



**Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfaltos
en el Sector Transporte e Industrial
CORASFALTOS**

Bucaramanga, Abril 8 de 2002

A-082-02

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Atn: Sra. Alix Carmenza Céspedes de Vergel

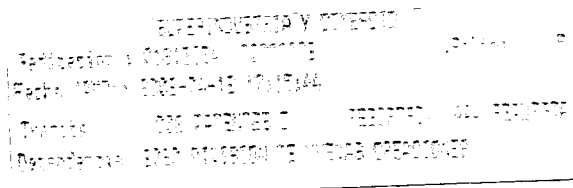
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5° y 10°

Tel: 091-3341221

Fax: 091-2813125

Bogotá



ASUNTO: Oficio 08730
Radicación 01-213034
Trámite 002
Evento 001
Actuación 430
Folios 002

Respetada Señora Céspedes:

En los resultados del examen de forma realizado por ustedes al documento de solicitud de patente "Aditivo Asfáltico con propiedad de Aumentar la Resistencia al envejecimiento", presentado por la Corporación para la Investigación y Desarrollo en asfaltos en el Sector Transporte e Industrial – CORASFALTOS; nos indican, de una manera muy general, la necesidad de reorganizar y hacer algunos ajustes en cuanto puntos básicos del documento:

1. Capítulo descriptivo.
2. Capítulo reivindicatorio.
3. Lugar de Constitución de la Sociedad Solicitante.
4. Certificado de Existencia y Representación Legal
5. El domicilio del Señor Luis Enrique Sanabria.

1. Capitulo descriptivo.

- a. Con respecto a definir claramente lo que se desea proteger: en la parte de descripción "**Reivindicaciones**" del documento, se hace claridad suficiente sobre todas las características del Aditivo Asfáltico que se buscan cubrir con la patente.
- b. Acerca de la indicación del sector técnico en el cual tiene aplicación la invención: la parte de descripción "**Sector Técnico**" explica que



**Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfaltos
en el Sector Transporte e Industrial
CORASFALTOS**

el área de aplicación de invención presente es la de los pavimentos, particularmente dentro de los aditivos mejoradores de propiedades asfálticos. Además se presentan los indicadores internacionales de clases de invención (**C09D 145/00 195/00; C08L 095/00**).

- c. En cuando al estado de la técnica y sus desventaja: esto se explica en la parte de descripción "**Estado de la técnica, Desventajas**" y hay que subrayar que, hasta el momento, no fueron desarrollados aditivos antioxidantes, es decir, con la propiedad de reducir índices del envejecimiento.
- d. Sobre el objetivo de la invención y sus ventajas: este se presenta en la parte de descripción "**Objetivo de la Invención**".
- e. En cuando a la descripción propiamente dicha de la estructura de la invención en la parte de descripción general, y en su aparte "**Descripción de la Invención**" se aclaró el proceso de oxidación y el efecto de un antioxidante, o sea, inhibidor.
- f. En cuando a la utilización de los términos técnicos: se utilizaron los términos corrientes en el área de modificación de asfaltos y la química de ellos.

2. Capítulo reivindicatorio.

Se reorganizó el capítulo reivindicatorio de acuerdo con sus recomendaciones.

3. Lugar de Constitución de la Sociedad Solicitante

La Constitución de la Sociedad Solicitante se realizó en la ciudad de Bucaramanga. Ver documento adjunto. (Certificado de Personería Jurídica No. 1036 de fecha de 1995/12/22)

4. Certificado de Existencia y Representación Legal

Adjunto a la presente comunicación se envía el certificado de existencia y representación legal de la sociedad solicitante

5. Domicilio del Señor Luis Enrique Sanabria Grajales

Oficina: Km. 2 vía al Refugio, Sede UIS-Guatiguará, Piedecuesta, Santander
Residencia: Carrera 41 N° 41-86 Bucaramanga



**Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfaltos
en el Sector Transporte e Industrial
CORASFALTOS**

Esperando que de esta manera sus inquietudes sobre el documento presentado inicialmente hayan quedado resueltas, adjunto reenviamos el documento original con las correcciones detalladas anteriormente. Si lo anterior no se ha cumplido agradecemos que sus próximas sugerencias sean mas concretas sobre los cambios y mejoras que se le deben hacer a este documento.

