



Bogotá D.C., 9 de diciembre de 2025

Doctora

SANDRA ISABEL CALDERÓN RODRÍGUEZ

Directora División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No **NC2021/0000080**

Asunto: Respuesta al requerimiento de fondo expedido dentro de la solicitud de patente titulada: *"MATERIAL BITUMINOSO A PARTIR DE LODOS ACEITOSOS Y/O COMPUESTOS DE FRACCIONES DE HIDROCARBUROS Y SU MÉTODO DE OBTENCIÓN"* - **11765 de 25 de julio de 2025**

Solicitantes: ECOPETROL S.A. y UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

Respetada directora,

LUZ MARA HERRERA HERRERA, en mi condición de apoderada de los solicitantes de la patente de la referencia, encontrándome dentro de los términos legales previstos, doy repuesta al oficio No. **11765** relacionado en el asunto, según el cual, como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud de la referencia, la Dirección encuentra que *"la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos"* que abordaré uno a uno:



"(...)

4. De la solicitud de patente

4.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción" (...)"

Observación 1.

El despacho indica que:

"(...) Esta Oficina informa que, el capítulo reivindicatorio no es conciso puesto que presenta 2 reivindicaciones independientes de material bituminoso (1 y 6). Se sugiere dejar una reivindicación independiente del producto incluyendo en ella todas las características técnicas esenciales del material bituminoso y en las reivindicaciones dependientes las modalidades preferidas.

En la reivindicación 1, el "material bituminoso" se caracteriza solamente por los parámetros como "Un residuo base con una composición de contenido de humedad (%)<60, Insolubles en tricloroetileno / sólidos (%) <70, Contenido de hidrocarburos (% en base seca) entre 15-50, Cenizas (%) entre 5-20, Aceite residual destilación 180 °C (% vol) entre: 20-30, Relación sólidos + humedad/hidrocarburos entre 0,4 - 9,0; Relación sólidos/hidrocarburos en base seca entre 0,2 – 4, Residuo libre de sólidos, Hidrocarburos insolubles en n-heptano <20, Hidrocarburos insolubles en n-pentano entre 0-25; Un residuo fluxante con características de API del aceite (° API) entre 10-31,3, Contenido de humedad (%) <60, Insolubles en tricloroetileno / sólidos (%) <30, Contenido de hidrocarburos (% en base seca) entre 50-80, Cenizas (%) <15, Aceite residual destilación 180°C (%



vol) entre 20-50, Relación sólidos+ humedad/hidrocarburos entre 0,4 - 9,0, Relación sólidos/hidrocarburos en base seca entre 0,2 – 4, Residuo libre de sólidos, Hidrocarburos insolubles en n-heptano <20, Hidrocarburos insolubles en n-pentano 0-25, (...). Un residuo de alta capacidad ligante con características de API del aceite (° API) entre 1-22,3; Contenido de humedad (%) <50, Insolubles en tricloroetileno / sólidos (%) <10, Contenido de hidrocarburos (% en base seca) entre 80-100, Cenizas (%) <10, Aceite residual destilación 180 °C (% vol) <5, Relación sólidos+humedad/hidrocarburos entre 0,4 -9,0, Relación sólidos/hidrocarburos en base seca entre 0,2 – 4, Residuo libre de sólidos, Hidrocarburos insolubles en n-heptano entre 15-45, Hidrocarburos insolubles en n-pentano entre 15-50, (...).”, cuando la descripción deja en claro que la invención se puede definir por sus características estructurales. Así las cosas, es necesario incluir dichas características técnicas.

La reivindicación 1 no es concisa, debido a que menciona “(...), entre otros” lo cual no define de manera específica el residuo fluxante. Se sugiere corregir.

La sigla API no se encuentra definida en la reivindicación 1 y 3, por lo que se sugiere definir.

La sigla DEMEX no se encuentra definida en la reivindicación 5, por lo que se sugiere definir.

La reivindicación 6 no es clara, ni concisa porque las definiciones de “Polímero”, “Catalizador”, comprenden un número muy extenso de alternativas, lo que impide establecer claramente el alcance de la protección. Se sugiere definir cada uno de estos de acuerdo con lo que se encuentra debidamente sustentado. Además, presentar la reivindicación de esta manera parece que se refiere a otro tipo de material bituminoso diferente al mencionado en la reivindicación 1. Se sugiere dejar una única reivindicación de material bituminoso que comprenda todas las características técnicas esenciales que definan este mismo.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo (...).”



Respuesta 1.

Se aceptan las anteriores recomendaciones del despacho y por tanto, realizamos los siguientes ajustes:

- Se retiró la reivindicación 6, quedando una sola reivindicación independiente del producto (reivindicación 1) incluyendo en ella todas las características técnicas esenciales del material bituminoso.
- En la reivindicación 1 se incluyeron las características técnicas estructurales que se presentan en el capítulo descriptivo sin ampliar por ello materia.
- Se retiró el término “entre otros” de la reivindicación 1.
- Se definieron las siglas API y DEMEX en las reivindicaciones 1, 3 y 5 respectivamente.

“(…)

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 07 de enero de 2021, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US4340517	“Polymer/bituminous material blends, process for making articles from such blends and articles made by the process”	20 de julio de 1982



D2	WO2006039714	<i>"Method for utilizing hydrocarbon waste materials as fuel and feedstock"</i>	13 de abril de 2006
D3	US2003056987A1	<i>"Drill cutting treatment method and apparatus"</i>	27 de marzo de 2003

D1¹ divulga composiciones de elastómeros mejoradas, al proceso para formar tales composiciones en artículos y a los artículos obtenidos a partir de las composiciones (Resumen).

D2² divulga un método para la obtención de materiales de desecho de hidrocarburos, más específicamente, hidrocarburos pesados de petróleo, incluidos lodos de petróleo, fondos de tanques o residuos que tienen una gravedad API de aproximadamente cinco a aproximadamente treinta, en combustibles y productos útiles (Párrafo 0001).

