ser controlada al intervenir en: (a) las cantidades de silicato y metal presentes en los materiales de partida que se utilizan para preparar el silicato cúprico; y (b) las condiciones del proceso mediante el cual el silicato cúprico se forma.

Si bien el señor Examinador puede ser de la opinión de que el punto (a) señalado anteriormente corresponde a un hecho ya bien establecido, el factor sorprendente que la persona versada en la materia no contemplaría es que mediante la modificación de uno o más de los factores que caen dentro de la categoría de condiciones de proceso, es posible obtener una influencia directa sobre la relación entre sílice y cobre en el producto final.

Sobre este particular, los siguientes dos escenarios surgen de las anteriores observaciones del inventor:

(i) materiales de partida de dos tipos diferentes (esto es, materiales de partida en donde las cantidades de silicato y metal presentes son diferentes) pueden dar lugar a un producto final que tiene la misma/similar relación de silicato y cobre con base en la forma como se controle el proceso; y

(ii) materiales de partida del mismo tipo (esto es, materiales de partida en donde la cantidad de silicato y metal presentes son la misma) pueden dar lugar a un producto final que tenga una relación diferente de silicato y cobre con base en forma como se controle el proceso.

En este sentido, si bien los escenarios arriba señalados no serían anticipados o al menos considerados por una persona versada en la materia con base en las enseñanzas convencionales del estado de la técnica, el inventor los ha observado en el presente caso y, lo que es más importante, los ha demostrado. Particularmente, al comparar los ejemplos 2, 5 y 6, es evidente que materiales de partida del mismo tipo (en donde la cantidad de silicato y metal es la misma) pueden proporcionar **productos finales diferentes** de silicato de cobre que tengan una relación de silicato y cobre **diferente** con base en la manera como se controlan las condiciones del proceso. De manera similar, cuando se comparan los ejemplos 2 y 4, es evidente que materiales de partida de tipo diferente (en donde las cantidades de silicato y metal son diferentes) pueden producir **productos finales que tengan la misma relación, o una muy similar**, de silicato y cobre dependiendo de la forma como se controle el proceso.

En este punto resulta importante señalar que tal como se ha mencionado al comienzo de esta discusión, las reivindicaciones ahora presentadas se encuentran

5

dirigidas a proteger un proceso para la producción de silicatos de metal de transición en donde al seguir dicho proceso, se imparte actividad microbici da al silicato de metal de transición obtenido a través de dicho proceso.

Ahora bien, en todos los documentos del estado de la técnica, el enfoque enseñado ha sido el de llegar a un proceso que produzca silicatos de cobre que tengan una relación particular de silicato y cobre, atribuyendo las propiedades observadas por dicho material como inherentes a esa relación particular de silicato y cobre. La presente invención se aleja completamente de la teoría expuesta de una relación fija que tiene una propiedad predeterminada. Por el contrario, en la presente invención se ha conceptualizado y reivindicado que la propiedad microbici da no es necesariamente inherente a una relación particular del complejo de silicato de metal de transición, de forma tal que ahora **es posible impartir actividad microbici da a silicatos de cobre que tienen relaciones de silicato a cobre que previamente no habrían sido consideradas como activas, mediante el control de los parámetros del proceso.**

De manera particular, el inventor quisiera mencionar que los documentos del arte previo en este campo siempre han enseñado que los silicatos cúpricos que tienen relaciones de silicato y cobre iguales o similares, tendrían propiedades idénticas. Por el contrario, la presente invención difiere completamente de los anteriores hallazgos del estado de la técnica en el sentido de que silicatos cúpricos que tienen relaciones de silicato y cobre iguales o similares pueden exhibir propiedades diferentes en conjunto y más particularmente, grados diferentes de actividad microbici da.

La anterior observación se puede demostrar a partir de los ejemplos 2 y 4 de la descripción, en los que la relación de silicato a cobre es de 1:0.78 y 1:0.83 (muy similar) pero los silicatos de cobre obtenidos difieren ampliamente en sus propiedades. El silicato de cobre del ejemplo 2 (1:0.78) descontaminó hasta un 55.8% de arsénico y desinfectó completamente 2.72×10^5 bacterias coliformes del agua potable. Por otro lado, el silicato de cobre del ejemplo 4 (1:0.83) descontaminó únicamente hasta un 8% de arsénico y desinfectó únicamente un 21.69% de 2.72×10^5 bacterias coniformes del agua potable. De manera similar, otros ejemplos incluidos en la descripción permiten sustentar la observación en mención.