Atentamente,



LUIS ENRIQUE SANABRIA GRAJALES
Director Ejecutivo

ADITIVO ASFALTICO CON PROPIEDAD DE AUMENTAR LA RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO.

C 09D 145/00
195/00
C 08L 095/00

RESUMEN.

El trabajo esta dedicado a la formulación y producción de los aditivos asfálticos que mejoran sus propiedades, aumentando la resistencia al envejecimiento.

SECTOR TÉCNICO. (CAMPO DE INVENCIÓN).

La presente invención se aplica en la formulación de los aditivos para ligantes asfálticos para pavimentos, los cuales garantizan una elevada resistencia al envejecimiento comparada con la de los asfaltos no modificados. La modificación se realiza incorporando al asfalto un aditivo que tiene en su composición derivados de aminas aromáticas, en rango de concentración de 0.1 hasta 1.5% w/w.

ESTADO DE LA TÉCNICA, DESVENTAJAS.

Los pavimentos asfálticos sufren una drástica destrucción por fisuración y agrietamiento debido a los factores climáticos como la humedad, UV radiación, la temperatura. Además, la situación se agrava por la carga de transporte.

El ligante asfáltico es un sistema químicamente complejo. Durante la vida útil de un pavimento dentro de este sistema ocurren diferentes procesos físicos y reacciones químicas. Los dos factores: la temperatura y la presencia de oxígeno, influyen principalmente en el cambio de las propiedades asfálticas, es decir, estos factores determinan las rutas de reacciones químicas. La reacción de oxidación es una de las más importantes entre otras, las cuales se reflejan en el envejecimiento de asfalto.

Existen varias investigaciones de la oxidación de los asfaltos con el propósito de establecer los mecanismos y predecir las propiedades. Pero no son numerosas las

publicaciones que están dedicadas al problema de disminuir los efectos de procesos mencionados por medio de los aditivos específicos.

Se sabe que algunos polímeros pueden mejorar en cierto grado a esta situación [1], pero siempre existe el problema de compatibilidad entre los polímeros y un asfalto.

Los autores [2], estudiando la oxidación del asfalto, descubrieron, que la incorporación de los grupos $-\text{NO}_3$, $-\text{F}$, de hidroquinonas en el ligante, aumenta su elasticidad, o sea, lo recuperan, debido a la desactivación de los procesos de oxidación.

Generalmente, la actividad de los antioxidantes está dirigida a disminuir la concentración de los peroxiradicales, los cuales se generan en la oxidación, o formar nuevos radicales, de estabilidad elevada o los cuales se pueden fallar en la recombinación. La mayoría de los antioxidantes contiene en su composición nitrógeno, azufre, los grupos de esteros, hidroquinonas, los fragmentos tanto mono-aromáticos como poli-aromáticos.

Existen varias patentes que describen aditivos – antioxidantes para lubricantes. Por ejemplo, “dihydrobenzothiophenes”, US 5514289; “tolyltriazol” y sus derivados, US5529706; “dimercaptothiadiazole-mercaptan”, US 5538652; la combinación de “dithioketals” con “hindered phenols”, US 5595963 etc. Pero para el caso de los ligantes asfálticos dichos aditivos no son numerosos. A veces se menciona el uso de los UV-estabilizadores en la composición del asfalto (Span. ES 2069470).

OBJETIVO DE LA INVENCION.

El objetivo del presente es la formulación y obtención de un aditivo que aumenta la resistencia al envejecimiento de un ligante asfáltico.

DESCRIPCION DE LA INVENCION.

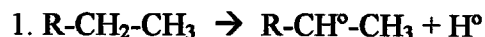
El presente invento permite obtener, por medio de un tratamiento químico y térmico de un producto, de carácter poli aromático, con algunas aminas aromáticas, un aditivo con la propiedad de aumentar la resistencia al envejecimiento, por “bloqueo” de las reacciones de oxidación.