D3³ divulga un tratamiento de recortes de perforación contaminados con petróleo para su eliminación ambientalmente aceptable, y más particularmente al tratamiento secuencial de los recortes de perforación con un emulsionante orgánico opcional, un agente de acidificación y tierra alcalina con el fin de eliminar rápidamente el petróleo de los recortes de perforación para obtener recortes de perforación tratados esencialmente libres de petróleo (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

¹ <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/010509930/publication/US4340517A?q=US4340517>

² <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/035727248/publication/WO2006039714A1?q=WO2006039714>

³ <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/032684350/publication/US2003056987A1?q=US20030056987>



6.1. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 6 (NC2024/0004160 del 03 de abril de 2024) refiere a: “El material bituminoso a partir de lodos aceitosos y compuestos de fracciones de hidrocarburos, caracterizado por que está conformado por: (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
El material bituminoso a partir de lodos aceitosos y compuestos de fracciones de hidrocarburos, caracterizado por que está conformado por:	Material bituminoso que comprende: (Columna 4, Ln. 5)
Residuos aceitosos: 70-90% en peso	Residuos: 85% (Tabla B)
Asfalto: 0-20% en peso	Asfalto: 20% (Tabla B)
Residuo del proceso DEMEX: 0-15% en peso	Residuo: 10% (Tabla B)
Polímero: 0,5-3%	Polímero: 1,5% (Tabla B)
Catalizador: 0,1-2%	Catalizador: 1,5 % (Tabla B)

Observación 2.

El despacho señala que “(...) De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 6 no es nueva (...)”

Respuesta 2.



Compartimos lo señalado por el despacho y por tanto, se procedió a retirar la reivindicación 6 del capítulo reivindicatorio.

“(…)

6.2.Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2024/0004160 del 03 de abril de 2024) refiere a: “Un material bituminoso a partir de lodos aceitosos y compuestos de fracciones de hidrocarburos, caracterizado por que contiene una mezcla de tres componentes: (…)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un material bituminoso a partir de lodos aceitosos y compuestos de fracciones de hidrocarburos, caracterizado por que contiene una mezcla de tres componentes:	Un material bituminoso que comprende: (Rev. 1)	Un material que comprende (Párr. 0013)
Un residuo base con una composición: con contenido de sólidos no superior al 70% y entre los hidrocarburos, más del 25% son hidrocarburos livianos tipo residuos generados en procesos de piscinas, lechos de secado, salida de tricanter, y tanques de almacenamiento de crudos.	Un contenido de asfaltenos superior al 25% (Col. 3, línea 17)	Un contenido de sólidos en el rango de 30 a 65% en peso Una concentración de asfaltenos del 5% (Párr. 0013; 0014)



Un residuo fluxante: con un contenido de sólidos inferior a 30% y entre los hidrocarburos, más del 25% son hidrocarburos livianos que corresponden a residuos de procesos como separadores API, plantas deshidratadoras, fondos de tanques de slurry, tanques de almacenamiento de lodos, decantadores, entre otros.	Un contenido de al menos 20% de asfalteno (Ejemplo 1)	Un contenido de sólidos de 10 al 25% en peso de asfalto (Párr. 0013)
Un residuo de alta capacidad ligante: Con un contenido de sólidos inferior al 10% y entre los hidrocarburos más del 10% son hidrocarburos pesados tipo lodos de tanques de fondos de vacío.	85% de un extracto pesado (Col. 6, línea 33)	Un contenido de sólido de aproximadamente el 10% de hidrocarburos pesados (Párr. 0013; 0032)

Observación 3.

El despacho señala que “(...) D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un material bituminoso que comprende (Rev. 1), un contenido de asfaltenos superior al 25% (Col. 3, línea 17), un contenido de al menos 20% de asfalteno (Ejemplo 1) y 85% de un extracto pesado (Col. 6, línea 33).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el material divulgado en D1, consiste en mencionar el contenido de sólidos del residuo base, residuo fluxante y residuo de alta capacidad ligante.



No hay evidencia de que mencionar el contenido de sólidos del residuo base, residuo fluxante y residuo de alta capacidad ligante proporcione un material con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que emplear lodos de petróleo o una corriente de desechos de hidrocarburos como fuente de combustible sin que se produzcan resultados perjudiciales ya había sido previsto en dicho documento (Párr. 0017).

Respuesta 3.

Respetuosamente no compartimos lo señalado por el despacho, pues las diferencias entre la anterioridad D1 y la presente solicitud de patente, no se limita solamente en, como indica el Despacho, “mencionar” el contenido de sólidos del residuo base, residuo fluxante y residuo de alta capacidad ligante, sino en reivindicar unos compuestos determinados por sus concentraciones y propiedades (ver tabla 1 y 2), con una funcionalidad definida para cada uno, que son la base fundamental del material bituminoso; contrario a lo que el examinador toma y presenta de D1 que consiste en señala la composición de un solo compuesto en cada uno de los residuos, comparando solo el porcentaje de asfaltenos en cada tipo de residuo, sin considerar que las dos tecnologías incluyen compuestos diferentes. En la presente solicitud se reclaman hidrocarburos livianos y otros tipos de compuestos, los cuales se omitió incluir en la tabla comparativa dl requerimiento de fondo de la referencia .

Tabla 1. Compuestos reivindicados en cada residuo, en el capítulo reivindicatorio ajustado vr. Presentado en el requerimiento de fondo:

Reivindicación 1 (solicitud de patente)	Reivindicación 1 (resumen presento por el Despacho en el requerimiento de fondo)
Un residuo base con una composición de contenido de humedad (%)<60, Insolubles en tricloroetileno / sólidos (%) <70, Contenido de hidrocarburos (% en base seca) entre 15-50, Cenizas (%) entre 5-20, Aceite residual destilación 180 °C (% vol) entre: 20-30, Relación sólidos + humedad/hidrocarburos entre 0,4 - 9,0; Relación sólidos/hidrocarburos en base seca entre 0,2 – 4, Residuo libre de sólidos, Hidrocarburos insolubles en n-	Un residuo base con una composición: <i>con contenido de sólidos no superior al 70% y entre los hidrocarburos, más del 25% son hidrocarburos livianos tipo residuos generados en procesos de piscinas, lechos de secado, salida de tricanter, y tanques de almacenamiento de crudos.</i>



