



No. 13-258761-00000-0000

Fecha: 2013-10-31 16:02:11
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 379 FASE NACIONAL II
Folios: 41

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION
PCT- FASE NACIONAL

21. EXPEDIENTE No. _____

22. TITULO

SISTEMA DE OBTENCIÓN DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO ORIGINADO DE RESIDUO DE LODO DE CARBONATO DE CALCIO; PROCESO DE RECUPERACIÓN, BENEFICIACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO Y PRODUCTO CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO RESULTANTE

CLASIFICACION
INTERNACIONAL

SOLICITANTE

ECOFILL ESPECIALIDADES EM TECNOLOGIA DE TRANSFORMAÇÃO DE RESÍDUOS LTDA

DOMICILIO

JACAREÍ, BRASIL

APODERADO

JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

Bogotá, D.C.,



No. 13-258761-00000-0000

Fecha: 2013-10-31 16:02:11 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☐ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☒ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
	Solicitud Internacional No.	PCT/BR2011/000475	Fecha 15/12/2011
	Publicación Internacional No.	WO/2012/155223 A1	Fecha 22/11/2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
	SISTEMA DE OBTENCIÓN DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO ORIGINADO DE RESIDUO DE LODO DE CARBONATO DE CALCIO; PROCESO DE RECUPERACIÓN, BENEFICIACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO Y PRODUCTO CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO RESULTANTE		
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
	ECOFILL ESPECIALIDADES EM TECNOLOGIA DE TRANSFORMAÇÃO DE RESÍDUOS LTDA		[1]
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
	DIRECCIÓN	Rua Humberto Alencar Castelo Branco 2847 Rio Abaixo 12321-901	No. TELÉFONO
	CIUDAD	JACAREÍ	CORREO ELECTRÓNICO
	DEPARTAMENTO/ESTADO		NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
	PAÍS DE RESIDENCIA	BRASIL	BRASIL
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD
	DA SILVA,	Márcio Nunes	BR
	DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:		
8	DATOS INVENTOR (ES)		
	PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
	BRASIL		SAO PAULO Rua antenor Leite da Cunha 399, Vila Partenio, 08773-395
	OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)		
	☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.		
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
	APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
	DELGADO VILLEGAS	JAIME EDUARDO	C.C. 19.270.955 T.P. 43.308 C.S.J.
	DIRECCIÓN	Avda. Carrera 24 No. 37 - 31 Of. 202	No. TELÉFONO 2444096
	CIUDAD	BOGOTA D.C.	CORREO ELECTRÓNICO mde@mdelaw.com
	PAÍS	COLOMBIA	No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
	(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO (32) FECHA (AAAA/MM/DD)
	BRASIL	BR	SP018110022266 14/05/2011

11DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOSDeclaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.
☐ SI☒ NO
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.

12DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALESDeclaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.
☐ SI☒ NO
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.

13REDUCCIÓN DE TASASDeclaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.
☐ SI☒ NO
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

Micro, pequeñas y medianas empresas
Universidades públicas o privadas
Entidades sin ánimo de lucro

☐
☐
☐

Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos

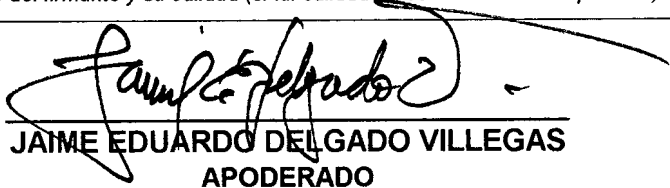
14AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA☐ SI☒ NO
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.

15COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO

Nº

Fecha

16FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)


JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS
APODERADO

17ANEXOS

Documentación Técnica
Solicitud Internacional en castellano

1.☒ Descripción

Nº de folios: 27

2.☒ Reivindicaciones

Nº Reivindicaciones: 7

3.☒ Dibujos y/o figuras

Nº folios: 3

4.☒ Resumen.

5.☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.

6.☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.

7.☒ Arte final 12 x 12.

8.☐ Anexo formato digital.

Documentación Jurídica

9.☐ Poderes, si fuera el caso.

10.☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.

11.☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.

12.☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.

13.Reducción de tasas
Micro, pequeñas o medianas empresas
☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.
☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.
Universidades públicas o privadas
☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación
Entidades sin ánimo de lucro
☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.
☐ Hoja de información complementaria.
☐ Otros, especificar

14.☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.

15.☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.

16.☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.

17.☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.

INFORME DE PATENTE DE INVENCION

SISTEMA DE OBTENCION DE CARBONATO DE CALCIO
PRECIPITADO ORIGINADO DE RESIDUO DE LODO DE CARBONATO DE
CALCIO; PROCESO DE RECUPERACION, BENEFICIACION Y PURIFICACION
5 DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO Y PRODUCTO CARBONATO
DE CALCIO PRECIPITADO RESULTANTE

CAMPO DEL INVENTO

La presente patente de invención de título en
epígrafe y objeto de descripción y reivindicación en este
10 escrito trata de una solución inventiva que encuentra
destacado beneficio en el sector de industrial de provisión
de insumo carbonato de calcio, así como encuentra especial
beneficio cuando se tiene en vista la industria de producción
de celulosa, con amplio espectro de aplicación, especialmente
15 en la etapa de producción denominada de caustificación ($\text{CAO} + \text{NA}_2\text{CO}_3 + \text{NA}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{NaOH} + \text{AGUA}$) que ofrece como producto
final soda (NaOH) asociada de carbonato de calcio precipitado
y aún un subproducto residual en la forma de CaCO_3 .

En adición, el inédito proceso, cuando permite la
20 obtención del CaCO_3 a partir de lodo residual generada en la
industria de celulosa provisto de valor económico le
garantiza una aplicabilidad industrial extensiva a industrias
de tintas, cerámica, goma, siderurgia, plástico, papel y
celulosa de entre otros.

25 DEMANDA DEL INVENTO

Considerando que el proceso de producción de
celulosa trae en sí la generación de un subproducto en la
forma de CaCO_3 precipitado, o sea, un subproducto residual,
existe una demanda emergente en la industria de producción de
30 celulosa en encontrar una solución de su manejo
preferentemente una solución que agregue valor económico al
citado subproducto, de tal modo que él deja de ser meramente
objeto de desecho en el medio ambiente.

En adición existe una demanda emergente bajo la óptica ecológica que impone a las industrias prácticas responsables de preservación del medio ambiente, donde para tal, en especial en el caso del subproducto residual en la forma de CaCO_3 precipitado, es un hecho concreto que no se debe simplemente verterlo en efluentes dispuestos en las adyacencias de la planta industrial productora de celulosa.

REQUISITOS DEL INVENTO

En consonancia con la demanda del invento, el requirente idealizó, inéditos "sistema de obtención de carbonato de calcio precipitado originado de residuo de lodo de carbonato de calcio; proceso de recuperación, beneficiación y purificación del residuo lodo de carbonato de calcio y producto carbonato de calcio precipitado resultante" provistos de novedad asociada de actividad inventiva, pues no se origina de forma obvia o evidente de otras soluciones anticipadas en el estado de la técnica para aprovechamiento de este tipo de material residual, donde dicho residuo pasa a ser recuperado, beneficiado y purificado de tal modo que el producto final resultante pasa a ser un producto de intereses económico y ecológico, agregando valor bajo los puntos de vista táctico y de posicionamiento estratégico de la industria de producción de papel y celulosa.

En adición el "invento" es provisto de aplicabilidad industrial, siendo económicamente factible, cumpliendo con el rigor de los requisitos de patentabilidad, especialmente como patente de invención, conforme dispuesto en los dictámenes de los artículos 8º y 13º de la Ley 9.279.

FUNDAMENTOS DE LA TÉCNICA

A fin de propiciar veracidad, y consolidar el contexto explicitado en los tópicos del cuadro introductorio se presentará una explanación sobre el estado de la técnica para la obtención de producto celulosa, así como evidenciar

los productos resultantes, tanto el producto principal como sus subproductos, especialmente el carbonato de calcio precipitado, donde después de su análisis crítico, una vez expuestas para profesionales con pericia en la industria de producción de celulosa, y aún en la industria de beneficiación del carbonato de calcio, específicamente del tipo "precipitado", podrán identificar sus aspectos limitantes, consolidando, así, la identificación de las necesidades de demandas por el aprovechamiento de este subproducto generado de una actividad industrial generadora de gran volumen de producto y asociado residuo.

De los tipos de carbonato de calcio: puede comprenderse en dos tipos distintos, siendo el primero carbonato de calcio natural denominado "gcc" y, el conforme, carbonato de calcio precipitado (CaCO_3 ppt) conocido como "PCC".

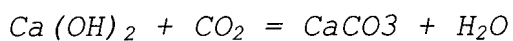
Carbonato de calcio natural: posee gradas con tamaño medio de partículas a partir de $3,0 \mu\text{m}$ y densidad aparente a partir de $1,70 \text{ g/cm}^3$ alcanzando gradas de hasta $0,5 \text{ micrón}$.