Esquemáticamente la actividad de un antioxidante o inhibidor frente al proceso de oxidación, donde aparecen los peróxidos y sus radicales, es posible presentar así:

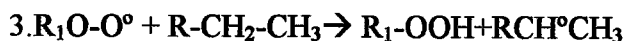
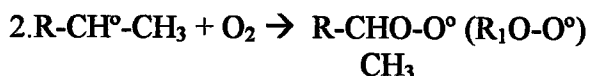
Proceso de oxidación.

Sin Inhibidor.

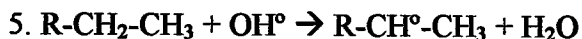
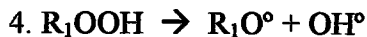
Formación de radicales libre.



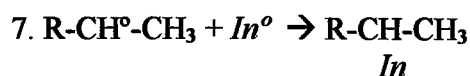
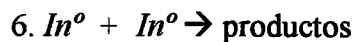
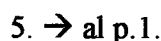
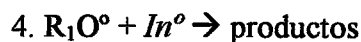
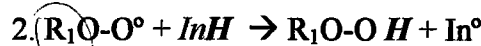
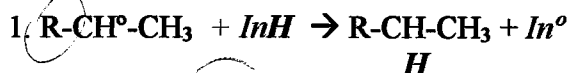
Crecimiento de radicales y formación de peróxidos y hidroperóxidos.



Formación de ramificaciones y rompimiento de hidrocarburos



Actuación de Inhibidor.



InH - inhibidor o antioxidante

$^\circ$ - símbolo de radical libre.

Como productos convenientes para el objetivo mencionado, se pueden utilizar los subproductos y desechos de los procesos de petroquímica y de carbo-química, los cuales tienen en su composición las sustancias aromáticas condensadas con alto peso molecular, mayor de 1200 un., y diferentes grupos funcionales.

Entre las aminas utilizadas para la formulación del aditivo fueron escogidas derivados de aminas aromáticas: feniletilamina, fenilmetilamina.

La descripción más detallada de la obtención de un aditivo se presente en el ejemplo.

Ejemplo.

Para la preparación del aditivo se utilizó el producto que presente una parte de la Gilsonita con la siguiente composición, de acuerdo con los resultados de análisis SARA (Norma ASTM D4124), %w/w:

Saturados - 0.0

Aromáticos - 1.3

Resinas - 12.5

Asfaltenos - 86.2

40 partes del producto mencionado fueron agregados a 15 partes de feniletilamina a 120°C bajo la agitación, y después la temperatura se subió a 180°C. El proceso se duró 1 hora.

El producto obtenido se dosificó a un asfalto (APIAY) en la concentración 0.75% w/w a la temperatura de 140°C y agitando durante 20 minutos. Fueron realizados los ensayos de asfalto original y modificado antes y después del envejecimiento simulado de RTFOT* y PAV**. Las respectivas tablas y gráficos presentan los resultados comparativos para asfalto modificado y sin modificación.

El grafico 1 presenta las curvas del índice de envejecimiento de asfalto original y modificado después de realizar el envejecimiento simulado RTFOT. El grafico 2 presenta la misma dependencia después de realizar el envejecimiento simulado RTFOT y PAV, consecutivamente para la misma muestra.

Para calcular el índice de envejecimiento fueron obtenidas las curvas reológicas de los asfaltos analizados y después han sido realizados los cálculos para cada temperatura. Las tablas 1y 2 muestran los índices del envejecimiento para asfalto original y modificado.

Tabla 1. Indices de envejecimiento después de RTFOT para asfalto original y modificado.