De conformidad con lo anterior, el inventor ha observado y está reivindicando mediante el método ahora reclamado que es posible, a través de dicho proceso, influir directamente sobre la capacidad de los silicatos de metales para presentar actividad microbici da al controlar (i) las cantidades (relación) de silicato y metal presentes en el producto final y (ii) los parámetros del proceso por medio del cual se forma el silicato de interés.

Ahora bien, y sin perjuicio de la aclaración anteriormente proporcionada respecto del objeto y características técnicas de la presente invención, a continuación el solicitante procede a presentar los argumentos que permiten demostrar la falta de relevancia de los documentos citados para afectar la altura inventiva de la solicitud bajo estudio.

En primer lugar, me permito manifestar que el estado de la técnica citado por el señor Examinador únicamente revela ciertos procesos para la síntesis de silicatos de metales y la actividad resultante de los mismos. Sin embargo, los documentos señalados no sugieren o enseñan el concepto de poder influir directamente en la capacidad de los silicatos de metales de transición para presentar un tipo particular de actividad mediante el control del proceso por el cual se forman tales silicatos. En la medida que el concepto anteriormente señalado no ha sido enseñado en los documentos citados, el solicitante se permite señalar que dichas referencias tampoco podrían indicar que con el propósito de impartir actividad microbici da a los silicatos de interés, es necesario controlar el proceso **de forma tal que se presenten los pasos y condiciones particulares tal como han sido definidos en la nueva reivindicación 1.**

Por lo tanto, la persona versada en la materia que tomara como base las enseñanzas de los documentos señalados por el señor Examinador, carecería por completo de motivaciones reales y técnicamente fundamentadas que la condujeran a desarrollar un proceso como el ahora reivindicado, toda vez que el sustento conceptual y la observación experimental empleados por el solicitante para poder llevar a cabo su invención no han sido considerados de ninguna forma dentro de las enseñanzas de las referencias citadas.

De manera particular, resulta importante tener presente que el principal objetivo del documento D1 es el de producir un silicato de cobre únicamente, mediante precipitación del silicato a partir de un medio de reacción **que consiste esencialmente** de una solución acuosa de un silicato alcalino y **una sal de cobre**, en donde la mejora corresponde a la precipitación del silicato de cobre a partir de la solución **a una temperatura elevada.**

Por el contrario, la presente invención se relaciona con un método para la producción de silicatos de metal de transición funcionales de **funcionalidades variables** con **una composición estructural requerida** para cumplir con unas actividades objetivo específicas.

De acuerdo con lo anteriormente señalado, la presente invención revela que la variación de condiciones tales como el pH, temperatura o relación de sílice a metal de transición conduce a la formación del silicato de metal de transición con algunas

características únicas tal como se ha ilustrado mediante un considerable número de ejemplos y se ha confirmado mediante los valores g del espectrómetro de resonancia de espín electrónico (ESR) y los picos de difracción de rayos X (XRD).

Por su parte, la referencia citada enseña que el silicato cúprico puede obtenerse a un pH de 6 y cuando se precipita a una temperatura elevada. De lo anterior se desprende que para D1 el mantenimiento del pH para un medio de reacción sustancialmente neutro, es decir 6, corresponde a una condición obligatoria para lograr el silicato de cobre descrito. En este sentido, el señor Examinador podrá apreciar que D1 revela un proceso para la producción de silicatos de cobre que solamente funciona en ciertas condiciones de reacción específicas, de forma tal que allí se restringe la obtención del producto a un pH particular y a temperatura elevada, mientras que en la presente invención el solicitante ha proporcionado un método para la obtención de silicatos de metales de transición que permite una variación en el valor del pH desde 2 hasta 11 y una precipitación desde temperatura ambiente hasta temperatura elevada, siendo ésta una flexibilidad nunca antes vista y que no impide producir silicatos que tienen valores g de ESR y picos de XRD característicos y que exhiben varias de las propiedades requeridas.

Sobre este particular, de la manera más atente me permito dirigir la atención del señor Examinador al hecho de que las enseñanzas de D1 no afectan de manera alguna la novedad del método ahora descrito por el solicitante, toda vez que de acuerdo con las líneas 25 a 31 de la columna 2 de D1 *"Se ha encontrado ahora que en una manera simple uno puede obtener silicatos de cobre fácilmente filtrables que pueden ser procesados adicionalmente, de una composición reproducible, mediante la precipitación de silicato de cobre a partir de soluciones acuosa homogéneas de silicato alcalino y sal de cobre, **en donde la precipitación es llevada a cabo a temperaturas elevadas, preferiblemente a aproximadamente 50°-95°, especialmente a aproximadamente 75°-90° C**"* (énfasis añadido).