Carbonato de calcio precipitado: identificado como (CaCO_3 ppt), posee gradas con tamaño medio de partículas a partir de $5 \mu\text{m}$ y densidad aparente a partir de $0,37 \text{ g/cm}^3$. De un modo general, los 15 carbonatos de calcio precipitados presentan mayor pureza y blancura que los naturales.

Otras versiones del carbonato de calcio precipitado (CaCO_3 ppt) pueden attingir partículas de hasta $0,4 \text{ micrón}$ en promedio de una curva de distribución granulométrica.

El carbonato de calcio precipitado (CaCO_3 ppt) posee características semejantes la del calcáreo, siendo alcalino, o sea, es una sal con características básicas y posee pH alto cuando en solución acuosa. Esa sustancia química es el resultado de la reacción del óxido de calcio

(cal virgen) con el dióxido de carbono, conforme la ecuación química abajo:



Propiedades del carbonato de calcio: es posible
5 subdividir el carbonato de calcio precipitado (CaCO_3 ppt) en tres tipos distintos en conformidad con sus propiedades físico-químicas, pudiendo ser extra leve, medio y leve respectivamente.

De entre sus propiedades físico-químicas es per-
10 tinente destacar:

- excelente propiedad de pigmentación;
- excelente componente de carga;
- atóxico;
- no corrosivo;
- 15 - no inflamable;
- inodoro; y
- no contaminante del medio ambiente;

La sumatoria de las propiedades más arriba
enumeradas converge para una conclusiva que permite la
20 afirmación de que el carbonato 10 de calcio precipitado (CaCO_3 ppt) se presenta particularmente eficaz como insumo en las industrias productoras de tintas, cerámicas, gomas, plástico y principalmente en las industrias de papel y celulosa.

25 Del origen del carbonato de calcio:

a. Fuente natural: en tiempos contemporáneos, se
utilizada el carbonato de calcio originado de las minerías,
especialmente en yacidas de mineral ricas en calcáreo.

a.1 Proceso de obtención del carbonato de calcio:
30 en las yacidas de calcáreo el carbonato de calcio en forma de roca, pasa por un procedimiento de machaqueo, reduciendo el tamaño de las rocas, donde el volumen de carbonato de calcio se somete a los hornos de cal obteniendo, así, a lo que se

denomina técnicamente de "cal virgen - CCP", que a su vez se somete a un procedimiento de "carbonatación", convergiendo, así, en el producto carbonato de calcio precipitado (CaCO_3 ppt) que se empleará por amplio espectro de industrias.

5 Comercialmente el carbonato de calcio precipitado originado de fuentes naturales, como yacidas minerales, encuentra una extensa cartera de productos, tal como "CARBITAL, HIDROCARB, ITAFILL, ALBACAR, MEGAFILL, ROYALE, CARBOLAG ENTRE OTROS". Todos ellos son producidos por
10 minerías y industrias químicas a partir del proceso supradicho, variando de uno para otro sus propiedades físicas y químicas en conformidad con su aplicación específica.

 a.2 Identificación del problema: no obstante el proceso de obtención de carbonato de calcio en minería cumpla
15 con la expectativa de su producción de forma económicamente factible, ocurre que este demanda una elevada necesidad de uso de mano de obra, que a su vez otorga un alto costo aliado a una baja productividad, reflejando, así, en la formación del precio de comercialización del producto que, ya
20 que se presenta elevado, impone perjuicios a las compañías usuarias del carbonato de calcio como insumo.

 Otro problema identificado con este proceso de obtención de carbonato de calcio precipitado reside en el hecho relevante de que él es de naturaleza exploratoria, o
25 sea, impone la actividad de extracción del carbonato de calcio de yacidas de calcita, lo que lleva a una acción predatoria y de degradación de la región donde quedan localizadas las citadas yacidas.

 b. Carbonato de calcio como subproducto de la
30 producción de celulosa: las industrias de celulosa, utilizan grandes cantidades de soda cáustica en su proceso productivo, por lo que generan parte de la soda a utilizarse y fabrican, así, su propia materia prima. En ese proceso de generación de

la soda (NaOH), se genera de residuo, básicamente, Ca-Co_3 + agua, donde generalmente se quema ese residuo y se lo transforma en cal.

b.1 Del proceso de producción de celulosa: para comprenderse el origen de generación del subproducto "lodo de carbonato de calcio" cuando de la producción de celulosa, donde, de forma remisiva, se compone de las siguientes etapas secuenciales:

1. Licor de cocimiento ($\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S}$);
- 10 2. Madera en la solución de licor de cocimiento;
3. Licor negro ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$);
4. Inmersión en caldera ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2\text{S}$);
5. Caustificación, donde se lleva el (CaCO_3) al horno de recuperación que, con la generación del proceso de calcinación, genera como subproducto ($\text{CO}_2 + \text{CaO}$) y aún genera
- 15 en la misma caustificación el liquido ($\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S}$); y
6. Retorno del circuito: donde el licor de cocimiento vuelve para el inicio del proceso.

b.2 Identificación del problema: no obstante el material residual en la forma de lodo de carbonato de calcio sea quemado, es necesario proceder a su quema en larga escala, de donde se origina una condición restrictiva a las industrias papeleras y de celulosa, pues no consiguen hacer la quema de todo residuo generado, teniendo como destino

25 final depósitos específicos, ya que no se puede verterlo en un depósito convencional debido a su gran tasa de alcalinidad que, por esta razón, podría contaminar el capa freática así como el suelo.

A su vez, el subproducto lodo de carbonato de calcio hasta entonces no presenta un valor comercial agregado, y aún no tiene definido un procedimiento adecuado de desecho, siendo invariablemente desechada directamente en el medio ambiente donde ora se lo aprovecha como insumo

30

correctivo de suelo, ora se lo destina simplemente en la formación de aterramientos sanitarios formados o no en las adyacencias de la planta industrial.

PROPUESTA DEL INVENTO

5 El requirente enterado de la brecha de orden económica y ecológica que existe en la industria de producción de celulosa, especialmente por su proceso convencional generar como producto secundario lodo de carbonato de calcio (originado específicamente de la etapa de
10 caustificación ($\text{CaO} + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{NaOH} + \text{agua}$), procedió al desarrollo de una solución inventiva en la forma de un sistema de obtención de carbonato de calcio precipitado originado del propio residuo de lodo de carbonato de calcio generado por la citada industria de celulosa, donde se define
15 a este sistema también un inédito proceso que implica la captación del citado lodo, que se lleva a procedimientos secuenciales de recuperación, beneficiación y purificación del subproducto lodo carbonato de calcio.

Se hace viable el sistema inventivo a través de la
20 especificación de una plataforma industrial específica para el inédito proceso de recuperación, beneficiación y purificación del lodo de carbonato de calcio, que a su vez puede operarse de forma remota en una unidad específica para este fin, o localmente, o sea, en el propio patio de la
25 industria de celulosa, donde se tomará tal decisión en consonancia con la mejor ecuación logística específica para cada caso de implantación, tal como localización geográfica, disponibilidad de vías de transporte, costo de flete, grado de saturación mobiliaria de la planta industrial de celulosa,
30 de entre otros hechos embarcados en la ciencia de logística industrial y/o de transporte.

Con esta inédita propuesta de sistema traducido en la forma de una plataforma productiva queda establecido el

beneficio que converge en solucionar los problemas de orden económica y de orden ecológica previamente listados en tópico de fundamentos de la técnica.

Objetivos del sistema inventivo:

- 5 - obtener el producto carbonato de calcio precipitado (CaCO_3 ppt) del tipo leve, originado del subproducto lodo de carbonato de calcio, especialmente carbonato de calcio precipitado (CaCO_3 ppt), diferenciado en el quesito calidad, traducida por el alto índice de pureza, así como garantiza el control eficaz y homogéneo del tamaño medio de partículas y aún con morfología controlada para las aplicaciones del material;
- 15 - obtener carbonato de calcio precipitado (CaCO_3 ppt) como subproducto económicamente factible del proceso de producción de celulosa, cuyo costo de obtención es inferior y competitivo con relación al alto costo de obtención del carbonato de calcio precipitado (CaCO_3 ppt) originado de la explotación de yacidas minerales;
- 20 - obtener carbonato de calcio precipitado (CaCO_3 ppt) como subproducto económicamente factible del proceso de producción de celulosa, provisto de iguales características físico-químicas del carbonato de calcio precipitado originado de la explotación de yacidas minerales;
- 25 - como consecuencia del ítem anterior, también es objetivo del invento apreciar una reducida necesidad de uso de mano de obra, gracias a una condición esperada de alta productividad;
- 30 - obtener carbonato de calcio precipitado (CaCO_3 ppt) como subproducto ecológicamente correcto del proceso de producción de celulosa;
- garantizar una fuente alternativa de adquisición del insumo carbonato de calcio precipitado (CaCO_3 ppt), a las compañías químicas que tengan en ese insumo una parte

componente de sus productos producidos, destacándose las industrias de tinta, cerámica, goma, plástico, industrias de siderurgia y papel y celulosa, las cuales dejan de ser totalmente dependientes del insumo carbonato de calcio precipitado originado de minas de calcita.