Viscosidad, cP	TEMPERATURA, °C							
	80	90	100	110	120	130	135	140
APIAY,orig.(RTFOT)	88170	27676	10158	4205	2028	1028	772	584
APIAY,original	15638	5970	2640	1308	700	396	304	240
INDICE,orig.(RTFOT)	5,6	4,6	3,85	3,2	2,9	2,6	2,5	2,43
APIAY,mod.(RTFOT)	85905	27788	10174	4227	1998	1040	776	584
APIAY, modificado	16105	6187	2764	1388	768	444	324	248
INDICE,mod.(RTFOT)	5,3	4,49	3,68	3	2,6	2,34	2,39	2,35

Graf.1. Índice de envejecimiento de asfalto APIAY original y modificado después de envejecimiento simulado RTFOT.

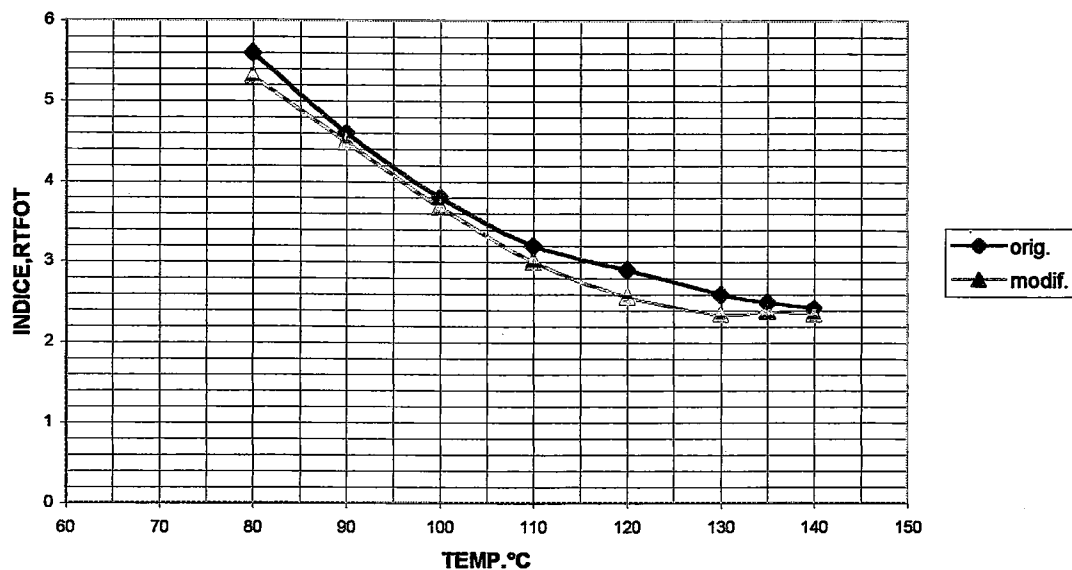
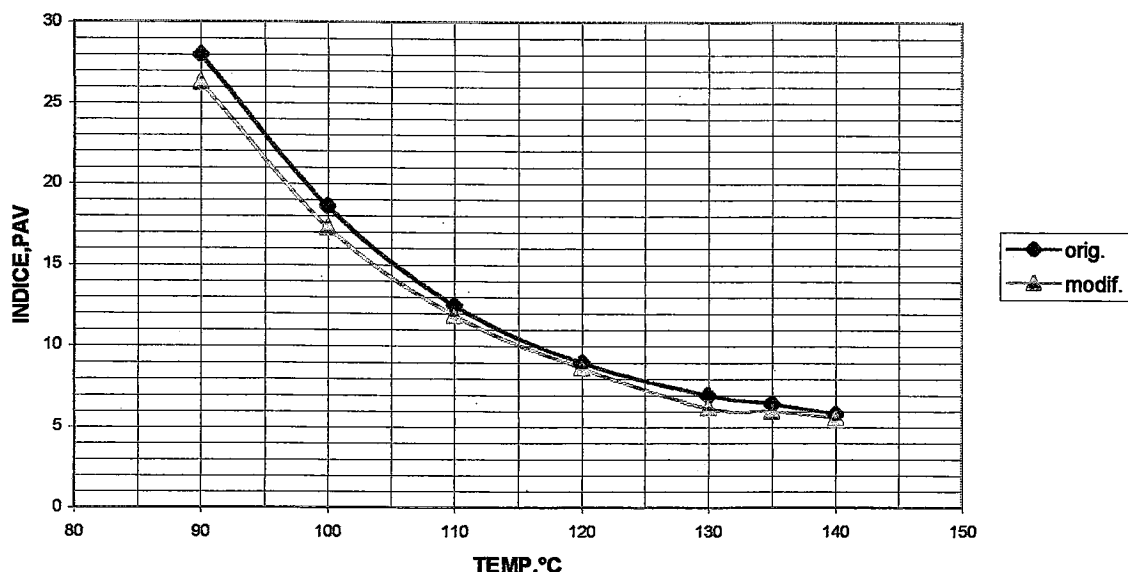


