

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 50779

Ref. Expediente N° NC2021/0001299

Por la cual se deniega una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 5 de febrero de 2021 con el N° NC2021/0001299, por EXTRAKT PROCESS SOLUTIONS LLC, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "TRATAMIENTO DE RELAVES", que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2019/041751 del 15 de julio de 2019.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 919 el 26 de febrero de 2021, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 2676 de 15 de febrero de 2024, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2021/0001299 el 15 de mayo de 2024, presentó las reivindicaciones 1 a 22 para que sean tenidas en cuenta al momento de realizar el examen definitivo de la solicitud. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."*

Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 22 en el radicado bajo el N° NC2021/0001299 el 15 de mayo de 2024 no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de gestionar y tratar composiciones acuosas que incluyen sólidos suspendidos, por ejemplo, relaves, para reducir el volumen de estos relaves y/o deshidratar y consolidar sólidos para la recuperación de tierras, remediación y/o recuperación de agua para su uso en operaciones mineras.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un proceso para deshidratar composiciones acuosas como relaves para producir materiales con alto contenido de sólidos.

Resolución N° 50779

Ref. Expediente N° NC2021/0001299

Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 17 de julio de 2018, 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	US2017320759	“Oil sands tailings treatment”	09 de noviembre de 2017
D3	US2013269943	“Method of recovering oil and producing produced water that is concentrated and dried by a double drum dryer”	17 de octubre de 2013

D1¹ divulga un proceso para deshidratar relaves de arenas bituminosas para producir materiales con alto contenido de sólidos, el proceso comprende el tratamiento de relaves que incluyen finos y agua de proceso con una sal altamente soluble en agua (Párr. 15 y 16).

D3² divulga un método para recolectar una mezcla de petróleo y agua y separar el petróleo de la mezcla para producir petróleo y agua donde el agua producida se somete a un proceso de concentración a partir del cual se forma un concentrado y una corriente diluida. La corriente diluida se dirige a un generador de vapor y se produce vapor, además dirigir el concentrado a un secador de tambor accionado por vapor que tiene un par de tambores contrarrotativos uno al lado del otro (Párr. 4)

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.

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 (NC2021/0001299 del 15 de mayo de 2024) refiere a: “*Un proceso para consolidar relaves (...)*”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D3
Un proceso para consolidar relaves que incluyen finos, caracterizado porque comprende:	Proceso de consolidación de relaves de arenas bituminosas que incluye finos y agua de proceso que comprende: (Reiv. 1)	Proceso para tratar agua producida de relaves (Párr. 11)

¹https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=US&NR=2017320759A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20171109&DB=&locale=en_EP

²https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/claims?CC=US&NR=2013269943A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20131017&DB=&locale=en_EP