- convertir el propio proceso de producción de celulosa menos agresivo al medio ambiente y con el carbonato de calcio precipitado, pudiéndose utilizarlo nuevamente en la propia industria de celulosa y/o papel como materia prima de gran importancia, configurando un ciclo cerrado con sello verde de calidad;

La protección al medio ambiente es potenciada por el hecho relevante de que este proceso caracteriza un sistema de circuito cerrado, y, por tanto, no permite la emisión, liberación de elementos tóxicos en el medio ambiente, donde tanto el agua retirada por drenaje como el gas proveniente del horno de secado, previstos en etapas del inédito proceso se devuelven y confinan en el circuito.

De la característica distintiva preponderante: para convertirse factible el listado de objetivos relacionados en la propuesta del invento se idealizó el inédito sistema de *obtención de carbonato de calcio precipitado originado de residuo de lodo de carbonato de calcio*, que se volvió notable porque es un sistema cerrado, donde se efectúa la captación de subproducto lodo de carbonato de calcio generado en la etapa de caustificación ($\text{CAO} + \text{NA}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CACO}_3 + \text{NAOH} + \text{agua}$) prevista en la producción de celulosa, que pasa por los módulos:

1. Módulo de clasificación del lodo captado;
2. Módulo de recuperación del lodo captado;
3. Módulo beneficiación del lodo captado; y
4. Módulo purificación del lodo captado.

El sistema inventivo garantiza que el lodo de carbonato de calcio no tratado, cuando pasa al listado de módulos operantes y de transformación convergiendo, así, en carbonato de calcio precipitado con valor comercial agregado.

5 A su vez, cada uno de estos módulos es operante con etapas previamente definidas y específicas, cada cual con procedimientos ecualizados, convirtiendo el proceso de obtención del carbonato de calcio precipitado altamente productivo y con calidad final asegurada.

10 DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la presente descripción del informe descriptivo de modo que se obtenga una mejor comprensión de las características de la presente patente de invención, acompaña esta, adjunto, un conjunto de diseños
15 donde, para complementar la presente descripción de modo a obtener una mejor comprensión de las características del funcionamiento del proceso, acompaña esta, adjunto, un conjunto de diseños, donde de forma ejemplificada, pero no limitativa, se representó una forma de realización preferida para el "invento, donde:

20 La figura 1 es una representación en la forma de diagrama de bloques del proceso de obtención de celulosa, evidenciando la producción de material residual en la forma de lodo, con gran concentración de carbonato de calcio, indicando, así, la fuente del inédito proceso de recuperación, beneficiación y purificación del residuo lodo con alto
25 tenor de carbonato de calcio que fundamenta el sistema inventivo;

30 La figura 2 es una representación en la forma de diagrama de bloques del *sistema de obtención de carbonato de calcio precipitado originado de residuo de lodo de carbonato de calcio*, evidenciando sus módulos principales;

La figura 3 es una representación ilustrativa de una plataforma operante, evidenciando la estructura industrial embarcada y en mínimo necesaria para la consolidación del sistema de obtención de carbonato de calcio precipitado originado de residuo de lodo de carbonato de calcio; y

La figura 4 es una representación en la forma de diagrama de flujo de proceso de obtención de recuperación, beneficiación y purificación del residuo lodo con alto tenor de carbonato de calcio que orienta la operación de la plataforma operante.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Se debe leer e interpretar la siguiente descripción detallada con referencia a los diagramas de bloques, diagrama de flujo de proceso y plataforma operante revelados, no siendo intencionados a limitar el alcance del invento, este sí limitado solamente al explicitado en el cuadro reivindicatorio.

Del proceso de producción de celulosa: tal como evidenciado en el diagrama de flujo de la figura 1 y como forma de subsidiar el entendimiento de la demanda del presente invento, el requirente convida el lector a apreciar de forma genérica y breve el flujo técnico de obtención de celulosa, de donde consigue identificar la generación del producto residual en la forma de lodo, este con alto tenor de carbonato de calcio, que justifica la demanda del invento en la forma de un proceso continuo y cerrado de recuperación, beneficiación y purificación del residuo lodo con alto tenor de carbonato de calcio.

Del sistema de obtención de carbonato de calcio precipitado: tal como evidenciado a través de la figura 2, dicho sistema se conforma por los módulos interconectados de forma secuencial:

- Módulo clasificación lodo captado (m1);
- Módulo recuperación lodo captado (m2);
- Módulo beneficiación lodo captado (m3); y
- Módulo purificación lodo captado (m4).

5 De la plataforma de obtención de carbonato de calcio precipitado: tal como evidenciado a través de la figura 3, dicha plataforma en una forma de realización se conforma de:

- Una estación de recepción de lodo de CaCO_3 ; formada especialmente por una cinta transportadora (1) donde preliminarmente se hace una primera clasificación del lodo recibida aún con impurezas;

- Tanques mezcladores (2): donde se mezcla el lodo preclasificado con aditivos químicos;

15 - Cribas vibratorias (3) y (7);

- Tanque de paso (4) y (8);

- Molinos (5) y (6);

- Filtro magnético (9);

- Silo de almacenamiento (10);

20 - Secador (11);

- Caldera (12);

- Condensador (13);

- Vehículo para ensacar (14);

- Embalaje (15); y

25 - Almacén (16).

Del inédito proceso de recuperación, beneficiación del residuo de lodo con alto tenor de carbonato de calcio: se constituye de las siguientes etapas:

- Análisis del residuo (a): se recibe el lodo de carbonato de calcio (CaCO_3) a través de la plataforma de transporte (1) donde se compara las siguientes propiedades: alcalinidad, tenor de humedad y retención en malla;

- Formación de sólido (b): se transporta el lodo de carbonato de calcio (CaCO_3) preclasificado para tanques mezcladores primario (2) donde recibe aditivos químicos (denominados de *promoters*, de entre ellos un "agente de dispersión", en la proporción del 0,01% al 4,5% por tonelada de carbonato de calcio (base seca), añadiéndose aún cal virgen, alrededor del 20%;

- Hidratación del sólido (c): donde se hidrata el sólido de carbonato de calcio obtenido hasta attingir la proporción del 20 al 70% de sólidos;

- Clasificación en criba (d): se lleva el lodo de carbonato de calcio solidificado e hidratado hasta la criba vibratoria (3), que permite el paso de CaCO_3 en granulación previamente especificada, reteniendo determinado volumen de material residual, con granulación superior a la de la criba (3), donde este "residuo calcáreo" es el subproducto del proceso inventivo, siendo rico en componentes orgánicos y muy útil a la fertilización del suelo, recogiénoselo y ensacándose, con una destinación comercial como correctivo de suelo.

- Adición de *promoters* (e): se bombea el lodo de carbonato de calcio solidificado hidratado y cribado para un tanque de paso (4) donde habrá mezcla de materiales, con la adición de ácido fosfórico y/u otros agentes quelantes acidulantes, tales como ácido sulfúrico, peróxido de hidrógeno, ácido cítrico que actúan en el sistema de tratamiento, aumentando la cantidad de *promoters* y dispersante en el 0,15%, siendo que se carbona la mezcla con CO_2 , este originado de la caldera (12);

- Decantación del lodo (f): donde se deja en descanso el lodo de carbonato de calcio hidratado cribado y con cantidad de *promoters* y dispersante, formando, así, un nivel de agua sobrenadante, siendo esta caracterizada por ser

una agua limpia, gracias a la acción de la adición de cal virgen (alrededor del 20%) en el mezclador primario (2); generando, así, un volumen de lodo de carbonato de calcio decantado y aún un volumen considerable de agua sobrenadante;

5 - Tratamiento del agua sobrenadante (g): se retira el agua sobrenadante del interior del tanque de paso (4) para un reservorio externo, por medio de un filtro intercomunicador, de tal modo que, una vez en su interior, se trata dicha agua para ajuste del pH y posterior devolución al
10 "sistema, colaborando para reducir el consumo de agua limpia;

 - Adherencia del lodo decantado (h): se bombea el lodo decantado para una centrífuga, especialmente molinos (5) y (6), que son molinos con baja rotación en que se controla el vaciamiento), de tal modo que las partículas de ese lodo
15 sufren adherencia, o sea, son separadas, donde se aumenta en el 0,1% el dispersante y aún se aumenta la velocidad periférica en el 5%, generando, así, el lodo de carbonato de calcio adherido;

 El lodo de carbonato de calcio adherido, ya que
20 posee partículas más leves, otorga mejor desempeño en su aplicación como producto final.

 Es posible modificar la posición de los molinos (5) y (6) respectivamente para después del sistema, dependiendo del producto que se producirá. Por ejemplo, ese sistema
25 proporciona un material de aplicación comercial conocido como "E-cofill pl, tt, s".

