

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 72033

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

Por la cual se resuelve un recurso de reposición

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 Resolución N° 3850 de 19 de febrero de 2024, la Superintendencia de Industria y Comercio denegó patente de invención a la creación denominada: “GENERACIÓN DE MESOPOROS EN ZEOLITAS MEDIANTE TRATAMIENTO HIDROTÉRMICO CON PRESERVACIÓN DE LA ACIDEZ”, con fundamento en el artículo 48 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, al considerar que el capítulo reivindicatorio no era claro, carecía de novedad y nivel inventivo.

Que mediante escrito radicado en esta Entidad el 08 de abril de 2024 con el N° NC2024/0004395, encontrándose dentro del término establecido para el efecto, UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y ECOPETROL S.A., interpusieron recurso de reposición contra la citada Resolución con fundamento en los argumentos que a continuación se exponen:

De la ampliación de materia en las reivindicaciones del radicado N° NC2023/0005070 el 23 de abril de 2023

Las sociedades recurrentes hacen un recuento de las actuaciones dentro del trámite administrativo y manifiestan su desacuerdo frente a la Resolución N° 3850 de 2024. En particular, frente a la objeción por ampliación de materia respecto a las reivindicaciones del radicado N° NC2023/0005070 el 23 de abril de 2023 y argumentan que:

(...) Si bien es cierto que el rango mencionado, de “concentración de agua en la atmósfera entre el 0% y el 100%” no se encontraba en la descripción, también lo es que se reclamó en el capítulo reivindicatorio presentado con la primera solicitud de patente NC2019/0015011 el 30 de diciembre de 2019, por consiguiente, este -rango de concentración- hace parte de la divulgación inicial y no constituye ampliación de materia, aun cuando no se señalara en el capítulo descriptivo (...)

De igual manera, manifiesta que:

(...) el examinador debió analizar la patentabilidad sobre el capítulo reivindicatorio ajustado, pues como quedó demostrado, no se presentó ampliación de materia alguna; por lo que basar el análisis sobre la solicitud original, constituye un error de la administración que debe corregir realizando dicho análisis sobre los documentos ajustados, con lo que llegará a las conclusiones que esbozamos en líneas anteriores y en nuestras respuestas dadas al requerimiento de fondo (...)

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

Del objeto de la invención

Las sociedades recurrentes mencionan que en la resolución impugnada el objeto de la invención se planteó como *“una composición de modificación de dulzura (...)”*, y sobre el mismo señalan:

(...) El despacho incurrió en un error evidente en la resolución recurrida, pues la presente solicitud de patente tiene como “objeto de la invención” tal y como lo señala el despacho en el requerimiento de fondo No. 20180 de 9 de diciembre de 2022:

(...)

El problema planteado consiste en la necesidad de generar mesoporosidad en zeolitas que permitan mejorar la actividad de los catalizadores obtenidos (...)

De la claridad de las reivindicaciones

Posterior a ello, afirman que están de acuerdo con las objeciones a la claridad del pliego reivindicatorio del 30 de diciembre de 2019 y por ello presentan un capítulo reivindicatorio ajustado conformado por cuatro (4) reivindicaciones, así:

(...) compartimos lo señalado por el despacho y se procedió a ajustar el capítulo reivindicatorio con base en dichas sugerencias (...)

Del estado de la técnica citado

Sobre el documento D1

Respecto al antecedente expresan que no están de acuerdo con el hecho que el documento D1 anticipe el objeto de la solicitud, *“como se ha indicado en la respuesta al requerimiento de fondo (oficio No. 20180)”*.

Sobre el documento D2

Con relación a la anterioridad indica que no están de acuerdo con el hecho que el documento D2 anticipe el objeto de la solicitud, *“con base en los argumentos ya expuestos en la respuesta al requerimiento de fondo (oficio No. 20180)”* y concluyen que las anterioridades presentadas en la resolución impugnada no afectan la novedad ni el nivel inventivo de la invención.