Resolución N° 50779

Ref. Expediente N° NC2021/0001299

Tratar relaves con una sal soluble en agua un floculante de polímero para formar relaves tratados que incluyen material consolidado en agua de proceso en donde la sal soluble en agua incluye una o más de las sales seleccionadas del grupo que consiste en cloruro de sodio, cloruro de potasio, nitrato de sodio, nitrato de potasio, fosfato de sodio, fosfato de potasio, sulfato de sodio, sulfato de potasio, acetato de amonio, cloruro de amonio, bromuro de amonio, carbonato de amonio, bicarbonato de amonio, nitrato de amonio, sulfato de amonio, sulfato de hidrógeno de amonio, dihidrógeno fosfato amónico, fosfato de hidrógeno de amonio, fosfato de amonio, en donde el material consolidado incluye los finos	Tratar relaves con una sal altamente soluble en agua un floculante polimérico para formar relaves tratados que incluyen un material consolidado en el agua de proceso (Reiv. 1) incluyen sales que tienen un catión monovalente, tales como cloruro de sodio, cloruro de potasio; también las sales con cationes monovalentes tales como nitrato de sodio, nitrato de potasio, fosfatos de sodio y potasio, sulfatos de sodio y potasio, acetato de amonio, cloruro de amonio, bromuro de amonio, carbonato de amonio, bicarbonato de amonio, nitrato de amonio, sulfato de amonio, hidrogenosulfato de amonio, dihidrogenofosfato de amonio, hidrogenofosfato de amonio, fosfato de amonio (Párr. 47) consolidar los finos en los relaves (Párr. 44)	Procesar agua agregar (...) floculantes (Párr. 0017) -- --
Separar el agua de proceso del material consolidado	Separar el agua de proceso del material consolidado (Reiv. 14 y 21)	--
Recuperar una porción o la totalidad del agua de proceso separada de la corriente de relaves tratados	Recuperar al menos una porción del agua de proceso separada. (Reiv. 18)	Recuperar la mayor cantidad de agua (Párr. 12)
Concentrar la sal soluble en agua en la porción recuperada del agua de proceso separada para formar una salmuera	--	Concentrar el agua para formar un destilado y una salmuera concentrada (Párr. 15)
Reciclar una porción o la totalidad de la salmuera para tratar relaves adicionales	--	Reutilizar la salmuera concentrada que es dirigida a un cristizador (36) donde pueden precipitarse y permanecer mezclado en el concentrado de agua (Párr. 15)
En donde los relaves tratados tienen una concentración de sal-relave de la sal soluble en agua de 2%-5% en peso Y una concentración de polímero-relave del floculante de polímero de 0,01 – 0,02%	En donde los relaves tratados tienen una concentración de sal-relave de la sal soluble en agua de 2%-5% en peso Y una concentración de polímero-relave del floculante de polímero de 0,01 – 0,04% (Párr. 18)	--

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un proceso para deshidratar relaves de arenas bituminosas para producir materiales con alto contenido de sólidos, el proceso comprende el tratamiento de relaves que incluyen finos y agua de proceso con una sal altamente soluble en agua (Párr. 15 y 16).

Resolución N° 50779

Ref. Expediente N° NC2021/0001299

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el método divulgado en D1, consiste en la etapa de concentrar la sal soluble en agua en la porción recuperada del agua de proceso separada para formar una salmuera y la etapa de reciclar una porción o la totalidad de la salmuera para tratar relaves adicionales

No hay evidencia de que el incluir específicamente la etapa de concentrar la sal soluble en agua en la porción recuperada del agua de proceso separada para formar una salmuera y la etapa de reciclar una porción o la totalidad de la salmuera para tratar relaves adicionales proporcione un método con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que el tratamiento de relaves de arenas bituminosas, relaves finos para producir material consolidado que tiene un contenido de sólidos superior a el 45 % en peso y 75% en peso (Párr. 39) ya había sido previsto en dicho documento.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de proporcionar otro método alternativo?

Sin embargo, el incluir la etapa de concentrar la sal soluble en agua en la porción recuperada del agua de proceso separada para formar una salmuera y la etapa de reciclar una porción o la totalidad de la salmuera para tratar relaves adicionales ya está divulgado en D3 que menciona un método para recolectar una mezcla de petróleo y agua y separar el petróleo de la mezcla para producir petróleo y agua donde el agua producida se somete a un proceso de concentración a partir del cual se forma un concentrado y una corriente diluida. La corriente diluida se dirige a un generador de vapor y se produce vapor, además dirigir el concentrado a un secador de tambor accionado por vapor que tiene un par de tambores contrarrotativos uno al lado del otro (Párr. 4) donde se recupera la mayor cantidad de agua (Párr. 12) y se concentra para formar un destilado y una salmuera concentrada (Párr. 15) esta se reutiliza en un cristizador (36) donde pueden precipitarse y permanecer mezclado en el concentrado de agua (Párr. 15), por lo tanto, habría sido obvio para un experto en la técnica combinar estas referencias porque el tratamiento de corrientes líquidas con salmueras permite que las sales cristalinas y los sólidos dentro de los relaves se separen de manera efectiva, al tiempo que se reducen efectivamente los desechos.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir la etapa de concentrar la sal soluble en agua en la porción recuperada del agua de proceso separada para formar una salmuera y la etapa de reciclar una porción o la totalidad de la salmuera para tratar relaves adicionales del D3, en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, D1 divulga el uso de una sal no hidrolizable altamente soluble en agua (Reiv. 3); incluyen sales que tienen un catión monovalente, por ejemplo, sales de haluro alcalino tales como cloruro de sodio (Párr. 47) Los polímeros que son útiles en la práctica de la presente divulgación incluyen polímeros floculantes solubles en agua tales como poliacrilamidas o copolímeros de los mismos (Párr. 57) así mismo, los relaves tratados tienen una concentración de sal-relave de la sal soluble en agua de 2%-5% en peso (Párr. 18) el tratamiento de los relaves puede incluir combinar una corriente de relaves de arenas bituminosas con una corriente de una solución que incluye al menos una sal altamente soluble en agua y al menos un floculante polimérico y mezclar las corrientes con arena (Párr. 19), por otro lado, también enseña que el tratar los relaves incluye combinar una corriente de relaves de arenas bituminosas con una corriente de una solución acuosa que incluye al menos una sal altamente soluble en agua y al menos un polímero floculante y mezclar las corrientes con arena (Reiv. 13). El separar el agua de proceso del material