 - Homogeneización del CaCO_3 adherido (i): se remite el lodo de carbonato de calcio adherido, por bombeo, para un reservorio intermediario, o tanque pulmón (8) de donde se lo
30 bombea para un segundo equipamiento mezclador (2), de tal modo que se añade el 0,1% del dispersante con reducción del vaciamiento de entrada y aumento de la velocidad periférica

en el 5%, generando, así, el producto carbonato de calcio homogeneizado bruto;

- Clasificación del carbonato de calcio (j): una vez mezclado el producto carbonato de calcio homogeneizado bruto este es transportado y vertido sobre una segunda criba vibratoria (7), donde el volumen pasante por la criba es denominado de lodo en proceso.

A su vez el volumen residual retenido sobre la Criba (7) es denominado "residuo calcáreo", representando aproximadamente y en promedio el 3% del volumen total del producto carbonato de calcio homogeneizado bruto; siendo que se retira nuevamente este residuo calcáreo de la criba vibratoria (7) y se lo almacena en lugar específico, para posterior preparo como insumo en la forma de correctivo de suelo para agricultura;

- Estabilización del Carbonato de Calcio (k): después de la etapa de clasificación, se lleva el "lodo en proceso" resultante para el interior de un tanque de paso (2), al cual también se hace añadir el 0,1% la cantidad de ácido fosfórico, donde en ese tanque el pH del lodo en proceso debe estar estabilizado entre 8 a 9,5 y aún con el 55% de sólidos, generando, así, un volumen de lodo en proceso estabilizado;

- Secado lodo en proceso estabilizado (l): se bombea el volumen de lodo en proceso estabilizado para el interior de un secador rotativo (11) calentado por una caldera (12) que va a generar energía calorífica por la circulación y calentamiento de vapor en su sistema interno. Se transportará tal calor por intercambio térmico entre las paredes del secador rotativo (11), de tal modo que actúa directamente en el volumen de lodo en proceso estabilizado resultando, así, en un volumen de lodo de CaCO_3 en proceso estabilizado y seco, con un promedio del 1,0% de humedad, a

lo que se denomina técnicamente carbonato de calcio precipitado de alta pureza, blancura y alta cobertura.

Se remite el gas generado por la caldera (12) a través de la quema del óleo a través de un dispositivo soplador para el tanque de paso, previsto en la etapa de decantación del lodo (f), con la finalidad de siempre mantener el pH ideal del producto a fin de no utilizar productos químicos y no emanar el gas en el aire.

Básicamente, en el sistema y proceso innovados y reivindicados se hace la purificación, el control de tamaño y blanqueo de las partículas y aún el control morfológico, que resultan en la precipitación del CaCO3, obteniéndose, así, un producto de valor de interés económico.

Del producto resultante: el carbonato de calcio precipitado (CaCO3) trae en sí una estructura morfológica definida y con distribución de tamaño de partícula controlada, otorgando una característica visual provista de óptima lisura, alto brillo, alta opacidad y bulk, garantizando, así, una potencial utilización por industrias fabricantes de papel, en filter y size press, donde, para volver más creíble el entendimiento de las propiedades físicas y químicas del producto, se presenta la tabla. 1

10 Tabla .1 Especificaciones Técnicas del Carbonato de Calcio precipitado

PROPIEDADES FÍSICAS (Valores típicos)	COMPOSICIÓN QUÍMICA (Valores típicos)
PSD (medio) 3,0 micra ISO (mínimo) 92% Absorción H2O 7,5 m Tenor de humedad (máx.) 1,0% Viscosidad (brookfield) 600 la 1000 cps	Carbonato (Total) 95% Hierro (Fe2O3) <200 ppm

Se provee la elección de la forma de realización preferida del invento objeto de reivindicación en este escrito, descrita en este tópico de detalle solamente por

concepto de ejemplo. Es posible llevar a cabo alteraciones, modificaciones y variaciones para otras cualesquier formas de realización del proceso continuado y cerrado de recuperación, beneficiación purificación de residuo lodo de carbonato de calcio, por aquellos con habilidad en el arte sin, no obstante, divergir del objetivo revelado en el pleito de la presente patente, el cual se define exclusivamente por las reivindicaciones adjuntas.

Se verificã por lo que se describió y ilustró que el "PROCESO CONTINUADO Y CERRADO DE RECUPERACIÓN, BENEFICIACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO GENERADO EN LA PRODUCCIÓN DE CELULOSA Y PRODUCTO CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO RESULTANTE" ora reivindicado hace parte de las normas que rigen la patente de invención a la luz de la Ley de Propiedad Industrial, mereciendo, por lo que fue expuesto y como consecuencia, el respectivo privilegio.

REIVINDICACIÓN

1. "SISTEMA DE OBTENCIÓN DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO ORIGINADO DE RESIDUO DE LODO DE CARBONATO DE CALCIO" caracterizado porque se conforma de los siguientes
5 módulos:

- Módulo clasificación lodo captado (m1);
- Módulo recuperación lodo captado (m2);
- Módulo beneficiación lodo captado (m3); y
- Módulo purificación lodo captado (m4).

10 2 "PROCESO DE RECUPERACIÓN, BENEFICIACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO" caracterizado por las etapas:

- Análisis del residuo (a): se recibe el lodo de carbonato de calcio (CaCO_3) a través de la plataforma de
15 transporte (1) donde se confrontan las siguientes propiedades: alcalinidad, tenor de humedad y retención en malla;

- Formación de sólido (b): se transforma el lodo de carbonato de calcio (CaCO_3) preclasificado para tanques
20 mezcladores primario (2) donde recibe aditivos químicos (denominados de *promoters*, de entre ellos un "agente de dispersión", en la proporción del 0,01% al 4,5% por tonelada de carbonato de calcio (base seca), añadiéndose, aún, cal virgen, alrededor del 20%;

25 - Hidratación del sólido (c): donde se hidrata el sólido de carbonato de calcio obtenido hasta atngir la proporción del 20 al 70% de sólidos;

- Clasificación en criba (d): se lleva el lodo de carbonato de calcio solidificado y hidratado hasta la criba
30 vibratoria (3), que permite el paso de CaCO_3 en granulación previamente especificada, reteniendo determinado volumen de material residual, con granulación superior a de la criba (3), donde este "residuo calcáreo" es el subproducto del

proceso inventivo, siendo rico en componentes orgánicos y muy útil a la fertilización del suelo, recolectándose, ensacándose, con destinación comercial como correctivo de suelo.

5 - Adición de *promoters* (e): se bombea el lodo de carbonato de calcio solidificado hidratado y cribado para un tanque de paso (4) donde habrá mezcla de materiales, con la adición de ácido fosfórico y/u otros agentes quelantes acidulantes, tales como ácido sulfúrico, peróxido de
10 hidrógeno, ácido cítrico que actúan en el sistema de tratamiento, aumentando la cantidad de *promoters* y dispersante en el 0,15%, siendo que se carbona la mezcla con CO₂, este originado de la caldera (12);

 - Decantación del lodo (f): donde se deja en
15 descanso el lodo de carbonato de calcio hidratado cribado y con cantidad de *promoters* y dispersante, formando, así, un nivel de agua sobrenadante, caracterizándose esta porque es una agua limpia, gracias a la acción de la adición de cal virgen (alrededor del 20%) en el mezclador primario (2);
20 generando, así, un volumen de lodo de carbonato de calcio decantado y, aún, un volumen considerable de agua sobrenadante;

 - Tratamiento del agua sobrenadante (g): se retira el agua sobrenadante del interior del tanque de paso (4) para
25 un reservorio externo, por medio de un filtro intercomunicador, de tal modo que, una vez en su interior, se trata dicha agua para ajuste del pH y posterior devolución al "sistema, colaborando para reducir el consumo de agua limpia;

 - Adherencia del lodo decantado (h): se bombea el
30 lodo decantado para una centrífuga, especialmente molinos (5) y (6), que son molinos con baja rotación en que se controla el vaciamiento), de tal modo que las partículas de ese lodo sufren adherencia, o sea, son separadas, donde se aumenta en

el 0,1% el dispersante y aún se aumenta la velocidad periférica en el 5%, generando, así, el lodo de carbonato de calcio adherido, donde se puede alterar la posición de los molinos (5) y (6) respectivamente para después del sistema, dependiendo del producto que será producido;

- Homogeneización del CaCO_3 adherido (i): se remite el lodo de carbonato de calcio adherido, por bombeo, para un reservorio intermedio, o tanque pulmón (8) de donde se bombea para un segundo equipamiento mezclador (2), de tal modo que se añade el 0,1% de dispersante con reducción del vaciamiento de entrada y aumento de la velocidad periférica en el 5%, generando, así, el producto carbonato de calcio homogeneizado bruto;

- Clasificación del carbonato de calcio (j): una vez mezclado el producto carbonato de calcio homogeneizado bruto, se lo transporta y vierte sobre una segunda criba vibratoria (7), donde el volumen pasante por la criba es denominado lodo en proceso.