Específicamente, con relación a las operaciones unitarias reveladas en el documento D2, refieren que:

(...) en esta solicitud de patente no estamos reivindicando operaciones unitarias, pues tal como indica el examinador, están en el estado del arte (...) Lo que queremos enfatizar en la Pág. 7, Ln. 33-35 de la presente solicitud de patente es resaltar la compatibilidad de nuestra invención con los procesos de fabricación actuales y lo fácil que es implementarlos. Aunque es cierto, por lo expuesto anteriormente, que no existen nuevas operaciones frente a los procesos convencionales de fabricación de zeolitas, la combinación de las condiciones a las que se lleva a cabo el proceso, los reactivos y los pasos usados para la síntesis, así como el producto obtenido si hacen que la presente solicitud de patente sea novedosa (...)

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

Respecto a las enseñanzas del documento D2 con relación a los efectos del sodio y el vanadio sobre la zeolita Y señalan que:

(...) La presente invención, pretende utilizar la acción del vanadio (no del sodio) de destruir la zeolita (hecho conocido mucho antes de la anterioridad D2) para generar mesoporosidad en las zeolitas. La novedad se fundamenta en que se pretende utilizar el conocido efecto del vanadio de destruir la zeolita para generar mesoporos, pero de manera controlada. Nótese que en la frase anterior se resaltan la expresión: ‘... de manera controlada...’. La generación de mesoporos implica destrucción de la red cristalina de la zeolita. En esta innovación se utiliza el vanadio, por primera vez, con el objeto de destruir la zeolita de manera moderada y controlada. Este no es un hecho obvio, ya que lo ampliamente conocido en la literatura es que el vanadio destruye la zeolita, pero no se ha propuesto un mecanismo donde se generen mesoporos útiles en el proceso de destrucción. Para hacer esto se innova en varios puntos no existentes en la literatura y las anterioridades, por ejemplo, en esta invención el vanadio se adiciona en pequeñas cantidades, preferiblemente por el método de intercambio, de manera controlada, y sobre la zeolita sódica, no necesariamente ácida, aunque también se puede hacer sobre la zeolita ácida. Otro aspecto, es que se combina la acción destructiva del vanadio con la acción protectora del sodio sobre los sitios ácidos para generar mesoporos manteniendo gran parte de la acidez. Es importante señalar que el sodio también es reconocido como destructor de los catalizadores de cracking catalítico [4][5]. Así lo muestran los investigadores de la anterioridad D2, el sodio también puede destruir la zeolita, pero para evitar eso, en esta innovación el rango de temperatura superior de la operación unitaria (*steaming*) se limita a un valor donde ese efecto es menor o insignificante, y es gran parte de la innovación (...)

En relación con el ejemplo 1 de la descripción y la afirmación de la Oficina según la cual las zeolitas CBY100 y CBV400 son USY, las sociedades recurrentes manifiestan que:

(...) se presentan imágenes de las fichas SDS que se pueden encontrar en la página de zeolyst (<https://www.zeolyst.com/our-products/standard-zeolite-powders/zeolite-y.html>). Nótese que la zeolita CBV100 corresponde a la zeolita NaY de la serie y la zeolita CBV 400 es una zeolita HY, pero todavía no puede considerarse una USY (ultra stable Y zeolite) propiamente dicha. Desde la zeolita CBV 600 en adelante Zeolyst si las denomina como USY (...)

De la novedad de la materia reclamada

Enseguida, indican que la Oficina llegó a la conclusión de falta de novedad porque:

(...) está tomando como referencia el capítulo reivindicatorio inicial y no el capítulo reivindicatorio ajustado remitido en la respuesta al requerimiento de fondo; si el señor examinador realiza el análisis con relación al capítulo reivindicatorio ajustado, el resultado será diferente y le permitirá llegar a las conclusiones expuestas en nuestros documentos de respuesta al oficio No. 20180 (...)

Adicional a ello, haciendo referencia a la cita 4 - Journal of Catalysis 207, 237–246 (2002), “*Pathways for Y Zeolite Destruction: The Role of Sodium and Vanadium*”-, denominada D4 por las sociedades recurrentes, refieren que el objeto técnico del antecedente:

(...) no es el de generar mesoporosidad ni mantener la acidez de la zeolita después del tratamiento (...) es explicar químicamente cómo sucede la destrucción de la zeolita, pero en el mecanismo propuesto por los autores no se menciona la generación de mesoporos, tampoco se menciona la preservación de la acidez, tampoco se menciona

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

que este proceso se puede hacer de forma controlada. El mecanismo finalmente propuesto no involucra la generación de mesoporos. Los investigadores encuentran que el sodio es el responsable de la destrucción de la zeolita y que el vanadio sólo cataliza la acción del sodio (...) no hemos podido encontrar en la anterioridad D4 (Pág. 245, Columna 2, líneas 41-42) la afirmación de que el sodio permite lograr la retención del aluminio de la red. Por lo tanto, la anterioridad D4 no desvirtúa la afirmación de que este hecho (lo propuesto en la presente solicitud de patente) es novedoso (...)