Adicionalmente, de acuerdo con las líneas 55 a 61 de la misma columna 2 de D1, se tiene que *"el contenido de álcali del silicato alcalino requerido para **reacción estequiométrica** de la sal de cobre es ajustado mediante la adición de ácido o base **y posteriormente se adiciona una cantidad suficiente de solución de sal de cobre hasta que la suspensión del precipitado tiene un pH de aproximadamente 6**. En el caso de éste método de operación, **uno puede también añadir simultáneamente solución de sal de cobre y ácido a la solución de silicato alcalino**"* (énfasis añadido).

De conformidad con lo anterior, la persona normalmente versada en la materia reconocería que según las enseñanzas de D1 para obtener silicatos de cobre **en proporción estequiométrica** es necesario que (i) **la reacción sea llevada a cabo**

a temperaturas elevadas, preferiblemente en el rango de 75°-90° C; (ii) después de la reacción entre el silicato alcalino y la sal de cobre **se debe ajustar el pH mediante la adición de solución de sal de cobre a la suspensión del silicato precipitado**; y (iii) **el pH de dicha suspensión debe ajustarse a 6 o cercano a 6 para poder obtener silicatos de cobre fácilmente filtrables y de composición reproducible.**

Teniendo en mente lo anterior, me permito dirigir la atención del señor Examinador al hecho de que de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención: (i) el método reivindicado permite la obtención de silicatos de **diversos metales de transición, no solamente de cobre**; (ii) las condiciones de operación son mucho más amplias, lo que significa que no se debe restringir a una temperatura elevada ni a un valor de pH de 6 o cercano a 6, **sino que por el contrario es operable y reproducible en un rango de temperatura entre 20° y 90° C y un rango de pH de 2 a 11**, demostrando así que es un proceso mucho más flexible y sencillo; (iii) **requiere de una relación específica y perfectamente definida de sílice a metal de transición en el producto final para de esta forma obtener un material con una composición estructural adecuada para lograr resultados reproducibles en los campos de actividad perseguidos.**

Ahora bien, el solicitante se permite señalar que está de acuerdo con la afirmación del señor Examinador acerca de que los resultados de análisis tales como la espectrometría y la difracción de rayos X son inherentes a productos que se preparan exactamente de la misma manera. Sin embargo, resulta de la mayor importancia resaltar que en la presente invención los silicatos de metal de transición obtenidos **no se preparan de la misma forma como se prepara el silicato de cobre de D1**, toda vez que **existen claras diferencias en las condiciones de reacción y en la relación de sílice a metal de transición**, no solo entre el documento D1 y la presente invención, sino además entre las diversas síntesis realizadas de acuerdo con la invención. Por ejemplo, los **ejemplos 2 y 4** de la descripción están dirigidos a la obtención de silicatos de cobre, en donde la relación de silicato a cobre es **1:0.78 y 1:0.83** cuando se preparan bajo condiciones ácidas y básicas, respectivamente, y conducen a materiales finales que difieren ampliamente en sus propiedades. De lo anterior, es el método el que es responsable de la producción de silicatos de metales de transición funcionales diferentes que tienen valores g de ESR y picos de XRD característicos diferentes y que exhiben las propiedades requeridas con una intensidad diferente, lo que los hace adecuados para la aplicación de su actividad microbiciada en diversos escenarios.

Por todo lo anterior, es completamente claro que la referencia D1 no puede ser considerada como relevante para afectar la altura inventiva de la presente invención, toda vez que no existe en dicho documento ninguna enseñanza o sugerencia que pudiera conducir o motivar a la persona versada en la materia a desarrollar un método de obtención de silicatos de metales de transición con las condiciones de pH, temperatura y relación sílice:metal como las definidas y ahora reivindicadas por el

α

solicitante, máxime si se tiene en cuenta que el fundamento de D1 está completamente alejado del objetivo de obtener silicatos de forma tal que se pueda influir directamente sobre su capacidad para actuar como agentes microbicidas, tal como se ha demostrado a través de la discusión precedente.

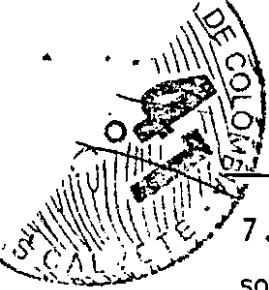
Por su parte, el documento D2 se encuentra dirigido a revelar un método para el control de una bacteria particular, Legionella, mediante el uso de un silicato de cobre. Sobre este particular, me permito dirigir la atención del señor Examinador al hecho de que no existe ningún lugar en la referencia citada que indique o señale que el método o proceso de control de Legionella ha sido desarrollado con el objetivo de ilustrar la preparación de silicatos de metales de transición funcionales. Adicionalmente, y al igual que en D1, el documento D2 tampoco revela la importancia y significado que los cambios en las condiciones de proceso pueden tener, y mucho menos que mediante tales cambios el método pueda conducir a la alteración de las características técnicas estructurales y la definición de la actividad de los silicatos de metales de transición así obtenidos, tal como se ha indicado claramente en la presente invención a través de los numerosos ejemplos proporcionados en la descripción.