A su vez, el volumen residual retenido sobre la Criba (7) es denominado "residuo calcáreo", representando aproximadamente y en promedio el 3% del volumen total del producto carbonato de calcio homogeneizado bruto; siendo que se retira nuevamente este residuo calcáreo de la criba vibratoria (7) y se lo almacena en un lugar específico, para un posterior preparo como insumo en la forma de correctivo de suelo para agricultura;

- Estabilización del Carbonato de Calcio (k): después de la etapa de clasificación, se lleva el "lodo en proceso" resultante para el interior de un tanque de paso (2), al cual también se hace añadir el 0,1% de la cantidad de ácido fosfórico, donde en ese tanque el pH del lodo en proceso debe estar estabilizado entre 8 a 9,5 y, aún, con el

55% de sólidos, generando, así, un volumen de lodo en proceso estabilizada;

- Secado lodo en proceso estabilizado (I): se bombea el volumen de lodo en proceso estabilizado para el interior de un secador rotativo (11) calentado por una caldera (12) que generará una energía calorífica por la circulación y calentamiento de vapor en su sistema interno. Se transportará ese calor por intercambio térmico entre las paredes del secador rotativo (11), de tal modo que actúa directamente en el volumen de lodo en proceso estabilizado resultando, así, en un volumen de lodo de CaCO_3 en proceso estabilizado y seco, con un promedio del 1,0% de humedad;

3. "PROCESO DE RECUPERACIÓN, BENEFICIACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO", de acuerdo con la reivindicación 2 donde, en la etapa de adherencia del lodo decantado (h), el lodo de carbonato de calcio adherido se caracteriza porque posee partículas más leves y otorga un mejor desempeño en su aplicación como producto final. Es importante destacar que se puede alterar la posición de la centrífuga para después del sistema, dependiendo del producto que se producirá. Por ejemplo, ese sistema proporciona un material de aplicación comercial conocido como "E-cofill pl, tt, s";

4. "PROCESO DE RECUPERACIÓN, BENEFICIACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO", de acuerdo con la reivindicación 2 donde en la etapa de secado del lodo en proceso estabilizado (1), el gas generado por la caldera a través de la quema del óleo se caracteriza porque se lo envía vía dispositivo soplador para el tanque de paso definido en la etapa de tratamiento de la agua sobrenadante (g), y manteniendo el pH ideal;

5. "PRODUCTO CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO" caracterizado porque presenta una estructura morfológica

definida y con distribución de tamaño de partícula controlada y característica visual con óptima lisura, alto brillo, alta opacidad y *bulk*;

- 5 6. "PRODUCTO CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO", de acuerdo con la reivindicación 4, donde el carbonato de calcio precipitado presenta propiedades físicas caracterizadas por PSD (medio) de 3,0 micra ; Blancura ISO (mínimo) del 92% Absorción H2O de 7,5 m; Tenor de humedad (máx.) del 1,0%; Viscosidad (brookfield) en la proporción 600 a 1000 cps; y
- 10 7. "PRODUCTO CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO", de acuerdo con la reivindicación 4, donde el carbonato de calcio precipitado presenta propiedades químicas caracterizadas porque presenta el 95% de carbonato (total) e Hierro en la forma de Fe2O3) < 200 ppm.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

Recibidas por la Secretaría Internacional el 20 de marzo de 2012 (20.03.2012)

1- (Cancelada)

5 2- "PROCESO DE RECUPERACIÓN, BENEFICIACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO GENERADO EN EL PROCESO DE BLANQUEO DE LA CELULOSA" caracterizado por las etapas:

10 - Análisis del residuo (a): se recibe el lodo de carbonato de calcio (CaCO_3) a través de la plataforma de transporte (1) donde se confronta las siguientes propiedades: alcalinidad, tenor de humedad y retención en malla;

15 - Formación de sólido (b): se transporta el lodo de carbonato de calcio (CaCO_3) preclasificado para tanques mezcladores primarios (2) donde recibe aditivos químicos (denominados de *promoters*, de entre ellos un "agente de dispersión", en la proporción del 0,01% al 4,5% por tonelada de carbonato de calcio (base seca), añadiéndose, aún, cal virgen, alrededor del 20%;

20 - Hidratación del sólido (c): donde se hidrata el sólido de carbonato de calcio obtenido hasta attingir la proporción del 20 al 70% de sólidos;

25 - Clasificación en criba (d): se lleva el lodo de carbonato de calcio solidificado e hidratado hasta la criba vibratoria (3), que permite el paso de CaCO_3 en granulación previamente especificada, reteniendo determinado volumen de material residual, con granulación superior a de la criba (3), donde este "residuo calcáreo" es el subproducto del proceso inventivo, siendo rico en componentes orgánicos y muy
30 útil a la fertilización del suelo, recolectándose, ensacándose, con destino comercial como correctivo de suelo.

- Adición de *promoters* (e): se bombea el lodo de carbonato de calcio solidificado hidratado y cribado para un tanque de paso (4) donde habrá mezcla de materiales, con la adición de ácido fosfórico y/u otros agentes quelantes acidulantes, tales como ácido sulfúrico, peróxido de hidrógeno, ácido cítrico que actúan en el sistema de tratamiento, aumentando la cantidad de *promoters* y dispersante en el 0,15%, siendo que se carbona la mezcla con CO₂, este originado de la caldera (12);
- 10 - Decantación del lodo (f): donde se deja en descanso el lodo de carbonato de calcio hidratado cribado y con cantidad de *promoters* y dispersante, formando, así, un nivel de agua sobrenadante, caracterizándose porque es una agua limpia, gracias a la acción de la adición de cal virgen
- 15 (alrededor del 20%) en el mezclador primario (2); generando, así, un volumen de lodo de carbonato de calcio decantado y, aún, un volumen considerable de agua sobrenadante;
- Tratamiento de la agua sobrenadante (g): se retira el agua sobrenadante del interior del tanque de paso
- 20 (4) para un reservorio externo, por medio de un filtro Intercomunicador, de tal modo que, una vez en su interior, se trata dicha agua para ajuste del pH y posterior devolución al "sistema, colaborando para reducir el consumo de agua limpia;
- Adherencia del lodo decantado (h): se bombea el
- 25 lodo decantado para una centrífuga, especialmente molinos (5) y (6), que son molinos con baja rotación en que se controla el vaciamiento), de tal modo que las partículas de ese lodo sufren adherencia, o sea, son separadas, donde se aumenta en el 0,1% el dispersante y aún se aumenta la velocidad
- 30 periférica en el 5%, generando, así, el lodo de carbonato de calcio adherido, donde se puede alterar la posición de los molinos (5) y (6) respectivamente para después del sistema, dependiendo del producto que será producido;

- Homogeneización del CaCO_3 adherido (i): se remite el lodo de carbonato de calcio adherido, por bombeo, para un reservorio intermedio, o tanque pulmón (8) de donde se bombea para un segundo equipamiento mezclador (2), de tal modo que se añade el 0,1% de dispersante con reducción del vaciamiento de entrada y aumento de la velocidad periférica en el 5%, generando, así, el producto carbonato de calcio homogeneizado bruto;

- Clasificación del carbonato de calcio (j): una vez mezclado el producto carbonato de calcio homogeneizado bruto, se lo transporta y vierte sobre una segunda criba vibratoria (7), donde se denomina el volumen pasante por la criba de lodo en proceso;

A su vez, el volumen residual retenido sobre la Criba (7), es denominado de "residuo calcáreo", representando aproximadamente y en promedio 3% del volumen total del producto carbonato de calcio homogeneizado bruto; siendo que se retira nuevamente este residuo calcáreo de la criba vibratoria (7) y se lo almacena en lugar específico, para posterior preparo como insumo en la forma de correctivo de suelo para agricultura;

- Estabilización del Carbonato de Calcio (k): después de la etapa de clasificación se lleva el "lodo en proceso" resultante para el interior de un tanque de paso (2), al cual también se hace añadir el 0,1% la cantidad de ácido fosfórico, donde en ese tanque se debe estabilizar el pH del lodo en proceso entre 8 a 9,5 y aún con el 55% de sólidos, generando así un volumen de lodo en proceso estabilizado;

- Secado lodo en proceso estabilizado (l): se bombea el volumen de lodo en proceso estabilizado para el interior de un secador rotativo (11) calentado por una caldera (12) que generará energía calorífica por la

circulación y calentamiento de vapor en su sistema interno. Se transportará tal calor por intercambio térmico entre las paredes del secador rotativo (11), de tal modo que actúa directamente en el volumen de lodo en proceso estabilizado resultando, así, en un volumen de lodo de CaCO_3 en proceso estabilizado y seco, con un promedio del 1,0% de humedad.

3. "PROCESO DE RECUPERACIÓN, BENEFICIACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO GENERADO EN EL PROCESO DE BLANQUEO DE LA CELULOSA", de acuerdo con la reivindicación 2, donde en la etapa de adherencia del lodo decantado (h) el lodo de carbonato de calcio adherido se caracteriza porque posee partículas más leves en forma de prisma con "aspect ratio" 10:1.

4. "PROCESO DE RECUPERACIÓN, BENEFICIACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO", de acuerdo con la reivindicación 2, donde en la etapa de secado del lodo en proceso estabilizado (I) el gas generado por la caldera a través de la quema del óleo se caracteriza porque se lo envía vía un dispositivo soplador para el tanque de paso definido en la etapa de tratamiento del agua sobrenadante (g), y manteniendo el pH ideal.