Resolución N° 50779

Ref. Expediente N° NC2021/0001299

consolidado incluye deshidratar mecánicamente el material consolidado (Reiv. 15) el separar el agua de proceso de los finos consolidados produce un contenido de sólidos de al menos 45% en peso (Reiv 21). El proceso puede comprender además recuperar una parte del agua de proceso separada y reciclar una parte del agua de proceso para tratar relaves de arenas bituminosas adicionales (Párr. 21). Los relaves de arenas petrolíferas son un subproducto de desecho del proceso de extracción de betún de arenas petrolíferas e incluyen agua de proceso, arena, finos y betún residual; los relaves de arenas bituminosas se pueden caracterizar como una suspensión de partículas sólidas en un líquido acuoso y generalmente incluyen relaves finos fluidos y relaves finos maduros (Párr. 40) los relaves tratados pueden tener una proporción de arena a finos inferior a 4:1, por ejemplo, entre aproximadamente 2,5:1,0 y 0,5:1 o entre aproximadamente 0,75:1 y 2,25:1 (Párr. 18) El material consolidado formado en los relaves tratados puede tener ventajosamente un alto contenido de sólidos, por ejemplo, un contenido de sólidos mayor que aproximadamente 50% y al menos aproximadamente 60%, 65%, 70% y 75% en peso (Párr. 64).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 22 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporten nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carecen de nivel inventivo.

Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos de nivel inventivo

En lo referente al primer argumento del solicitante con relación a la claridad del capítulo reivindicatorio de la solicitud bajo estudio en donde manifestó:

“(…) Considerando la definición anterior, deseamos aclarar que los antecedentes citados por el examinador no sugieren ni hacen evidentes las ventajas técnicas del método reivindicado por la presente solicitud, al menos por las razones expuestas a continuación.

(…) De acuerdo con el análisis realizado por el examinador, el documento D3 subsana la deficiencia de D1 en cuanto a la “etapa de concentrar la sal soluble en agua en la porción recuperada del agua de proceso separada para formar una salmuera y la etapa de reciclar una porción o la totalidad de la salmuera para tratar relaves adicionales”. De acuerdo con la revisión detallada de D3, se considera que se ha caracterizado erróneamente las enseñanzas de dicho documento. Aunque el documento D3 supuestamente revela la producción de una salmuera concentrada (párrafo [0015]), de ninguna manera D3 enseña o sugiere “el paso de reciclar una parte o toda la salmuera para tratar relaves adicionales” como lo indica el examinador en la Acción Oficial.

Como cuestión inicial, en D3, el objetivo principal es eliminar la dureza del agua para evitar “incrustaciones y ensuciamiento indebido del equipo de producción de vapor” y producir agua de calidad suficientemente buena para ser utilizada en la generación de vapor (ver D3, párrafo [0012]). El “agua producida” se separa y se utiliza para extraer petróleo. El “agua producida” también se separa en dos corrientes, que incluyen una corriente destilada (agua limpia reciclada para extraer aceite) y una corriente concentrada (producto de desecho) que se trata adicionalmente antes de su eliminación (vertedero o sitio de eliminación). Ver D3, párrafo [0012]. Ninguno de estos “usos” corresponde a “la etapa de reciclar una parte o la totalidad de la salmuera para tratar relaves adicionales” como se indica en las reivindicaciones.