En cuanto a la comparación con el documento D2 para afectar la novedad, en particular en relación con los valores de acidez que es menor en el antecedente, refieren que:

(...) la composición y estructura tridimensional y gigantesca (comparada con los átomos que la constituyen) de estos materiales no se puede presumir que la modificación A o B sobre ellos conduzcan a las mismas propiedades, ya que no son moléculas pequeñas. Las zeolitas son estructuras de millones de tetraedros y las modificaciones que se hacen a los materiales pueden conducir a materiales con propiedades muy diferentes, dependiendo de su estructura y composición inicial. Un pequeño cambio en las variables del proceso puede resultar en cambios muy importantes en propiedades como, por ejemplo, la acidez, o la porosidad.

La anterioridad D2 trabaja sobre un par de estructuras que son ZSM-5 o MFI y las zeolitas USY, que significa zeolitas ultraestables. Es lógico que los inventores de la anterioridad D2, mencionen que se trata de zeolitas ácidas, esto es donde el catión compensante de la carga negativa que introduce el aluminio en la estructura es el ion H⁺. Al igual que es lógico que midan parámetros texturales como el área BET y el volumen de microporo. Esas son caracterizaciones de rutina en el trabajo con zeolitas y son reportadas en casi todos los estudios que se hacen con ellas. En la presente solicitud de patente no se pretende solicitar protección para valores específicos de propiedades texturales como las referidas y/o medidas en la anterioridad D2. Se esta solicita proteger una invención que utiliza determinada concentración de vanadio, y tratamientos específicos para llegar a una zeolita con propiedades texturales sorprendentes, mientras se preserva la acidez del material (cosa que no es objeto de ninguna de las anterioridades con que se compara la presente invención) y que seguramente tendrá aplicación como catalizador en algunos procesos químicos; son modificaciones que no son obvias para llegar a un producto particular. Así, nosotros los inventores, no compartimos los criterios del examinador al rechazar la solicitud de patente con base en que otros investigadores han medido propiedades texturales similares y en sus estudios han utilizado vanadio. Además, tampoco se puede asegurar basado solo en la medición de dos propiedades, que el resto (otras cinco propiedades diferentes) de las propiedades van a ser similares, no tendría fundamento. Solicitamos al despacho nos indique cuales son las correlaciones o los fundamentos técnicos-científicos en la que se basa para que con solo dos propiedades de las zeolitas se puedan estimar las otras cinco adicionales, con alta probabilidad (...)

Asimismo, en cuanto a la falta de novedad de la reivindicación 10 indican que:

(...) Como se señaló en la respuesta al requerimiento de fondo oficio núm. 20180 del 9 de diciembre de 2022, se retiró del capítulo reivindicatorio la reivindicación 10 (...)

Del nivel inventivo de la materia reclamada

Las sociedades recurrentes manifiestan su desacuerdo con la objeción por falta de nivel inventivo, así:

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

(...) la conclusión a la que llega el despacho carece de fundamento si se continúa analizando el capítulo reivindicatorio inicial, pues si se examina, como debe ser, el capítulo ajustado, se podrá verificar que se supera en su totalidad la altura inventiva.

Así que debe analizarse el capítulo reivindicatorio ajustado presentado en la repuesta al oficio No. 20180 (...)