5. (Cancelada)

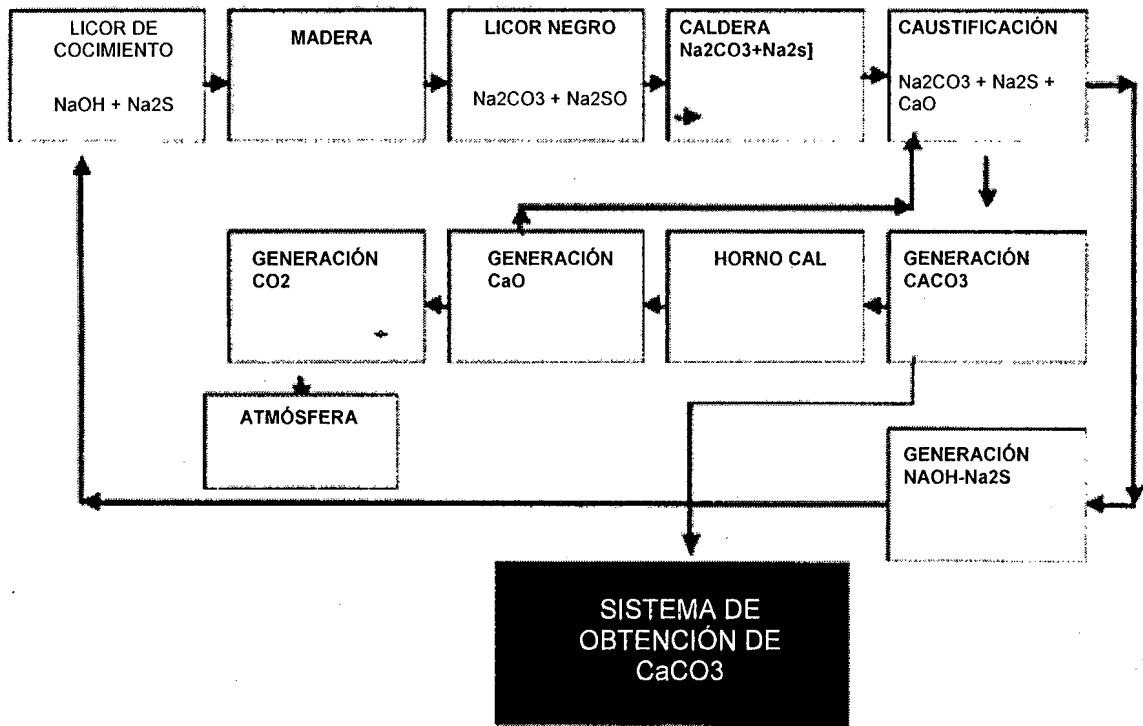
6. "PRODUCTO CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO", caracterizado porque presenta propiedades físicas, tales como PSD (medio) de 3,0 micra; Blancura ISO (mínimo) del 92%, Absorción H_2O de 7,5 m; Tenor de humedad (máx.) del 1,0%; Viscosidad (brookfield) en la proporción 600 a 1000 cps, a través del proceso reivindicado en 1.

7. "PRODUCTO CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO" de acuerdo con la reivindicación 6, donde el carbonato de calcio precipitado presenta propiedades químicas caracterizadas porque presenta el 95% de carbonato (total) e Hierro en la forma de Fe_2O_3 < 200 ppm.

22

HOJA MODIFICADA (ARTÍCULO 19)