heptano <20, Hidrocarburos insolubles en n-pentano entre 0-25; con contenido de sólidos no superior al 70% y entre los hidrocarburos, más del 25% son hidrocarburos livianos tipo residuos generados en procesos de piscinas, lechos de secado, salida de tricanter, y tanques de almacenamiento de crudos.	
• Un residuo fluxante con características de API del aceite (° API) entre 10-31,3, Contenido de humedad (%) <60, Insolubles en tricloroetileno / sólidos (%) <30, Contenido de hidrocarburos (% en base seca) entre 50-80, Cenizas (%) <15, Aceite residual destilación 180 °C (% vol) entre 20-50, Relación sólidos+humedad/hidrocarburos entre 0,4 - 9,0, Relación sólidos/hidrocarburos en base seca entre 0,2 – 4, Residuo libre de sólidos, Hidrocarburos insolubles en n-heptano <20, Hidrocarburos insolubles en n-pentano 0-25, con un contenido de sólidos inferior a 30% y entre los hidrocarburos, más del 25% son hidrocarburos livianos que corresponden a residuos de procesos como separadores API, plantas deshidratadoras, fondos de tanques de slurry, tanques de almacenamiento de lodos, decantadores, entre otros.	Un residuo fluxante: <i>con un contenido de sólidos inferior a 30% y entre los hidrocarburos, más del 25% son hidrocarburos livianos que corresponden a residuos de procesos como separadores API, plantas deshidratadoras, fondos de tanques de slurry, tanques de almacenamiento de lodos, decantadores, entre otros.</i>
• Un residuo de alta capacidad ligante con características de API del aceite (° API) entre 1-22,3; Contenido de humedad (%) <50, Insolubles en tricloroetileno / sólidos (%) <10, Contenido de hidrocarburos (% en base seca) entre 80-100, Cenizas (%) <10, Aceite residual destilación 180 °C (% vol) <5, Relación sólidos+humedad/hidrocarburos entre 0,4 - 9,0, Relación sólidos/hidrocarburos en base seca entre 0,2 – 4, Residuo libre de sólidos, Hidrocarburos insolubles en n-heptano entre 15-45, Hidrocarburos insolubles en n-pentano entre 15-50, con un contenido de sólidos inferior al 10% y entre los hidrocarburos más del 10% son hidrocarburos pesados tipo lodos de tanques de fondos de vacío.	• Un residuo de alta capacidad ligante con características de API del aceite (° API) entre 1-22,3; Contenido de humedad (%) <50, Insolubles en tricloroetileno / sólidos (%) <10, Contenido de hidrocarburos (% en base seca) entre 80-100, Cenizas (%) <10, Aceite residual destilación 180 °C (% vol) <5, Relación sólidos+humedad/hidrocarburos entre 0,4 - 9,0, Relación sólidos/hidrocarburos en base seca entre 0,2 – 4, Residuo libre de sólidos, Hidrocarburos insolubles en n-heptano entre 15-45, Hidrocarburos insolubles en n-pentano entre 15-50, con un contenido de sólidos inferior al 10% y entre los hidrocarburos más del 10% son hidrocarburos pesados tipo lodos de tanques de fondos de vacío.



Tabla 2. Propiedades generales de los diferentes tipos de residuos de la presente solicitud de patente.

Propiedades	Residuo base	Residuo fluxante	Residuo con alta capacidad ligante
API del aceite (° API)	N.A.	10-31,3	1-22,3
Contenido de humedad (%)	<60	<60	<50
Insolubles en tricloroetileno / sólidos (%)	<70	<30	<10
Contenido de hidrocarburos (% en base seca)	15-50	50-80	80-100
Cenizas (%)	5-20	<15	<10
Aceite residual destilación 180 °C (% vol)	20-30	20-50	<5
Relación sólidos+humedad/hidrocarburos	0,4 - 9,0		
Relación sólidos/hidrocarburos en base seca	0,2 - 4		
Residuo libre de sólidos			
Hidrocarburos insolubles en n-heptano	<20	<20	15-45
Hidrocarburos insolubles en n-pentano	0-25	0-25	15-50

Observación 4.

El despacho señala que “(...) *Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el material conocido en D1 con el fin de proporcionar otro material alternativo?*

Sin embargo, el mencionar el contenido de sólidos del residuo base, residuo fluxante y residuo de alta capacidad ligante para proporcionar un material a partir de desechos de hidrocarburos, ya está divulgado en D2 que se refiere a un material que comprende (Párr. 0013), con un contenido de sólidos en el rango de 30 a 65% en peso de una concentración de asfaltenos del 5% (Párr. 0013, 0014), un



contenido de sólidos de 10% al 25% en peso de asfalto (Párr. 0013) y un contenido de sólidos de aproximadamente el 10% de hidrocarburos pesados (Párr. 0013; 0032).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a especificar el contenido de sólidos del residuo base, fluxante y residuo de alta capacidad ligante del D2 en el material bituminoso de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, D1 menciona que asfaltado precipitado con propano soplado (Col. 4, línea 11).

Adicionalmente, D2 menciona que se calientan los desechos de hidrocarburos para eliminar contaminantes de la corriente de desechos de hidrocarburos (Párr. 0034), la corriente de desechos de hidrocarburos se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en desechos de hidrocarburos pesados del petróleo, fondo de tanque, fracciones pesadas de petróleo, combustible de búnker, lodos de petróleo, desechos de refinería (Párr. 0033). Los hidrocarburos pesados, como los residuos de refinería, tienen una gravedad API entre 5 y 30 (Párr. 0020), la fracción de ebullición adecuada esta entre 400°C y 520°C (Párr. 0028) (...)."

Respuesta 4.

De nuevo los argumentos del despacho carecen de asidero técnico, pues se limita a tomar uno de los compuestos de cada uno de los grupos del material bituminoso intentando desvirtuar el nivel inventivo. En la presente invención el **residuo base** tiene más de un 70% de contenido sólido y más del 20% de hidrocarburos livianos (rev. 1); contrario a la anterioridad D2 que presenta un contenido de sólidos en el rango del 30 a 65% (no superior al 70%) y una concentración de asfaltenos del 5% - sin considerar los hidrocarburos livianos-, por ende, es claro que las dos tecnologías presentan concentraciones muy diferente de asfaltenos (ver tabla 2 comparativa). Con respecto al **residuo fluxante**, el despacho se limita a mencionar que en la anterioridad D2 el contenido de sólidos es del 10% al 25% en peso de asfalto dejando de lado que, en la presente invención se reclama no solo un contenido de sólidos inferior a 30% y entre los hidrocarburos, más del 25% son hidrocarburos



livianos que corresponden a residuos de procesos. Y con respecto al **residuo de alta capacidad ligante**, el despacho solo menciona que en la anterioridad D2 presenta un contenido de sólidos de aproximadamente el 10% de hidrocarburos pesados (Párr. 0013; 0032), sin considerar que la presente solicitud de patente presenta contenido de sólidos inferior al 10% y entre los hidrocarburos más del 10% son hidrocarburos pesados tipo lodos de tanques de fondos de vacío.