Sobre la relevancia del documento D1 para el análisis de nivel inventivo manifiestan que:

(...) la presente solicitud de patente difiere más de la anterioridad D1, de lo señalado por el evaluador, pues la anterioridad D1 pretende incorporar vanadio como átomo T (ver respuesta al argumento 3) en la red cristalina de la zeolita. Una vez incorporado allí, los investigadores de la anterioridad D1 esperan que el vanadio actúe como catalizador de reacciones Redox, no pretenden generar catalizadores ácidos. Nuevamente el hecho de que otros investigadores hayan impregnado, intercambiado, o incorporado vanadio en zeolitas (operación unitaria), no desvirtúa la novedad de la presente invención. Solo existen 118 elementos en la tabla periódica y 90 de ellos con isótopos estables. Todos los elementos estables han sido, de una u otra forma, combinados con zeolitas, y aun así se inventan catalizadores nuevos con mucha frecuencia en la literatura abierta y en la literatura de patentes que involucran zeolitas y elementos metálicos. El vanadio no ha sido la excepción y la combinación de vanadio y zeolita por supuesto no es nueva.

Esta invención, al solicitar la patente, no pretende que se proteja la combinación vanadio-zeolita, solicita la protección para un proceso novedoso que utiliza vanadio para generar mesoporosidad (huecos con dimensiones entre 2 nm y 50 nm) en zeolitas. Generar mesoporosidad en zeolitas utilizando vanadio es un proceso muy diferente que incorporar vanadio en la red cristalina de zeolitas. Sobre todo, porque en la presente invención el vanadio es retirado en una etapa posterior y no hace parte del catalizador que finalmente se lleva a reacción. También es muy diferente a diseñar catalizadores para aplicaciones en reacciones de óxido-reducción como es lo que pretenden los investigadores de la anterioridad D1, en catalizadores para reacciones de craqueo e hidro craqueo que deben contener sitios ácidos de Brønsted. Así también, es diferente a estudiar el efecto del vanadio o el mecanismo del vanadio en la destrucción de las zeolitas (anterioridades D2 y D4).

En cuanto a la similitud de la presente invención con la anterioridad D3 mencionada por el despacho, en cuanto al uso de las operaciones unitarias: intercambio iónico, centrifugación y tratamiento hidrotérmico (Notar que el término “tratamiento hidrotérmico” es diferente al término “hidrotratamiento” que menciona el despacho, pues aborda dos procesos totalmente diferentes en la industria de la refinación), como ya se mencionó antes las operaciones unitarias son ampliamente conocidas y son la base de la ingeniería química, por lo tanto para que una invención tenga nivel inventivo no es necesario inventarse nuevas operaciones unitarias. Como ya se ha señalado previamente, se reitera que la novedad de la presente solicitud no está en las operaciones unitarias utilizadas, sino en la combinación de estas, las condiciones de proceso, reactivos utilizados y en los efectos que se obtienen del nuevo proceso reclamado: formación de mesoporos mientras se conserva la acidez de las zeolitas (...)

Respecto a la actividad catalítica de los productos del documento D1, las sociedades recurrentes refieren que:

(...) la actividad catalítica a la que hace referencia la anterioridad D1 es la actividad catalítica en reacciones Redox, mientras que la actividad catalítica de las zeolitas de la presente invención se debe a la acidez Brønsted. Son dos conceptos bien diferentes. En el caso de la presente invención es indispensable retirar el vanadio una vez se ha

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

generado la mesoporosidad deseada; para el efecto de la anterioridad D1 es indispensable la presencia de vanadio.

Nuevamente se insiste en que la combinación vanadio y zeolitas no es nueva y no es sobre lo que se reclama en la presente invención. Se desea que se reconozca como novedoso el tratamiento del empleo del vanadio para generar mesoporosidad en zeolitas con preservación de la acidez. Las etapas del proceso de la anterioridad D1, son diferentes a las de la presente invención, así compartan algunas operaciones unitarias (...)

En cuanto a las enseñanzas del documento Arévalo et al., las sociedades recurrentes refieren que:

(...) Como se ha señalado, la generación de mesoporosidad en zeolitas tampoco es nueva ni es producto de esta invención, así como tampoco lo es de la anterioridad D3. Las zeolitas son sólidos microporosos cuyos canales y poros determinan el tamaño de las moléculas que pueden ingresar a ellos. Para ampliar la aplicación de las zeolitas se ha buscado diseñar y se han logrado materiales con tamaños de poro más grandes que la zeolita Faujasita (0,72 nm). El problema es que esos nuevos materiales tienen baja resistencia térmica. Entonces uno de los objetivos de muchas investigaciones ha sido modificar la zeolita Faujasita, para ampliar sus poros y canales. Esto es lo que se conoce en la literatura como generar mesoporosidad. Las zeolitas mesoporosas, también conocidas como zeolitas jerárquicas han sido objeto de una multiplicidad de investigaciones y existe un buen número de métodos para lograr ese propósito. Prácticamente todos esos métodos de generación de mesoporosidad conducen a la pérdida simultánea de la acidez. Así, se obtienen materiales con porosidad asombrosa, pero que no tienen actividad catalítica en reacciones donde participan los ácidos debido a su escasa acidez.