Resolución N° 50779

Ref. Expediente N° NC2021/0001299

En cambio, D3 enseña un proceso de eliminación de una corriente de salmuera evaporando agua para concentrar la corriente y formar sólidos cristalinos para su eliminación en un vertedero o sitio de eliminación. Ver D3, Resumen y párrafo [0005]. D3 no describe ni sugiere que después de la eliminación de la dureza la presencia de los iones restantes altamente solubles e indiferentes pueda ser de algún beneficio en el proceso de deshidratación. Además, no hay nada en D3 que sugiera una concentración de iones altamente solubles en la corriente de agua "diluida" que pueda ser beneficiosa para el proceso de deshidratación. D3 tampoco revela ni sugiere un papel beneficioso que los iones altamente solubles e indiferentes puedan desempeñar en el proceso de deshidratación aguas abajo.

Por lo tanto, D3 no divulga ni sugiere "reciclar una parte o la totalidad de la salmuera para tratar relaves adicionales", como se indica en la reivindicación 1 y, por lo tanto, este documento no subsana las deficiencias de D1 (...)"

Esta Oficina se permite indicar que referente a los argumentos presentados por el solicitante, aún continúa siendo pertinente la falta de nivel inventivo, dado que, como se presentó anteriormente, las diferencias de la reivindicación 1 con D1, son las etapas de concentrar la sal soluble en agua en la porción recuperada del agua de proceso separada para formar una salmuera y reciclar una porción o la totalidad de la salmuera para tratar relaves adicionales, donde D3, menciona un método para recolectar una mezcla de petróleo y agua y separar el petróleo de la mezcla para producir petróleo y agua donde el agua producida se somete a un proceso de concentración a partir del cual se forma un concentrado y una corriente diluida (Párr. 4) donde se recupera la mayor cantidad de agua (Párr. 12) y se concentra para formar un destilado y una salmuera concentrada (Párr. 15) esta se reutiliza en un cristalizador (36) donde pueden precipitarse y permanecer mezclado en el concentrado de agua (Párr. 15) Por lo tanto, al no evidenciarse efecto o ventajas técnicas asociadas a estas diferencias, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría la etapa de concentrar la sal soluble en agua en la porción recuperada del agua de proceso separada para formar una salmuera y la etapa de reciclar una porción o la totalidad de la salmuera para tratar relaves adicionales enseñado en D3 en el proceso de D1, para proporcionar un proceso como el de la reivindicación 1.

Por otro lado, el solicitante menciona en su respuesta que:

"El objeto reclamado logró resultados superiores inesperados

La reivindicación 1 recita que "los relaves tratados tienen una concentración de sal-relave de la sal soluble en agua de 2% en peso a 5% en peso, y una concentración de polímero-relave del floculante de polímero de 0.01% en peso a 0.02% en peso". La combinación de estas características conduce a resultados sorprendentes, como se analiza a continuación.

En uno de los ejemplos de la presente solicitud, se observó que la concentración de relaves de polímero podría reducirse cuando la concentración de relaves de sal aumentaba bajo ciertas circunstancias (¶[0101]). Esto significa que una concentración muy baja de relaves de polímero podría lograr una consolidación razonablemente rápida de sólidos en los relaves cuando aumentaba la concentración de relaves de sal.

La Figura 5 de la presente solicitud (reproducida a continuación) ilustra que a medida que aumentaba la concentración de sal, se necesitaba menos floculante polimérico para obtener soluciones sobrenadantes transparentes. Para estas pruebas, la concentración de relaves de polímero aumentó del 0,01 % al 0,05 % en

Resolución N° 50779

Ref. Expediente N° NC2021/0001299

incrementos de 0,01 % de derecha a izquierda, mientras que la concentración de relaves de sal aumentó del 1 % al 2 % de arriba a abajo.