Otros componentes como el porcentaje de ceniza, el contenido de humedad y los compuestos insolubles en n-heptano e insolubles en n-pentano constituyen compuestos que le otorgan importantes propiedades a cada uno de los residuos y su funcionalidad en la presente invención.

Adicionalmente, es valioso resaltar que, contrario a las anterioridades citadas, en la presente solicitud de patente prevalecen elementos nuevos respecto a la reactividad química, que permiten reacciones químicas catalíticas controladas térmicamente para la preparación de ligantes asfálticos.

Por consiguiente, no es posible que una persona medianamente versada en la materia pueda llegar a la misma composición de la presente invención partiendo de los compuestos mencionados en D1 y D2, químicamente no es factible y solo con la información de dichas anterioridades no podría reproducirla, pues faltarían compuestos que no son obvios y que le otorgan características propias a su funcionalidad.

Tabla 3. Comparación de las diferencias entre la presente invención y las anterioridades D1, D2 y D3.

DIFERENCIAS CLAVES	D1	D2	D3	Presente solicitud de patente
Naturaleza del proceso	Físico (mezclado térmico de polímeros y bitumen).	Físico - químico (disolución, separación de fases).	Químico (neutralización ácido-base exotérmica).	Termoquímico catalizado
Objetivo de la Patente Producto final	Material estructural sólido (lámina o película).	Combustible líquido o slurry semisólido.	Sólido seco + aceite recuperado.	Producto Liquido, viscoelástico en aplicación VIAL



				(características bien definidas)
Objetivo operativo	Estabilidad y rendimiento de materiales bituminosos. Para producir laminas o películas delgadas	Reutilización energética de desechos petroleros.	Remediación ambiental y recuperación de hidrocarburos.	viscoelastico en aplicación VIAL (características bien definidas)
Reactividad química	No hay reacción (solo mezcla).	Reacciones leves de solvatación y dispersión.	Reacciones ácido-alcalinas violentas y exotérmicas.	Reacción química catalizada y controlada térmicamente

Observación 5

El despacho señala que “(...) Las reivindicaciones dependientes 2 a 5 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al material de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo (...)”

Respuesta 5.

En las reivindicaciones 2 a 5 se mencionan las características de los (i) hidrocarburos livianos, (ii) los hidrocarburos pesados, (iii) los sólidos y (iv) la procedencia de uno de los residuos; características relevantes que no son mencionadas en su conjunto en las anterioridades D1 ni D2.

Adicionalmente, según lo expuesto en líneas anteriores se concluye que, ni la anterioridad D1 ni combinar el producto D2 en D1, resultaría en un material similar al objeto de protección de la presente solicitud de patente, por consiguiente, se cumple con los criterios de altura inventiva tanto de la reivindicación independiente 1, como de sus reivindicaciones dependientes 2 a 5.

“(...)

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 7 (NC2024/0004160 del 03 de abril de 2024) refiere a: “Un proceso para la obtención de un material bituminoso a partir de lodos aceitosos y



compuestos de fracciones, caracterizado por que presenta las siguientes tres etapas: (...)"'. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D2	D3
<i>Un proceso para la obtención de un material bituminoso a partir de lodos aceitosos y compuestos de fracciones, caracterizado por que presenta las siguientes tres etapas:</i>	<i>Un proceso para la obtención de un material bituminoso (Rev. 1)</i>	<i>Un proceso para el tratamiento de recortes de perforación, que comprende: (Párr. 0032)</i>
<i>Etapas 1. Acondicionamiento y pretratamiento térmico</i>	---	---
<i>a. Separar los sólidos</i>	<i>Separar los sólidos (Rev. 6)</i>	<i>Separar los sólidos (Párr. 0056)</i>
<i>b. Calentar los residuos aceitosos Temperatura: 100-130°C Tiempo: 30 a 60 min</i>	<i>Calentar los residuos de hidrocarburos Temperatura 30°C a 100°C (Rev. 1)</i>	<i>Calentar los residuos (Párr. 0009)</i>
<i>c. Triturar el residuo Tamizar por malla #40, Si corresponde a un fluido muy viscoso se debe calentar a 110 y 140 °C, antes de incorporarlo a la mezcla de residuos base y fluxante.</i>	---	<i>Triturar el residuo antes de mezclarse (Párr. 0013)</i>
<i>Etapas 2. Mezclado y tratamiento térmico</i>	---	---



a. Mezclar los residuos base (60%-85%) y fluxante (40%-15%) 600 a 1000 rpm 110°C y 150°C 30 a 120 min	Mezclar los residuos de hidrocarburos a 50°C y 90°C (Rev. 1 y 6)	Mezclar (Párr. 0041)
b. Adicionar el residuo con alta capacidad ligante (5%-15%) 600 a 1200 rpm 110°C y 180°C 30 a 60 min	Adicionar el residuo coadyudante (Rev 7)	---
Etapas 3. Tratamiento termoquímico	---	---
Adicionar agentes modificadores como asfalto natural o de refinería, óxidos de metales, anhídridos de ácidos, polímeros orgánicos y polímeros inorgánicos con el procedimiento descrito a continuación:	Adicionar agentes modificadores (Rev. 11)	---
Adicionar el asfalto natural entre 5 a 15% 600 a 1000 rpm 130 a 150°C 30 a 60 min	Adicionar asfalto natural entre 0,1 a 25% (Rev. 11)	---