Cuando la mesoporosidad se obtiene por tratamientos hidrotérmicos los poros quedan ocupados por el material amorfo generado, el cual en la forma de óxidos o hidróxidos bloquea el acceso de las moléculas a los sitios ácidos. En la literatura y en la anterioridad D3 es común el uso de disoluciones de NaOH para remover ese material amorfo. Así en la anterioridad D3 se utiliza el NaOH para abrir los poros generados, no para remover el vanadio, que es la aplicación que se le da en la presente invención.

El tratamiento hidrotérmico no es novedoso para la anterioridad D3, tampoco lo es para esta invención. El steaming (o tratamiento hidrotérmico) es una operación unitaria común en las operaciones con zeolitas y no es el objeto de protección que se solicita. En esta invención se solicita protección para un proceso novedoso, que utiliza vanadio para generar mesoporosidad y dentro de las etapas de la invención hay operaciones unitarias como el steaming y el retiro del vanadio con disoluciones de NaOH. Que esas operaciones sean comunes a esta invención y a la anterioridad D3, no hace que se pierda la novedad. Ciertamente que la anterioridad D3 pretende generar mesoporosidad utilizando el steaming, pero no utiliza vanadio. Hay muchos otros procesos para generar mesoporosidad en zeolitas, pero ninguno de ellos utiliza vanadio, y menos sobre zeolitas sódicas (...)

Que para resolver el recurso interpuesto, de conformidad con el artículo 80 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, se atenderán

(...) todas las peticiones que hayan sido oportunamente planteadas y las que surjan con motivo del recurso (...)

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

Objeto de la invención

El problema planteado en la solicitud en estudio corresponde a la necesidad de generar mesoporosidad en zeolitas que permitan mejorar la actividad de los catalizadores obtenidos. Para lo cual la solicitud presenta un método para generar porosidad en zeolitas al ponerlas en contacto con sales de vanadio preservando la acidez de estas.

Ahora bien, tal y como lo afirman las sociedades recurrentes, la decisión impugnada menciona que el objeto de la invención está relacionado con una composición de modificación de dulzura, la cual no tiene relación con la presente solicitud. Por lo anterior, se aclara que el objeto de la invención corresponde al presentado en el Oficio N° 20180 de 09 de diciembre de 2022, que consiste en un método para generar porosidad en zeolitas, al ponerlas en contacto con sales de vanadio preservando la acidez de la misma.

Antecedentes administrativos

El caso bajo revisión corresponde a una solicitud tramitada bajo el N° NC2019/0015011 del 30 de diciembre de 2019, requerida en una oportunidad durante la etapa de examen de patentabilidad, en virtud de las disposiciones normativas del artículo 45 de la Decisión 486, mediante el Oficio N° 20180 de 09 de diciembre de 2022.

En el único requerimiento de fondo, la Oficina evaluó el primer capítulo reivindicatorio presentado con la solicitud inicial, esto es, el conformado por diez (10) reivindicaciones, y sobre este elevó objeciones por la falta de claridad, ausencia de novedad para la zeolita mesoporosa de alta acidez respecto a la anterioridad "EFFECT OF VANADIUM CONTAMINATION ON H-ZSM-5 ZEOLITE DEACTIVATION" -D2- e incumplimiento del requisito de nivel inventivo para el proceso de generación de mesoporos en zeolitas frente al artículo "INCORPORATION OF VANADIUM IN ZEOLITE LATTICES: STUDIES OF THE MEL (ZSM-11) SYSTEM" -D1-. El 19 de abril de 2023, en atención al requerimiento N° 20180 de 2022, los solicitantes allegaron un nuevo pliego reivindicatorio -sin pago-. Enseguida, el 21 de abril presentaron la misma modificación al pliego reivindicatorio y argumentos en favor de la patentabilidad de su solicitud -tampoco allegaron la tasa por modificación-. Por último, el día 23 de abril de 2023 allegaron un capítulo reivindicatorio modificado conformado por cuatro (4) reivindicaciones junto con la tasa por modificación a una solicitud de patente en trámite correspondiente. Sin embargo, la Oficina decidió no aceptar a trámite el capítulo reivindicatorio modificado del 23 de abril de 2023 -porque ampliaba la materia contenida en la divulgación inicial y consideró que no se podían dar por superados los impedimentos para la concesión del derecho exclusivo, reiterando que el primer capítulo reivindicatorio presentado en la solicitud inicial no cumple con los requisitos de claridad, novedad y nivel inventivo.