El efecto anterior es sorprendente porque una duplicación de la concentración de relaves de sal (del 1 % al 2 %) permitió que la concentración de relaves de polímero se redujera a más de la mitad (del 0,05 % al 0,02 % y del 0,05 % al 0,01 %), y aun así lograr una rápida consolidación de sólidos. El efecto de un aumento en la concentración de relaves de sal que conduce a una gran reducción en la concentración de relaves de polímero que no se describe ni se sugiere en D1 ni en los ejemplos allí descritos. Además, un efecto tan descomunal, por ejemplo, una duplicación de la sal que conduce a más de la mitad de la concentración de relaves de polímero no está dentro de las expectativas de un experto habitual. Por lo tanto, las características enumeradas en la reivindicación 1 juntas logran un efecto técnico que respalda la patentabilidad de las reivindicaciones de la presente solicitud.

En vista de los argumentos presentados es posible determinar que la reivindicación 1 tiene ventajas sorprendentes sobre las referencias citadas, ya sea tomadas solas o en combinación. Además, las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1 también cumplen con el requisito de nivel inventivo estipulado en el Artículo 18 de la Decisión 486”

Esta Oficina, una vez revisados los argumentos y documentos allegados, se permite indicar, que el efecto técnico señalado por el solicitante en la respuesta, se encuentra asociado a la concentración de relaves – polímero de acuerdo con la concentración de relaves de sal, y no a las etapas que se mencionan anteriormente como diferencias con el estado de la técnica, así mismo, como se indicó anteriormente D1, menciona una solución acuosa de una o más de las sales altamente solubles en agua y que tienen una concentración de no menos de aproximadamente 1% en peso, por ejemplo, al menos aproximadamente 2% en peso, 5% en peso, 10% en peso, 20 % en peso, 30 % en peso e incluso hasta un 40 % en peso. Además la solución acuosa también puede incluir uno o más floculantes poliméricos y tener una concentración de no menos de aproximadamente 0,005% en peso, no menos de aproximadamente 0,01 %, 0,04 % en peso, 0,05 % en peso 0.1 % en peso, 0.2 % en peso, 0.4 % en peso (Párr. 24), logrando consolidar los sólidos de los relaves para producir material consolidado que tiene un contenido de sólidos superior a aproximadamente el 45 % en peso, un contenido de sólidos superior a aproximadamente el 50 % y superior a aproximadamente el 60 %, 65%, 70% y 75% en peso (Párr. 39)0 Para tiempos de proceso relativamente cortos con un aporte de energía relativamente bajo, la concentración de relaves de sal de al menos una sal altamente soluble en agua debería ser preferiblemente de al menos 0.5 % en peso y preferiblemente no menos de aproximadamente 1 % en peso, tal como al menos aproximadamente 2 % en peso e incluso al menos aproximadamente 3 % en peso, 4 % en peso, 5 % en peso, etc.(Párr. 51), todo lo anterior proporciona el objeto técnico de la solicitud, por tanto, al no evidenciarse el efecto técnico asociado a las diferencias mencionadas, si no a otras características del proceso como la concentración, la objeción de nivel inventivo se entiende por no superada.

Que el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2021/0001299 el 23 de octubre de 2023, solicitó la modificación del título a: “PROCESO PARA CONSOLIDAR RELAVES CON UNA SAL ALTAMENTE SOLUBLE EN AGUA O SOLUCIÓN DE LA MISMA, la cual no se acepta porque no define completamente la invención. Teniendo en cuenta lo anterior, el título quedará de la siguiente manera: “PROCESO PARA CONSOLIDAR RELAVES CON UNA SAL ALTAMENTE SOLUBLE EN AGUA Y UN FLOCULANTE DE POLÍMERO PARA FORMAR RELAVES TRATADOS QUE INCLUYEN MATERIAL CONSOLIDADO”.

Resolución N° 50779

Ref. Expediente N° NC2021/0001299

Con fundamento en las anteriores consideraciones, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Denegar la patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

“PROCESO PARA CONSOLIDAR RELAVES CON UNA SAL ALTAMENTE SOLUBLE EN AGUA Y UN FLOCULANTE DE POLÍMERO PARA FORMAR RELAVES TRATADOS QUE INCLUYEN MATERIAL CONSOLIDADO”

ARTÍCULO 2: Notificar el contenido de la presente resolución a EXTRAKT PROCESS SOLUTIONS LLC advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 30 de agosto de 2024

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2024.08.30
23:02:31 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.