Adicionar el polímero orgánico como SBS, o inorgánico como ácido polifosforico 0,3 a 1,5% 150 a 180°C 800 a 1200 rpm 30 a 90 min	Adicionar el polímero orgánico (Párrafo 0027)	Adicionar polímeros (Párr. 0004)
Adicionar los óxidos de metales como óxido férrico, y anhídridos ácidos como anhídrido maleico, 0,3 a 2 % 110 y 150°C 600 a 1000 rpm 60 a 120 min.	Agregar un catalizador seleccionado del grupo de hierro 1% (Rev. 15)	---
Evaluar las propiedades del producto obtenido mediante ensayos rápidos como penetración, punto de ablandamiento, ductilidad.	Evaluar las propiedades (Rev. 32)	Evaluar las propiedades (Párr. 0045)
Ajustar los porcentajes de los diversos agentes modificadores empleados para aumentar o disminuir los valores deseados de penetración y punto de ablandamiento.	Ajustar los porcentajes de los agentes (Párr. 0036)	---
Repetir el procedimiento con las nuevas proporciones.	Repetir para modificar las propiedades (Párr. 0036)	---

**Observación 6.**

El despacho indica que "(...) D2 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 7, ya que divulga un proceso para la obtención de un material bituminoso (Rev. 1), que consiste en separar los sólidos (Rev. 6), calentar los residuos de hidrocarburos a una temperatura de 30°C a 100°C (Rev. 1), posteriormente, mezclar los residuos de hidrocarburos a 50°C y 90°C (Rev. 1 y 6), adicionar el residuo coadyudante (Rev. 7), adicionar agentes modificadores (Rev. 11), adicionar asfalto natural entre 0,1 a 25% (Rev. 11), adicionar el polímero orgánico (Párrafo 0027), agregar un catalizador seleccionado del grupo de hierro a 1% (Rev. 15), evaluar sus propiedades (Rev. 32), ajustar los porcentajes de los agentes (Párr. 0036) y repetir para modificar las propiedades (Párr. 0036).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 7 y el documento D2 es que en la etapa 1 de acondicionamiento y pretratamiento térmico, especificar el tiempo en la etapa de calentar los residuos y mencionar una etapa de triturar el residuo, en la etapa 2 de mezclado y tratamiento térmico, especificar las proporciones y condiciones de los componentes en la etapa de mezclar y la etapa de adicionar el residuo con alta capacidad ligante, y en la etapa 3 de tratamiento térmico especificar las condiciones y proporciones de las etapas de adicionar el asfalto natural, el polímero orgánico y los óxidos de metales.

No hay evidencia de que especificar en la etapa 1 de acondicionamiento y pretratamiento térmico, el tiempo en la etapa de calentar los residuos y mencionar una etapa de triturar el residuo, en la etapa 2 de mezclado y tratamiento térmico, especificar las proporciones y condiciones de los componentes en la etapa de mezclar y la etapa de adicionar el residuo con alta capacidad ligante, y en la etapa 3 de tratamiento térmico especificar las condiciones y proporciones de las etapas de adicionar el asfalto natural, el polímero orgánico y los óxidos de metales proporcione un material con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D2, puesto que emplear materiales de desecho de hidrocarburos para que reduzca los costos de eliminación y riesgos asociados con la eliminación de dichos desechos ya había sido previsto en dicho documento (Párr. 0015).



Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D2 con el fin de proporcionar otro método alternativo?

Sin embargo, el incluir una etapa de triturar el residuo antes de mezclarse para proporcionar un método que presente un tratamiento a los residuos de petróleo, ya está divulgado en D3 que se refiere a un proceso para el tratamiento de recortes de perforación, que comprende (Párr. 0032), separar los sólidos (Párr. 0056), calentar los residuos (Párr. 0009), triturar el residuo antes de mezclarse (Párr. 0013), mezclar (Párr. 0041), adicionar polímeros (Párr. 0004) y evaluar las propiedades (Párr. 0045).

Además, aunque ni D2 y D3 mencionen las condiciones específicas como temperaturas y velocidades, estas son variaciones que una persona medianamente versada en la materia podría realizar en el laboratorio como forma de optimización del método.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una etapa de triturar el residuo antes de mezclarse del D3 junto con modificaciones rutinarias por una persona versada en la materia en el método de D2, para así llegar al objeto de la reivindicación 7. Por lo cual se considera obvia (...)"

Respuesta 6.

La anterioridad D3 solo se limita a mencionar de forma general las etapas del proceso de trituración y mezclado, sin señalar las condiciones y proporciones de los componentes de dicho mezclado. Tampoco señala D3 en la etapa 3 del tratamiento térmico las condiciones de operación como temperatura, tiempo, revoluciones y porcentaje de los compuestos, que sí son señalados en la presente solicitud de patente, dado que son parámetros importantes para lograr el material bituminoso deseado y que no se obtienen por un simple ejercicio de laboratorio, pues resultan de combinar muchas variables que requieren no solo experimentación sino conocimiento, experticia e inventiva, por consiguiente consideramos que D2 y D3 no afectan la altura inventiva de la presente



solicitud de patente. Incluso podríamos mencionar que D3 no constituye una anterioridad relevante, dado que no está dentro del estado de la técnica cercano a la presente solicitud de patente.

“(…) Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos con respecto a novedad (…)

Observación 7.

El solicitante afirma que *“(…) Es importante señalar que la terminología de “Material Bituminoso” es un término generalizado que se emplea para agrupar sustancias o compuestos hidrocarbonados de características viscosas (Asfalto, betún, Alquitrán). En D1 se usa material bituminoso con propiedades sustancialmente diferentes a las del material bituminoso de la solicitud de patente presentada: (...). Revisando la información contenida en la patente referenciada D1, se encuentra que comprende i) mezclas de polímero/material bituminoso, ii) el proceso para hacer artículos de estas mezclas y iii) los artículos elaborados por el proceso. Así como la mezcla en D1 corresponde a una mezcla de polietileno clorosulfonado, un material bituminoso de punto de ablandamiento superior a 80°C, y un contenido de asfaltenos superior al 25% en peso, caracterizado porque presenta un polímero termoplástico de oleofina con una temperatura de ablandamiento en el rango de 110°C a 160°C, siendo la cantidad de termoplástico no más del 15% en peso del peso total del elastómero sintético clorado presente en la mezcla (Columna 8, Ln 10-18). (...). Profundizando un poco más sobre las propiedades del material bituminoso descrito en D1, se evidencia que hace referencia a un extracto endurecido que se obtiene mediante la exposición a una corriente de aire a elevadas temperaturas de un extracto del petróleo obtenido de la extracción con disolvente, de un producto de refinación de petróleo que es una fracción destilada de petróleo o un residuo de petróleo de asfaltado, o de una mezcla de este residuo de asfaltado y destilado, cuyo producto hierve por encima de 350°C a presión atmosférica y que contiene una proporción importante de hidrocarburos aromáticos (Columna 4, Ln. 18-26). Adicionalmente, el material bituminoso de D1 tiene preferiblemente un punto de ablandamiento de al menos 100 °C, y preferiblemente un contenido de asfaltenos de 25 % p/p (Columna 4, Ln. 27-29). (...). En el documento de la presente solicitud de patente se hace uso del adjetivo “bituminoso” para hacer énfasis y/o referirse a la generación de un*