FIG.1



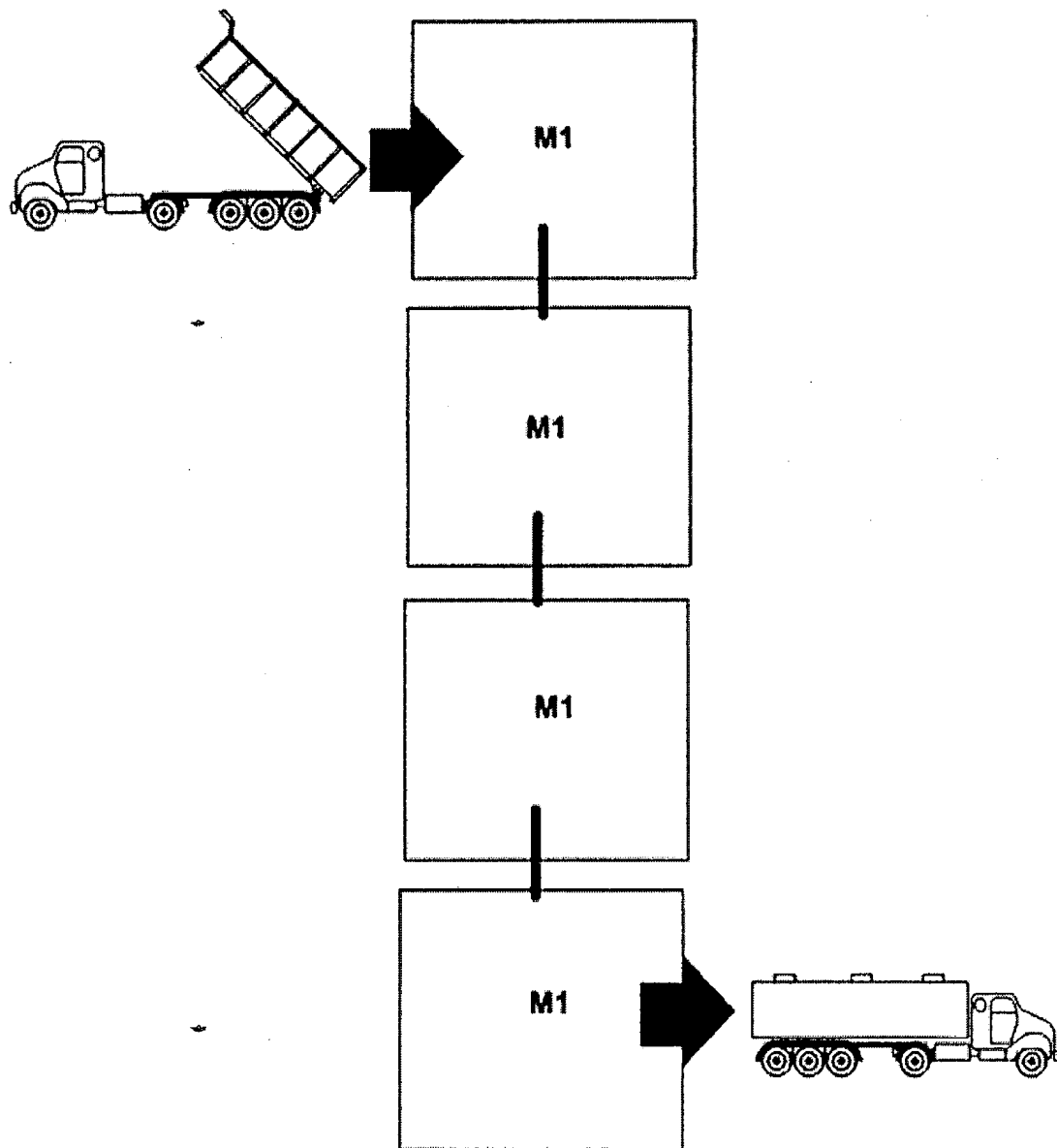


FIG.3

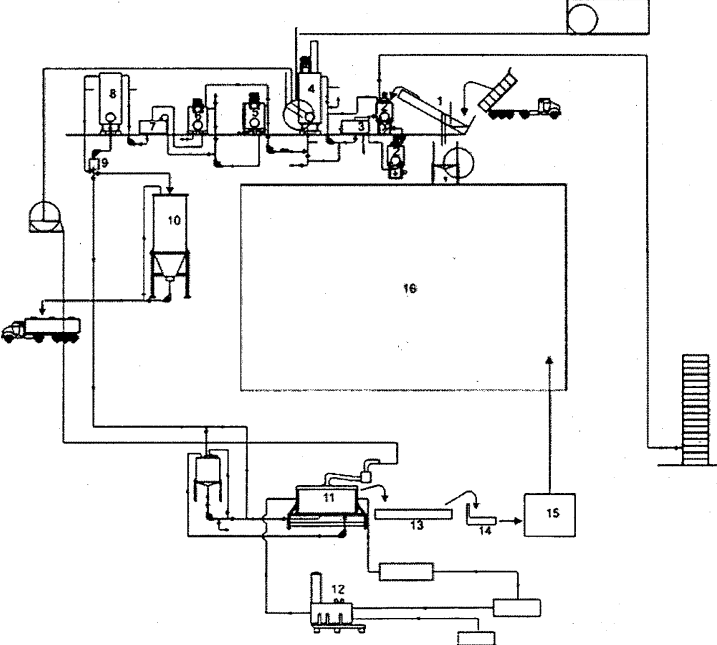
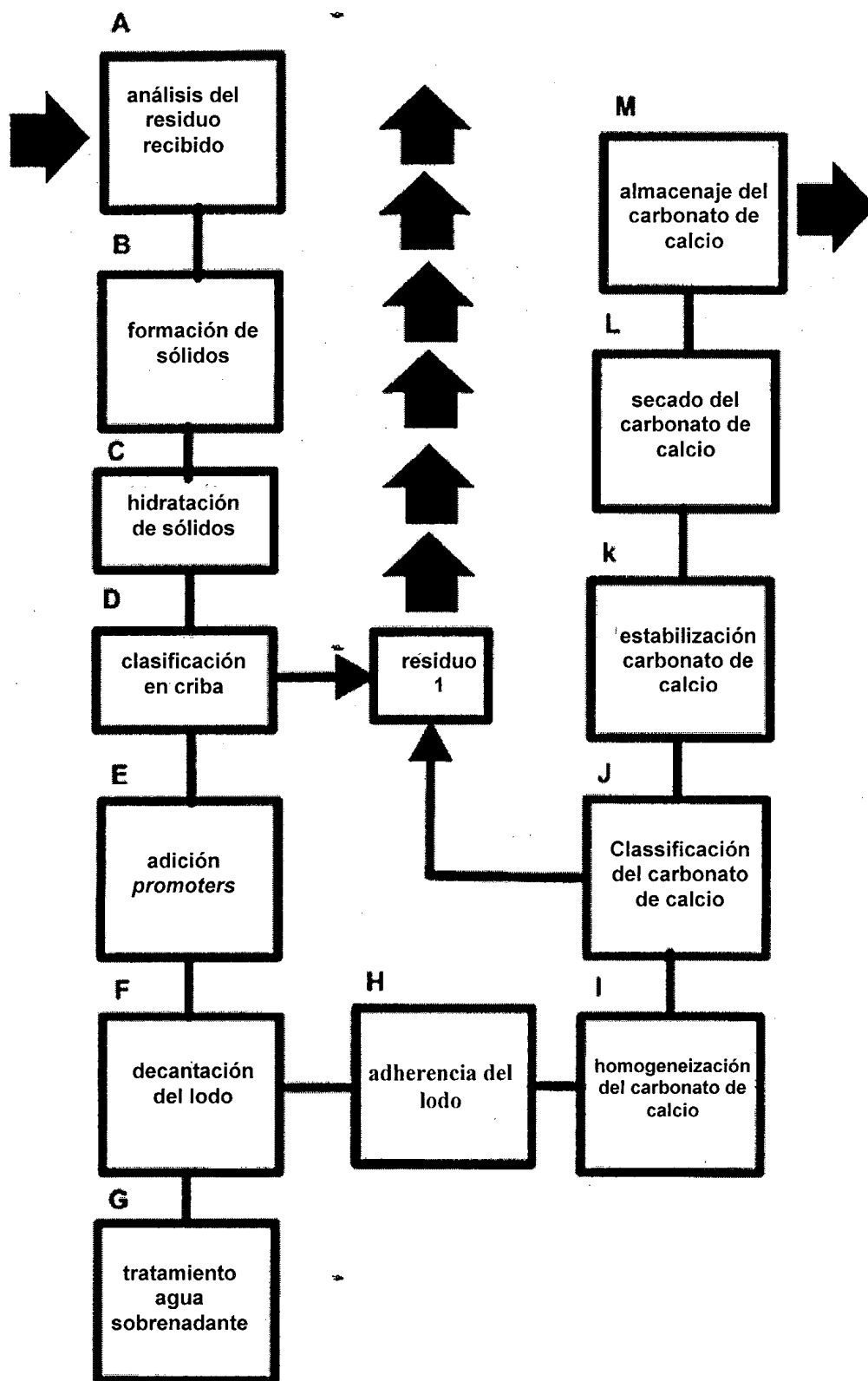


FIG.4

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

CAPÍTULO II DEL PCT

1. Proceso de recuperación, beneficiación y purificación del residuo lodo de carbonato de calcio generado en el proceso de blanqueo de la celulosa

CARACTERIZADO POR las etapas:

- Análisis del residuo (a): se recibe el lodo de carbonato de calcio (CaCO_3) a través de la plataforma de transporte (1) donde se confronta las siguientes propiedades: alcalinidad, tenor de humedad y retención en malla;
- Formación de sólido (b): se transporta el lodo de carbonato de calcio (CaCO_3) preclasificado para tanques mezcladores primarios (2) donde recibe aditivos químicos (denominados de *promoters*, de entre ellos un "agente de dispersión", en la proporción del 0,01% al 4,5% por tonelada de carbonato de calcio (base seca), añadiéndose, aún, cal virgen, alrededor del 20%;
- Hidratación del sólido ©: donde se hidrata el sólido de carbonato de calcio obtenido hasta attingir la proporción del 20 al 70% de sólidos;
- Clasificación en criba (d): se lleva el lodo de carbonato de calcio solidificado e hidratado hasta la criba vibratoria (3), que permite el paso de CaCO_3 en granulación previamente especificada, reteniendo determinado volumen de material residual, con granulación superior a de la criba (3), donde este "residuo calcáreo" es el subproducto del proceso inventivo, siendo rico en componentes orgánicos y muy útil a la fertilización del suelo, recolectándose, ensacándose, con destino comercial como correctivo de suelo;
- Adición de *promoters* (e): se bombea el lodo de carbonato de calcio solidificado hidratado y cribado para un tanque de paso (4) donde habrá mezcla de materiales, con la adición de ácido fosfórico y/u otros agentes quelantes acidulantes, tales como ácido sulfúrico, peróxido de hidrógeno, ácido cítrico que actúan en el sistema de tratamiento, aumentando la cantidad de *promoters* y dispersante en el 0,15%, siendo que se carbona la mezcla con CO_2 , este originado de la caldera (12);

- Decantación del lodo (f): donde se deja en descanso el lodo de carbonato de calcio hidratado cribado y con cantidad de *promoters* y dispersante, formando, así, un nivel de agua sobrenadante, caracterizándose porque es una agua limpia, gracias a la acción de la adición de cal virgen (alrededor del 20%) en el mezclador primario (2); generando, así, un volumen de lodo de carbonato de calcio decantado y, aún, un volumen considerable de agua sobrenadante;
- Tratamiento de la agua sobrenadante (g): se retira el agua sobrenadante del interior del tanque de paso (4) para un reservorio externo, por medio de un filtro Intercomunicador, de tal modo que, una vez en su interior, se trata dicha agua para ajuste del pH y posterior devolución al "sistema, colaborando para reducir el consumo de agua limpia;
- Adherencia del lodo decantado (h): se bombea el lodo decantado para una centrífuga, especialmente molinos (5) y (6), que son molinos con baja rotación en que se controla el vaciamiento), de tal modo que las partículas de ese lodo sufren adherencia, o sea, son separadas, donde se aumenta en el 0,1% el dispersante y aún se aumenta la velocidad periférica en el 5%, generando, así, el lodo de carbonato de calcio adherido, donde se puede alterar la posición de los molinos (5) y (6) respectivamente para después del sistema, dependiendo del producto que será producido;
- Homogeneización del CaCO_3 adherido (i): se remite el lodo de carbonato de calcio adherido, por bombeo, para un reservorio intermedio, o tanque pulmón (8) de donde se bombea para un segundo equipamiento mezclador (2), de tal modo que se añade el 0,1% de dispersante con reducción del vaciamiento de entrada y aumento de la velocidad periférica en el 5%, generando, así, el producto carbonato de calcio homogeneizado bruto;
- Clasificación del carbonato de calcio (j): una vez mezclado el producto carbonato de calcio homogeneizado bruto, se lo transporta y vierte sobre una segunda criba vibratoria (7), donde se denomina el volumen pasante por la criba de lodo en proceso;

A su vez, el volumen residual retenido sobre la Criba (7), es denominado de "residuo calcáreo", representando aproximadamente y en promedio 3% del volumen total del producto carbonato de calcio homogeneizado

no

bruto; siendo que se retira nuevamente este residuo calcáreo de la criba vibratoria (7) y se lo almacena en lugar específico, para posterior preparo como insumo en la forma de correctivo de suelo para agricultura;

- Estabilización del Carbonato de Calcio (k): después de la etapa de clasificación se lleva el "lodo en proceso" resultante para el interior de un tanque de paso (2), al cual también se hace añadir el 0,1% la cantidad de ácido fosfórico, donde en ese tanque se debe estabilizar el pH del lodo en proceso entre 8 a 9,5 y aún con el 55% de sólidos, generando así un volumen de lodo en proceso estabilizado;
 - Secado lodo en proceso estabilizado (l): se bombea el volumen de lodo en proceso estabilizado para el interior de un secador rotativo (11) calentado por una caldera (12) que generará energía calorífica por la circulación y calentamiento de vapor en su sistema interno. Se transportará tal calor por intercambio térmico entre las paredes del secador rotativo (11), de tal modo que actúa directamente en el volumen de lodo en proceso estabilizado resultando, así, en un volumen de lodo de CaCO_3 en proceso estabilizado y seco, con un promedio del 1,0% de humedad.
2. Proceso de recuperación, beneficiación y purificación del residuo lodo de carbonato de calcio generado en el proceso de blanqueo de la celulosa, de acuerdo con la reivindicación 2, donde en la etapa de adherencia del lodo decantado (h) el lodo de carbonato de calcio adherido se caracteriza porque posee partículas más leves en forma de prisma con "aspect ratio" 10:1.
 3. Proceso de recuperación, beneficiación y purificación del residuo lodo de carbonato de calcio, de acuerdo con la reivindicación 2, donde en la etapa de secado del lodo en proceso estabilizado (l) el gas generado por la caldera a través de la quema del óleo se caracteriza porque se lo envía vía un dispositivo soplador para el tanque de paso definido en la etapa de tratamiento del agua sobrenadante (g), y manteniendo el pH ideal.
 4. Producto carbonato de calcio precipitado, **CARACTERIZADO PORQUE** presenta propiedades físicas, tales como PSD (medio) de 3,0 micra; Blancura ISO (mínimo) del 92%, Absorción H_2O de 7,5 m; Tenor de humedad (máx.) del 1,0%; Viscosidad (brookfield) en la proporción 600 a 1000 cps, a través del proceso reivindicado en 1.