Por lo tanto, es completamente claro que el hecho de que D2 revele que un silicato de cobre puede ser utilizado para el control de Legionella nada podría aportar a una persona versada en la materia interesada en desarrollar un método para la obtención de silicatos de metales de transición funcionales con las características reclamadas en la reivindicación 1 ahora modificada, de forma tal que las enseñanzas de dicha referencia resultan completamente irrelevantes a la hora de evaluar el nivel inventivo que indudablemente posee el objeto de la presente solicitud.

Adicionalmente, es importante resaltar nuevamente que mediante el proceso ahora reivindicado es posible obtener silicatos de metales de transición con actividad microbici da para una pluralidad de metales, tales como cobre, zinc, plata, manganeso y zirconio, lo que evidentemente corresponde a una significativa ventaja frente a las enseñanzas de los documentos citados dado que la materia allí contenida se limita únicamente a la obtención y uso de silicatos de cobre.

En conclusión, con base en lo argumentos precedentes, se ha demostrado en forma clara y contundente que el objeto ahora reclamado en la presente solicitud no puede ser considerado como obvio a partir de las enseñanzas de los documentos D1 y D2 y, en consecuencia, cumple efectivamente con el requisito de Nivel Inventivo exigido en el Artículo 18 de la Decisión Andina 486 de 2000.

6. Anexo me permito presentar copia de las nuevas páginas 129 a 132 correspondientes al nuevo capítulo reivindicatorio, que reemplaza al actualmente presentado, en las cuales se han realizado las modificaciones expuestas anteriormente.



JOSE LLORED A CAMACHO & CO.

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6069700 Fax 6069701

7. En vista de todo 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.

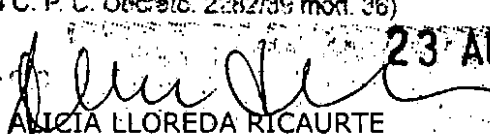
Señor Superintendente,


ALICIA LLORED A RICAURTE

T.P. 53.215

NOTARIA 41 DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ D.C.
DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
REPÚBLICA DE COLOMBIA

El Notario 41 del círculo de Bogotá, en la fecha que compareció personalmente: Alicia Lloreda Ricaurte
identificada (o) con: CC 39.690.713 y tarjeta
profesional de abogado No. 53713 del Consejo
Superior de la Judicatura, quien autentica la firma puesta por ella
(e) mismo en este escrito.
(Art. 84 C. P. C. Decreto. 2282/39 mod. 36)

23 AGO. 2011

ALICIA LLORED A RICAURTE
C.C. No. 39.690.713 de Usaquén

L. Jimmy Nataly
Morales Beltrán
C.C. 1.015.399.013
V.B. 



REIVINDICACIONES

1. Un método para la preparación de silicatos de metal de transición funcionales de funciones variables en donde el silicato de metal de transición funcional se selecciona del grupo que comprende:

- (i) Silicatos cúpricos que tienen una relación de sílice a cobre seleccionada entre 1:0.34, 1:0.53, 1:0.78, 1:0.8, 1:1 y 1:5.15;
- (ii) Silicatos de zinc que tienen relación de sílice a zinc seleccionada entre 1:2.46 y 1:12.13;
- (iii) Silicatos de plata que tienen relación de sílice a plata seleccionada entre 1:1.04 y 1:19.57;
- (iv) Silicatos de manganeso que tienen relación de sílice a manganeso seleccionada entre 1:1.09 y 1:1.94; y
- (v) Silicatos de zirconio que tienen relación de sílice a zirconio seleccionada entre 1:0.77 y 1:2.9

en donde el silicato de metal de transición que tiene funciones variables es preparado mediante un proceso que comprende los pasos de:

- (a) adicionar una solución de sal del metal de transición a una solución de silicato de álcali soluble para formar una mezcla, en donde la temperatura está en el rango de 20°C a 90°C y el pH está en el rango de 2 a 11;
- (b) formar un precipitado de un silicato de metal de transición; y
- (c) lavar y secar el precipitado así obtenido para obtener el silicato de metal de transición.

2. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato cúprico se prepara bajo condiciones ácidas, tiene una relación de sílice a cobre de 1:5.15 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 4.3; (b) 2.5; (c) 2.3; (d) 2.0 y (e) 2.0; y

Análisis de difracción de rayos X que tiene 3 picos significativos en 16.2, 32.2 y 39.7, con alturas de picos de 2128, 1593 y 1470 respectivamente.

3. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato cúprico se prepara bajo condiciones neutras, tiene una relación sílice a cobre de 1:1 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 3.1; (b) 2.3; (c) 2.0; (d) 1.2 y (e) 0.9; y

Análisis de difracción de rayos X que tiene 3 picos significativos en 16.1, 32.2 y 39.7, con alturas de picos de 940, 764 y 694 respectivamente.

4. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato cúprico se prepara bajo condiciones ácidas, tiene una relación sílice a cobre de 1:0.78 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 2.2 y (b) 2.0; y

Análisis de difracción de rayos X que tiene 3 picos significativos en 16, 32 y 39, con alturas de picos de 835, 706 y 502 respectivamente.

5. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato cúprico se prepara bajo condiciones ácidas extremas, tiene una relación sílice a cobre de 1:0.53 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 2.1; (b) 2.0 y (c) 2.1; y

Análisis de difracción de rayos X que tiene 3 picos significativos en 16.1, 32.2 y 39.71, con alturas de picos de 400, 394 y 330 respectivamente.

6. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato cúprico se prepara bajo condiciones ácidas extremas, tiene una relación sílice a cobre de 1:0.34 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 2.1, y (b) 2.0; y

Análisis de difracción de rayos X que tiene 3 picos significativos en 16.2, 32.3 y 39.8, con alturas de picos de 541, 414 y 365 respectivamente.

7. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato de zinc se prepara bajo condiciones neutras, tiene una relación sílice a zinc de 1:12.13 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 5.4; (b) 4.5; (c) 2.5; (d) 2.1 y (e) 2.0; y

Análisis de difracción de rayos X que tiene 3 picos significativos en 32.7, 59.5 y 26.2, con alturas de picos de 444, 307 y 263 respectivamente.

8. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato de zinc se prepara bajo condiciones ácidas extremas, tiene una relación sílice a zinc de 1:2.46 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 4.3; (b) 4.0; (c) 2.5; (d) 1.8 y (e) 2.0; y

Análisis de difracción de rayos X que tiene 3 picos significativos en 11.0, 33.5 y 32.8, con alturas de picos de 2079, 835 y 664 respectivamente.

9. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato de plata se prepara bajo condiciones neutras, tiene una relación sílice a plata de 1:19.57 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 4.3; (b) 2.3; (c) 3.9 y (d) 2.0; y

Análisis de difracción de rayos X que tiene 3 picos significativos en 32.2, 46.2 y 27.8, con alturas de picos de 3945, 2421 y 1835 respectivamente.

10. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato de plata se prepara bajo condiciones ácidas extremas, tiene una relación sílice a plata de 1:1.04 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 4.3; (b) 4.0 y (c) 1.9; y

Análisis de difracción de rayos X que tiene 3 picos significativos en 29.3, 47.6 y 42.3, con alturas de picos de 2217, 684 y 674 respectivamente.

11. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato de manganeso se prepara bajo condiciones neutras, tiene una relación sílice a manganeso de 1:1.94 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 1.93 y (b) 2.06; y

Análisis de difracción de rayos X que tiene 1 pico significativo en 30.6, con altura de pico de 148.0.

12. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato de manganeso se prepara bajo condiciones ácidas extremas, tiene una relación sílice a manganeso de 1:1.09 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 4.3; (b) 4.1; (c) 2.1; (d) 2.1; (e) 2.0 y (f) 1.9; y

Análisis de difracción de rayos X que tiene 1 pico significativo en 24.6, con altura de pico de 32.8.

13. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato de zirconio se prepara bajo condiciones neutras, tiene una relación sílice a zirconio de 1:2.9 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 4.42; (b) 1.82; (c) 2.24; (d) 2.3; (e) 2.18 y (f) 1.23.

14. El método como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el silicato de zirconio se prepara bajo condiciones ácidas extremas, tiene una relación sílice a zirconio de 1:0.77 y exhibe las siguientes características:

Valores g característicos de los picos como se obtuvieron del espectrómetro de resonancia de espín electrónico que son (a) 4.3; (b) 2.8; (c) 1.9; (d) 1.2; (e) 1.0 y (f) 0.9; y

Análisis de difracción de rayos X que tiene 1 pico significativo en 10.8, con altura de pico de 84.80.