nuevo material ligante a partir de lodos aceitosos y compuestos de fracciones de hidrocarburos”, el cual presenta características diferenciadas, con respecto a la anterioridad D1, en términos de propiedades fisicoquímicas (solubilidad en TCE 70-99,9 %; material viscoso; insolubles en nC7 20-40%; contenido de sólidos 9-20%) y en sinergia con material pétreo(rocas) se produce un material compuesto en donde la fase continua la constituye el nuevo material bituminoso ligante y, el agente reforzante o fase dispersa, partículas de roca de diversos tamaños. (...). Además, a diferencia del material bituminoso de D1, es importante recordar que el punto de ablandamiento del material bituminoso objeto de la presente solicitud de patente (que corresponde al producto final obtenido, no a un componente de la mezcla como en D1), no fue posible determinarlo a temperatura ambiente (25 °C) mediante el método referenciado en D1 de “Temperatura de anillo y bola” como se mencionó anteriormente, ya la consistencia del material bituminoso es la de un fluido viscoso que fluye a esta temperatura bajo las condiciones normalizadas del ensayo. (...) Con respecto a la Tabla A, como se observa en la imagen a continuación, extraída de del documento de D1, se aclara que corresponde a una prueba comparativo, no de acuerdo con la invención. Se puede observar, y de acuerdo con el texto (Columna 6, Ln 15-21), el polietileno clorosulfonado y el polietileno clorado constituyen la mayor parte del total de elastómero presente, preferiblemente al menos el 80% en peso del peso total del elastómero, y se relacionan los demás componentes de la mezcla sin categorizarlos como base, fluxante, y con alta capacidad ligante. (...). El material bituminoso de la presente invención se desarrolló usando componentes de naturaleza química bien definida y en concentraciones diferentes -en referencia a lo expuesto en las reivindicaciones de D1-, logrando obtener un nuevo e innovador producto enfocado en su aplicación para el desempeño en el sector vial (ver Descripción). Las composiciones y características de las materias primas empleadas para la obtención del material bituminoso de la presente solicitud difieren completamente de las empleadas en D1 por las razones expuestas en la respuesta 1. Igualmente, los procesos de obtención y aplicación final son diferentes. En la tabla a continuación se ACLARAN los intervalos empleados en ciertas corrientes por similitud. (...). Vale la pena recordar que, los materiales bituminosos de D1 y de la presente invención se diferencian en que mientras que en D1 se hace referencia a un componente de la mezcla que corresponde a un subproducto del proceso de refinación, específicamente un “asfalto endurecido” obtenido como resultado de la oxidación de una fracción destilada del petróleo con una corriente de



aire, que le confiere sus características específicas (p. ej., no posee agua ni sólidos inorgánicos); en la presente solicitud el material bituminoso constituye un producto final, conformado por una mezcla de residuos aceitosos con viscosidades que no superan las de un asfalto endurecido, a la que puede adicionarse agentes modificadores en concentraciones que dependen de las propiedades ligantes finales deseadas, y presenta en su composición tres fases: hidrocarburos, agua y sólidos inorgánicos. (...). En conclusión, según la información analizada, el material de esta solicitud es diferente en composición, propiedades, proceso de obtención, forma y aplicación con el referenciado en D1. Lo que constituye un nuevo material. (...). En la reivindicación 6, la novedad se soporta en que en el estado del arte y en las anterioridades D1 y D2 señaladas por el despacho, no se indican agentes modificadores tipo polímeros orgánicos, polímeros inorgánicos, óxidos de metales, y anhídridos de ácidos. Estos agentes modificadores se anexaron a la reivindicación 5 y se retiró por ende la reivindicación 6, la cual además contenía la expresión “porque las propiedades físicas, reológicas, y la capacidad ligante de los residuos o la mezcla de residuos, pueden ser ajustadas mediante...”, que se retiró, por cuanto reclaman un efecto. En cuanto a la 7 la novedad es evidente puesto que en el estado del arte y en las anterioridades D1 y D2 señaladas por el despacho, no se indica que uno de los residuos proviene de un proceso de desasfaltado con solvente propano. En esta reivindicación se ha retirado la expresión “mejora la capacidad ligante del producto final”, que reclaman un efecto.”

Esta Oficina aclara que, tras la modificación del capítulo reivindicatorio radicada el 03 de abril de 2024 bajo el número NC2024/0004160 se mantiene la objeción de novedad para la reivindicación 6 debido a que D1 menciona un material bituminoso que comprende (Col. 4, línea 5), residuos del 85% (Tabla B), asfalto de 20%, residuo del 10% (Tabla B), polímero de 1,5% (Tabla B) y 1,5% de catalizador (Tabla B), lo cual anticipa las características mencionadas por el solicitante en la reivindicación 6. Además, se le recuerda al solicitante dejar una única reivindicación de producto que defina todas las características técnicas esenciales de este mismo (...).”

Respuesta 7.

Como se señaló en líneas anteriores, se procedió a retirar la reivindicación 6. Adicionalmente se reestructuró la reivindicación independiente 1 de producto y las características esenciales de este.



Observación 8.

El despacho señala que “Por otro lado, se supera la objeción de novedad para las reivindicaciones 1 a 5 y se presenta la objeción de nivel inventivo para estas mismas reivindicaciones, debido a que se emplea a D1 como el documento más cercano al estado de la técnica, ya que menciona un material bituminoso que comprende (Rev. 1), un contenido de asfaltenos superior al 25% (Col. 3, línea 17), un contenido de al menos 20% de asfaleno (Ejemplo 1) y 85% de un extracto pesado (Col. 6, línea 33), presentando como diferencia mencionar el contenido de sólidos del residuo base, residuo fluxante y residuo de alta capacidad ligante. Esta diferencia es anticipada por D2 que se refiere a un material que comprende (Párr. 0013), con un contenido de sólidos en el rango de 30 a 65% en peso de una concentración de asfaltenos del 5% (Párr. 0013, 0014), un contenido de sólidos de 10% al 25% en peso de asfalto (Párr. 0013) y un contenido de sólidos de aproximadamente el 10% de hidrocarburos pesados (Párr. 0013; 0032). Por lo anterior, estas reivindicaciones carecen de nivel inventivo frente a estos documentos (...)”.