Tabla 2. Índices de envejecimiento después de PAV para asfalto original y modificado.

Viscosidad, cP	TEMPERATURA, °C						
	90	100	110	120	130	135	140
APIAY, orig. (PAV)	168000	49105	16455	6331	2784	1976	1404
APIAY, original	5970	2640	1308	700	396	304	240
INDICE, orig. (PAV)	28,1	18,6	12,58	9,04	7	6,5	5,85
APIAY, mod. (PAV)	163000	48368	16491	6300	2788	1960	1392
APIAY, modificado	6187	2764	1388	728	444	324	248
INDICE, mod. (PAV)	26,3	17,5	11,68	8,65	6,28	6	5,6

Graf.2. Indice de envejecimiento de asfalto APIAY original y modificado después de envejecimiento simulado RTFOT y PAV respectivamente.



*- **RTFOT**, Envejecimiento en Película Delgada Rotatoria. Simula el envejecimiento del asfalto en una planta de mezclado y da a conocer las propiedades y comportamiento del mismo en el momento que empieza a desmenuarse como pavimento (Norma AASHTO T240).

** - **PAV**, Envejecimiento a Presión. Simula el envejecimiento que sufre el asfalto al estar como pavimento, simula el envejecimiento del asfalto después de 8 – 10 años de estar en las carreteras (Norma AASHTO PP1).

La tabla 3 muestra los resultados de análisis SARA de asfalto modificado y sin modificación después de envejecimiento RTFOT y PAV, realizados respectivamente a cada muestra.

Tabla 3. Variación de la composición química de los asfaltos.

COMPOSICION	ASFALTOS			
	APIAY original	APIAY orig. envejecido	APIAY modificado	APIAY mod. envejecido
Saturados	21,52	18	20,86	21.69
Aromáticos	48,06	38,35	47.63	37,9
Resinas	11,82	14,25	12.82	15.69
Asfaltenes	18,6	29,4	18,69	24.72

La tabla 4 presenta los datos de ensayos de ductilidad, que dan la información sobre la resistencia a la ruptura de un asfalto sometido a una deformación constante, tránsito vehicular (Norma ASTM D113)

Tabla 4. Variación de ductilidad del asfalto original y modificado antes y después de simulación de envejecido RTFOT y PAV consecutivamente.

RUBRO	ASFALTOS			
	APIAY original	APIAY orig. envejecido	APIAY modificado	APIAY mod. envejecido
Ductilidad a 25°C, cm	110	1	125	8

Los resultados obtenidos certifican que el aditivo utilizado aumenta la resistencia al envejecimiento del asfalto lo que se confirma en la composición química del asfalto envejecido, original y modificado, su mayor elasticidad y menores rangos de los índices de envejecimiento.

REINVIDICACIONES.

1.El aditivo asfáltico caracterizado por la actividad de aumentar la resistencia al envejecimiento, se formula a partir de los desechos o productos secundarios de petroquímica o carbo-química con la concentración de los asfaltenos mayor de 75% w/w.

2.El aditivo, de acuerdo con el punto 1, se prepara por medio de un tratamiento térmico con las aminas aromáticas sustituidas con las cadenas C₁₋₃

3.El aditivo, de acuerdo con el punto 1, se prepara a las temperaturas 100-200°C, preferiblemente 120-180°C

4.El aditivo, de acuerdo con el punto 2, se prepara en las siguientes proporciones entre los reactantes (materia prima: amina) 1.5 – 4.0 : 1, preferiblemente 2,75:1 (partes).



CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL ENTIDAD SIN ANIMO DE LUCRO
CORPORACION PARA LA INVESTIGACION Y DESARROLLO EN ASFALTOS EN EL SECTOR
TRANSPORTE E INDUSTRIAL CORASALTOS.

EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA, EN EJERCICIO DE
LAS FACULTADES CONFERIDAS POR LOS ARTICULOS 43 Y 144 DEL DECRETO 2150
DE 1.995, DECRETO 0427 DE 1.996 Y CON FUNDAMENTO EN LAS INSCRIPCIONES
REALIZADAS POR LA ENTIDAD

EN JUNIO DE ESTE AÑO, SE ELEGERA JUNTA DIRECTIVA DE LA CAMARA DE COMERCIO,
LAS INSCRIPCIONES DE CANDIDATOS DEBEN HACERSE EN LA PRIMERA QUINCENA DEL
MES DE MAYO. PARA INFORMACION DETALLADA, DIRIJASE A LA SEDE PRINCIPAL O
COMUNIQUESE AL TELEFONO: 6334064.

C E R T I F I C A

NOMBRE:
CORPORACION PARA LA INVESTIGACION Y DESARROLLO EN ASFALTOS EN EL SECTOR
TRANSPORTE E INDUSTRIAL CORASALTOS
NIT: 804001179
DIRECCION: VTS SEDE GUATIGUARA KM 2 VIA REFUG
DOMICILIO: BUCARAMANGA

REGISTRO: 05-500870-26 DEL 1997/04/30

C E R T I F I C A

CONSTITUCION: QUE LA ENTIDAD:
"CORPORACION PARA LA INVESTIGACION Y DESARROLLO EN ASFALTOS EN EL SECTOR
TRANSPORTE E INDUSTRIAL" CORASALTOS
FUE CONSTITUIDA CON PERSONERIA JURIDICA NO. 1036 DE FECHA 1995/12/22
INSCRITA EN ESTA CAMARA EL 1997/04/30 BAJO EL NO. 1281 DEL LIBRO 1
DE LAS ENTIDADES SIN ANIMO DE LUCRO DE CONFORMIDAD CON EL CERTIFICADO DE
FECHA 1997/03/11 EXPEDIDO POR SECRETARIA JURIDICA DEL DEPTO. GOBERNACION DE SDER

C E R T I F I C A

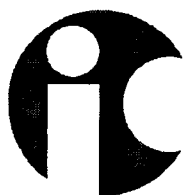
QUE DICHA SOCIEDAD/ENTIDAD HA SIDO REFORMADA POR LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS:
DOCUMENTO NUMERO FECHA ENTIDAD CIUDAD INSCRIPC.
ACTA 9 2000/06/02 ASAMBLEA BUCARAMANGA 2000/08/03

C E R T I F I C A

VIGENCIA: INDEFINIDA
OBJETO SOCIAL: OPERAR DIRECTIVA O INDIRECTAMENTE, EN LA INVESTIGACION Y DESA
RROLLO EN ASFALTOS REFINADOS Y MATERIALES LLENANTES, MINERALES Y ASFALTOS NA
TURALES APLICADOS A LOS PAVIMENTOS DE LA CARRETERA, MUELLES, AEROPUERTOS, VIAS
FERREAS Y EN OTRAS AREAS DE INTERES PARA EL SECTOR TRANSPORTES E INDUSTRIAL,
REGIONAL Y NACIONAL."