5. Producto carbonato de calcio precipitado de acuerdo con la reivindicación 6, donde el carbonato de calcio precipitado presenta propiedades químicas caracterizadas porque presenta el 95% de carbonato (total) e Hierro en la forma de Fe_2O_3 < 200 ppm.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

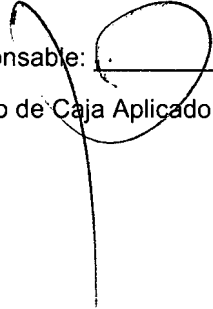
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 102397
		Bogotá D.C., Octubre 09 de 2013 - 15:07:50

RECIBIDO DE : MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS LTDA NI 800.020.909

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	181278392	09/10/2013	4.410.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
			\$500.000.00
=====			

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. PC1 / Br 2011 1000475

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 13-258761- -00000-0000
Fecha: 2013-10-31 16:02:11 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

PATENTE DE INVENCION ☒ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional:

(71) Solicitante(s) **ECOFILL ESPECIALIDADES EM TECNOLOGIA DE TRANSFORMAÇÃO DE RESÍDUOS LTDA**(72) Inventor(es): **ARTIGAS REYNAUD, Jean Michel; MARTIN ABADIA, Javier; RODRÍGUEZ NUÑEZ, Moisés**(74) Apoderado: **JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS**

Prioridad

(31) No. Prioridad

32) Fecha

(33) País

SP018110022266**14/05/2011****BR**(85) Fecha límite inicio fase nacional: **14/12/2013**

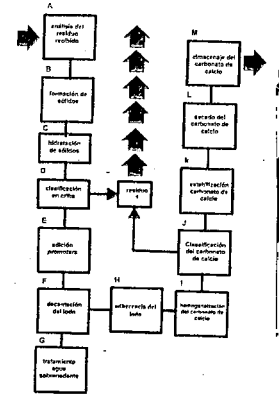
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT

Fecha de presentación de la solicitud: **15/12/2011**No. de solicitud **PCT/BR2011/000475**

(87) Publicación internacional:

Fecha: **22/11/2012**No. Publicación: **WO/2012/155223 A1**

FIG. 4

(54) Título: **SISTEMA DE OBTENCIÓN DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO ORIGINADO DE RESIDUO DE LODO DE CARBONATO DE CALCIO; PROCESO DE RECUPERACIÓN, BENEFICIACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO Y PRODUCTO CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO RESULTANTE**(57) Resumen: Proceso de recuperación, beneficiación y purificación del residuo lodo de carbonato de calcio generado en el proceso de blanqueo de la celulosa" **CARACTERIZADO POR** las etapas: - Análisis del residuo (a): se recibe el lodo de carbonato de calcio (CaCO_3) a través de la plataforma de transporte (1) donde se confronta las siguientes propiedades: alcalinidad, tenor de humedad y retención en malla; - Formación de sólido (b): se transporta el lodo de carbonato de calcio (CaCO_3) preclasificado para tanques mezcladores primarios (2) **CONTINUA AL RESPALDO**

3

10

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO					
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES					
TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS					
PATENTE DE INVENCION ☒ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐					
(21) N° de solicitud:		(22) Fecha de solicitud:			
(51) Clasificación Internacional :					
(71) Solicitante(s) ECOFILL ESPECIALIDADES EM TECNOLOGIA DE TRANSFORMAÇÃO DE RESÍDUOS LTDA.					
(72) Inventor(es) ARTIGAS REYNAUD, Jean Michel; MARTÍN ABADÍA, Javier; RODRÍGUEZ NÚÑEZ, Moisés					
(74) Apoderado: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS					
(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad	(32)	Fecha	(33) País
		SP018110022266		14/05/2011	BR
(85) Fecha inicio fase nacional: 14/12/2013					Publicación internacional
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT					Fecha: 22/11/2012 Fecha (dd/mm/aa)
Fecha de presentación de la solicitud: 15/12/2011					N° publicación: WO/2012/155223 A1
No. de solicitud PCT/BR2011/000475					
(54) TITULO: SISTEMA DE OBTENCIÓN DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO ORIGINADO DE RESIDUO DE LODO DE CARBONATO DE CALCIO; PROCESO DE RECUPERACIÓN, BENEFICIACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO Y PRODUCTO CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO RESULTANTE					

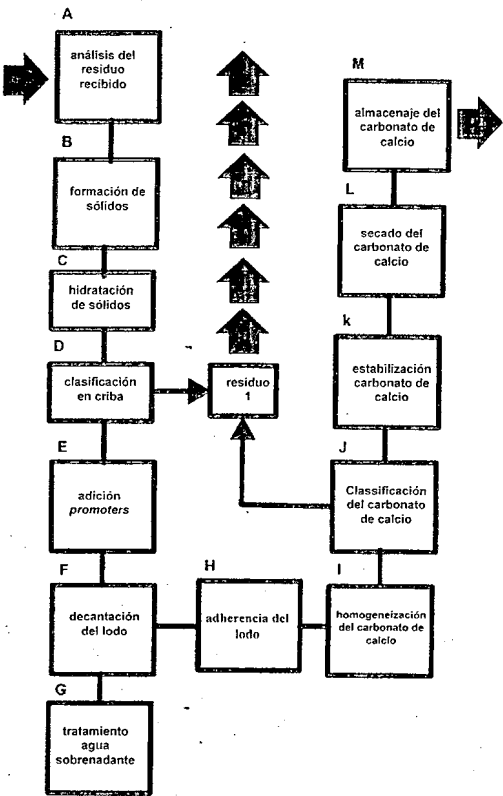
Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACION SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION - PCT					
(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud:			(51) Int Cl: (71)Solicitante (s) ECOFILL ESPECIALIDADES EM TECNOLOGIA DE TRANSFORMAÇÃO DE RESÍDUOS LTDA (72) Inventor(es) DA SILVA, Márcio Nunes (74) Apoderado: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS		
(30) Prioridad	(31) SP018110022266	No. Prioridad	(32) 14/05/2011	(33) País BR	(87)Publicación Internacional Fecha: 22/11/2012 Fecha (dd/mm/aa) N° publicación: WO/2012/155223 A1
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 14/12/2013 Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud 15/12/2011 No. de solicitud: PCT/BR2011/000475					
(54) Titulo: SISTEMA DE OBTENCIÓN DE CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO ORIGINADO DE RESIDUO DE LODO DE CARBONATO DE CALCIO; PROCESO DE RECUPERACIÓN, BENEFICIACIÓN Y PURIFICACIÓN DEL RESIDUO LODO DE CARBONATO DE CALCIO Y PRODUCTO CARBONATO DE CALCIO PRECIPITADO RESULTANTE					

Resumen

Proceso de recuperación, beneficiación y purificación del residuo lodo de carbonato de calcio generado en el proceso de blanqueo de la celulosa” **CARACTERIZADO POR** las etapas:

- Análisis del residuo (a): se recibe el lodo de carbonato de calcio (CaCO3) a través de la plataforma de transporte (1) donde se confronta las siguientes propiedades: alcalinidad, tenor de humedad y retención en malla;
- Formación de sólido (b): se transporta el lodo de carbonato de calcio (CaCO3) preclasificado para tanques mezcladores primarios (2) donde recibe aditivos químicos (denominados de *promoters*, de entre ellos un “agente de dispersión”, en la proporción del 0,01% al 4,5% por tonelada de carbonato de calcio (base seca), añadiéndose, aún, cal virgen, alrededor del 20%;
- Hidratación del sólido (c): donde se hidrata el sólido de carbonato de calcio obtenido hasta atingir la proporción del 20 al 70% de sólidos;

FIG.4





No. 13-258761- -00000-0000

Fecha: 2013-10-31 16:02:11 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 379 FASENACIONALII
Act. 411 PRESENTACION Folios: 41

PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE UTII

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Descripción de la invención
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☐ Indicación que se solicita una PCT
 - ☐ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐ (Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐ (Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