Respuesta 8

El despacho centra su análisis para afectar el nivel inventivo de la presente solicitud de patente en comparar con la anterioridad D1 un único compuesto, es decir, el contenido de asfaltenos en cada residuo: “un contenido de **asfaltenos** superior al 25% (Col. 3, línea 17)”, “un contenido de al menos 20% de **asfaleno** (Ejemplo 1)” y “85% de un **extracto pesado** (Col. 6, línea 33)”, y con D2 el contenido de sólido y asfaltenos en cada residuo: “un contenido de **sólidos** en el rango de 30 a 65% en peso de una concentración de asfaltenos del 5%” (Párr. 0013, 0014), “un contenido de **sólidos** de 10% al 25% en peso de asfalto” (Párr. 0013) y “un contenido de **sólidos** de aproximadamente el 10% de hidrocarburos pesados” (Párr. 0013; 0032), desconociendo totalmente los otros compuestos y su efecto en las funcionalidades de cada residuo, por consiguiente, como se ha demostrado a lo largo de este documento, asegurar que combinar D1 y D2 para llegar a la presente solicitud de patente no es correcto ya que faltaría otros compuestos que hacen parte fundamental para el producto reivindicado en la presente solicitud de patente.



Argumentos con respecto a nivel inventivo

Observación 9.

El solicitante afirma que “(...)”. Según la información contenida en D2, el objetivo final del procesamiento de los residuos aceitosos es dividir un único residuo aceitoso en tres corrientes principales: una corriente (32) correspondiente a la fase oleosa, una (28) compuesta por sólidos presentes en el residuo empleado como materia prima, y como resultado del proceso de centrifugación se obtiene una corriente acuosa (20). Incluso, las cantidades de aditivos empleados para lograr la separación se evalúan en función de remover un mayor contenido de hidrocarburos concentrados en la salida de la corriente oleosa (32) que luego puede usarse como combustible o como materia prima en posteriores etapas del proceso de refinación del petróleo. Teniendo en cuenta esta información, y las propiedades descritas ampliamente para el material bituminoso ligante de la presente solicitud, se puede concluir que las corrientes obtenidas en D2 son completamente diferentes. (...) Con respecto a la mezcla del residuo previamente calentado, referido en la reivindicación 1, apartado b), se puede establecer que no corresponde a la mezcla de varios residuos para ajustar sus propiedades y ni el contenido a las principales fases como son: la fase oleosa, fase acuosa, y sólidos inorgánicos. La mezcla a la que hace referencia D2 es la del residuo que va a ser fraccionado con un solvente diluyente, y se aclara que el objetivo es reducir la viscosidad, mencionando posteriormente que puede ser un solvente diluyente como 18a, seleccionado preferiblemente del grupo de la gasolina, nafta, kerosene, diésel, combustible, o una combinación de ellos (Párrafo 0025); un agente dispersante como 18b, preferiblemente del grupo del tolueno, xileno, tetralina, furano, fenol, benzoato de etilo, butaldehído, acetofenona, ciclohexanona, o una combinación de ellos (Párrafo 0027); un rompedor de emulsión como 18c, que puede ser un surfactante no iónico, poliglicoles, ésteres de poliglicoles, resinas etoxiladas, nonilfenoles etoxilados, alcoholes polihídricos, sales de ácido sulfúrico, y una combinación de los anteriores (Párrafo 0028).

Con relación a los agentes modificadores, D2 hace referencia a dispersantes de asfaltos seleccionados del grupo del tolueno, xileno, tetralina, furano, fenol, benzoato de etilo, butaldehído, acetofenona, ciclohexanona, y sus combinaciones (Párrafo 0027), para mejorar la estabilidad de la



corriente de residuos calentada, el cual es adicionado a una concentración entre 0.1 y 25% en peso de la corriente de residuos de hidrocarburos (Rev. 11). En el caso de la presente solicitud de patente, de acuerdo con la Etapa 3: Tratamiento termoquímico, el agente modificador que depende de las propiedades deseadas del producto final, se selecciona entre asfalto natural, polímero orgánico como SBS, o inorgánico como ácido polifosfórico, óxidos de metales como óxido férrico, y anhídridos ácidos como anhídrido maleico, y sus combinaciones (Rev. 8, Ln. 26-49). (...).

En cuanto al uso de un catalizador, en D2 se especifica que para poder usar cada fracción separada de la corriente de residuos (16) en procesos posteriores, se puede emplear un catalizador (40) en un reactor (36) adicionado a la fase oleosa para producir un combustible que puede emplearse en refinerías (Párrafo 0038, D2). Aunque se especifica que el catalizador puede ser seleccionado del grupo de molibdeno, hierro, cobalto, níquel, vanadio, y una combinación de ellos (Rev. 15, D2), es importante resaltar primero, que siempre se menciona que la adición del catalizador se realiza únicamente a la fase aceitosa o hidrocarbonada cuando el residuo ya ha sido separado en 3 fases (sólidos, agua, e hidrocarburos), y segundo que el catalizador empleado en dicho reactor para producir a partir de esa fase oleosa un combustible, corresponde a catalizadores empleados en craqueo catalítico los cuales ayudan a fraccionar los enlaces entre carbonos en hidrocarburos de alto peso molecular, para producir combustibles compuestos por moléculas con menor número de átomos de carbono y por ende de menor peso molecular. (...)."