C E R T I F I C A

PATRIMONIO: ESTA CONSTITUIDO POR LOS APORTES OBLIGATORIOS Y CUOTAS QUE SEAN
APROBADAS EN ASAMBLEA GENERAL, LOS APORTES VOLUNTARIOS ACEPTADOS POR EL CON
SEJO TECNICO DIRECTIVO, TRANSFERENCIAS DE DISTINTAS ENTIDAD NACINALES O IN



2do. EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio 30

Radicación no 01-213034

Concepto Técnico no 673

Clasificación Internacional de Patentes: C08L 95/00

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de **Patente de Invención**:

- SI ☒ NO ☐ Contiene un resumen de la invención (Art.26-e).
- SI ☒ NO ☐ Contiene el título o nombre de la invención (Art.27-d).
- SI ☒ NO ☐ Contiene la descripción de la invención (Art.26-b).
- SI ☐ NO ☐ NO ES APLICABLE ☒ Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.26-d)
- SI ☒ NO ☐ Contiene una o más reivindicaciones. (Art.26-c).
- SI ☐ NO ☐ NO ES APLICABLE ☒ Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen. (Art. 26- h).
- SI ☐ NO ☐ NO ES APLICABLE ☒ Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.(Art.26-i).
- SI ☐ NO ☒ La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico. (Art.26-J).
- SI ☐ NO ☐ NO ES APLICABLE ☒ La prioridad coincide con la materia reivindicada.
- SI ☒ NO ☐ **CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

OBSERVACIONES Y OTROS: SI ☐ NO ☐ ver hoja(s) anexa(s)

▣ DIRECCION SOLICITANTE, FOLIO: 16

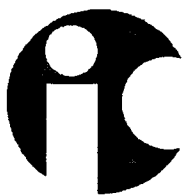
▣ NUEVO CAPITULO DESCRIPTIVO, FOLIOS: 18 - 24

▣ NUEVO CAPITULO REIVINDICATORIO, FOLIOS: 24

EXAMINADOR TÉCNICO

202051

Bogotá D. C., mayo 2 de 2003



31

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Folio 31

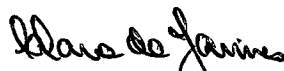
2020
Bogotá DC

Doctor(a)
LUIS ENRIQUE SANABRIA
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación No.	01-213034
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio No.	787
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC, **22 MAYO 2003**


CLARA CASTELLANOS DE JAIMES
Jefe (E) de la División de Nuevas Creaciones

202051



Corporación para la Investigación y Desarrollo en
Asfaltos en el Sector Transporte e Industrial

CORASFALTOS

S-210-2003

Piedecuesta, 12 de Septiembre de 2003

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación No. 03

208084

Fecha: 5+pt 12/03

Folios 1

Hora:

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN
Resolución 20169 19/08/01



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA
LABORATORIO DE ENSAYO PARA ASFALTOS Y MEZCLAS ASFÁLTICAS

Señores
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Atn: Dra. ALIX CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de División Nuevas Creaciones
Carrera 13 No. 27-00, Pisos 5, 7 y 10
Tel: 382 08 40 – 315 3266/67/68/69
Fax: 350 52 20
Bogotá

Instituto Panamericano de Carreteras



Panamerican Institute of Highways

ASUNTO: Radicación 01 21 30 34

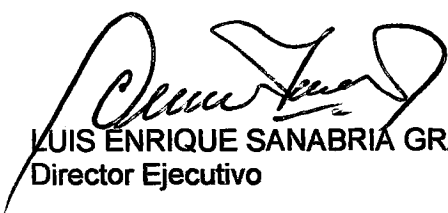
Respetada Dra. Céspedes:

Atentamente, solicito realizar **Examen de Patentabilidad** al documento de solicitud de patente con número de radicación 01 21 30 34, correspondiente al "Aditivo Asfáltico con propiedad de aumentar la resistencia al envejecimiento, teniendo en cuenta que ha sido publicada en la Gaceta No. 531.



Para tal efecto, anexo copia de la consignación realizada en el Banco Popular por trescientos treinta y cinco mil pesos (\$ 335.000), cuenta 05000 – 110 - 6, Titular: DTN SIC, Código Rentístico 01.

Cordialmente,


LUIS ENRIQUE SANABRIA GRAJALES
Director Ejecutivo



Asociación
Latinoamericana
del Asfalto