Esta Oficina aclara que, tras las modificaciones presentadas el 03 de abril de 2024 bajo el número NC2024/0004160, no se da por superada la objeción de nivel inventivo debido a que D2 se emplea como el estado de la técnica más cercano, ya que divulga un proceso para la obtención de un material bituminoso (Rev. 1), que consiste en separar los sólidos (Rev. 6), calentar los residuos de hidrocarburos a una temperatura de 30°C a 100°C (Rev. 1), posteriormente, mezclar los residuos de hidrocarburos a 50°C y 90°C (Rev. 1 y 6), adicionar el residuo co-adyudante (Rev. 7), y finalmente, adicionar agentes modificadores (Rev. 11), adicionar asfalto natural entre 0,1 a 25% (Rev. 11), adicionar el polímero orgánico (Párrafo 0027), agregar un catalizador seleccionado del grupo de hierro a 1% (Rev. 15) y evaluar sus propiedades (Rev. 32), presentando como diferencia que en la etapa 1 de acondicionamiento y pretratamiento térmico, se especifica el tiempo en la etapa de



calentar los residuos y se menciona una etapa de triturar el residuo, en la etapa 2 de mezclado y tratamiento térmico, se especifica las proporciones y condiciones de los componentes en la etapa de mezclar y la etapa de adicionar el residuo con alta capacidad ligante, y en la etapa 3 de tratamiento térmico especificar las condiciones y proporciones de las etapas de adicionar el asfalto natural, el polímero orgánico y los óxidos de metales. A pesar de esto, no se evidencia un efecto técnico debido a que D2 ya menciona que, emplear materiales de desecho de hidrocarburos para que reduzca los costos de eliminación y riesgos asociados con la eliminación de dichos desechos (Párr. 0015). Sin embargo, el incluir una etapa de triturar el residuo antes de mezclarse, ya se divulga en D3 que se refiere a un proceso para el tratamiento de recortes de perforación, que comprende (Párr. 0032), separar los sólidos (Párr. 0056), calentar los residuos (Párr. 0009), triturar el residuo antes de mezclarse (Párr. 0013), mezclar (Párr. 0041), adicionar polímeros (Párr. 0004) y evaluar las propiedades (Párr. 0045). De acuerdo con esto, la reivindicación 7 carece de nivel inventivo y no se evidencia un efecto técnico inesperado o sorprendente (...)".

Respuesta 9.

El despacho procede a comparar la reivindicación 7 con procesos que son del estado del arte y con parte de las condiciones de la anterioridad D2, sin considerar todas las condiciones de operación de cada una de las etapas que son fundamentales en el proceso de la presente solicitud de patente, tales como velocidades de reacción, tiempo de agitación y en algunas etapas de la mencionada reivindicación 7 obvia mencionar las concentraciones que no son señaladas en la anterioridad D2:

- De la etapa de calentamiento de D2 no menciona exactamente su tiempo de duración, el cual es muy corto; mientras que en la presente invención es de 30 a 60 minutos.
- Para la etapa de mezclado no menciona los porcentajes de mezcla y la velocidad de agitación de D2 y el tiempo que toma el mezclado; mientras que la presente invención tiene como porcentaje de mezclado del residuo base (60%-85%) y fluxante (40%-15%), la velocidad de agitación de 600 a 1000 rpm y el tiempo de la etapa es de 30 a 120 min; Sí menciona D2 la temperatura (50°C y 90°C), pero está por fuera del rango de la temperatura de calentamiento de la presente invención (110°C y 150°C) .



- Igualmente, en la etapa de tratamiento termoquímico no menciona ninguna de las condiciones (temperatura, velocidad de agitación y tiempo de agitación) a las que se mezcla en D2; condiciones que en la presente invención si mencionan en cada una de las subetapas: (i) en la adición del asfalto natural se señala la velocidad de agitación de 600 a 1000 rpm, el rango de temperatura entre 130 a 150°C, tiempo de proceso entre 30 a 60 min; (ii) en la adición del polímero orgánico como SBS, o inorgánico como ácido polifosfórico, se indica el rango de la temperatura 150 a 180°C, la velocidad de agitación 800 a 1200 rpm y rango del tiempo 30 a 90 min; y finalmente (iii) en la adición de los óxidos de metales como óxido férrico, y anhídridos ácidos como anhídrido maleico se señala el rango de temperatura de 10 y 150°C, velocidad de agitación de 600 a 1000 rpm y rango de tiempo de 60 a 120 min.

Por consiguiente, no tiene fundamento comparar la presente solicitud con las anterioridades citadas sin indicar claramente las condiciones de operación e igualmente es un error tratar de fundamentar esto señalando que dichas condiciones se obtienen por simple ejercicio rutinario de laboratorio, pues desconoce que combinar tantas variables para obtener el producto reclamado en la presente invención bajo ninguna circunstancia es algo obvio y no puede omitirlas como elementos importantes de la presente invención, indicando que la única etapa diferente en todo el proceso es la *“etapa de trituración”*, sobre la cual además indica que está divulgada en D3, pero también de forma general, sin indicar el tamaño de mesh o partícula de los sólidos y el rango de temperatura, entre otras variables que las haga comparables. Además como ya mencionamos, no consideramos que D3 constituya una anterioridad relevante para este examen de patentabilidad, dado que no está dentro del estado de la técnica cercano a la presente solicitud de patente.

Con base en lo expuesto en líneas anteriores consideramos que la combinación de D2 y D3 no se llega al método reivindicado en la presente solicitud de patente.



Presentación capítulo reivindicatorio ajustado

Finalmente, nos permitimos indicar que se propone un capítulo reivindicatorio ajustado, que reemplaza al inicialmente presentado en la solicitud de patente original, con el fin de dar mayor claridad a la materia reivindicada e incluir los ajustes solicitados por el Despacho. Es importante anotar que estos ajustes no implican de ninguna manera una ampliación de materia a la contenida en la solicitud originalmente presentada, por consiguiente, son procedentes, de conformidad con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 que indica que *“El solicitante de una patente podrá pedir que se modifique la solicitud en cualquier momento del trámite. La modificación no podrá implicar una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial Del mismo modo, se podrá pedir la corrección de cualquier error material”*.

Conforme a los argumentos y modificaciones presentados en este escrito, la solicitud de patente cumple con los requerimientos exigidos por la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y, considerando que se dio respuesta a las objeciones del oficio número **11765**, atentamente solicito continuar con el trámite de esta solicitud y se proceda al otorgamiento de la patente de invención a la tecnología objeto de esta.

Atentamente,

DocuSigned by:

D5444148A3FF48F...

LUZ MARA HERRERA HERRERA

C.C. 52.049.364 de Bogotá

T.P. 148094 del C. S. de la J.

Anexos:

- *Capítulo Reivindicatorio ajustado*