Normativa aplicable

El artículo 45 de la Decisión 486 establece la obligatoriedad de notificar el examen de fondo cuando la Oficina advierta que la invención no es patentable, además prevé la consecuencia jurídica en el evento en que la respuesta no supere los impedimentos para la concesión, en los siguientes términos:

(...) Artículo 45.- Si la oficina nacional competente encontrara que la invención no es patentable o que no cumple con alguno de los requisitos establecidos en esta Decisión para la concesión de la patente, lo notificará al solicitante. Este deberá responder a la

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

notificación dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la fecha de la notificación.

Este plazo podrá ser prorrogado por una sola vez por un período de treinta días adicionales.

(...)

Si el solicitante no respondiera a la notificación dentro del plazo señalado, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, la oficina nacional competente denegará la patente (...)

Modificaciones presentadas durante el trámite administrativo

El artículo 34 de la Decisión 486 establece que:

(...) El solicitante de una patente podrá pedir que se modifique la solicitud en cualquier momento del trámite. La modificación no podrá implicar una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial (...)

En relación con el ámbito y alcance de la modificación, el Tribunal ha establecido lo siguiente:

(...) La única limitación impuesta al solicitante respecto de la modificación consiste en que ésta no debe implicar una ampliación del invento o de la divulgación contenida en la solicitud presentada. Contrario sensu, la modificación de la solicitud podrá concretar el invento o reducir el alcance de las reivindicaciones, sin importar cuál haya sido la redacción originariamente propuesta; por lo que aun cuando el cambio sea sustancial con relación a las reivindicaciones iniciales, lo único relevante viene a ser que las nuevas reivindicaciones puedan seguir siendo sustentadas racionalmente con fundamento en la descripción contenida en la solicitud inicial (...)

Asimismo, el Título X de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio establece:

Para el trámite de las modificaciones y correcciones de errores materiales a que se refieren los artículos 34, 85, 133 y 143 de la Decisión 486, y que sean pedidas por el solicitante del respectivo trámite, este se podrá realizar por medios electrónicos a través de la Oficina Virtual o de forma física. En este último caso, el solicitante deberá diligenciar y radicar el Formulario de Modificaciones y/o Correcciones, Formato PI01-F11 (para signos distintivos) y Formato PI02-F17 (para nuevas creaciones), que corresponden a los Anexos 6.10 y 6.22 de esta Circular, respectivamente, y darán lugar al pago de la tasa dispuesta para estos trámites de ser el caso. (...)

De la ampliación de materia

Del pliego reivindicatorio del 23 de abril de 2023

Respecto a esta modificación, se encuentra que mediante escrito radicado bajo el N° NC2023/0005070 del 23 de abril de 2023, las solicitantes presentaron un capítulo reivindicatorio conformado por cuatro (4) reivindicaciones -acompañado de la tasa por modificación correspondiente (Recibo N° 169287 del 23 de abril de 2023)-. Sin embargo, estas reivindicaciones no fueron objeto de estudio en la resolución impugnada porque

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

presuntamente ampliaban la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial, al evidenciar que el rango de la concentración de agua en la atmósfera en la etapa i), se encontraba entre 0% y 100%, señalando que este parámetro no estaba soportado en la descripción aportada el 30 de diciembre de 2019, puesto que el primer capítulo descriptivo se definió entre 20% y 100%.

Frente a la citada objeción por ampliación de materia, las sociedades recurrentes argumentan que este rango “(...) *se reclamó en el capítulo reivindicatorio presentado con la primera solicitud de patente (...) hace parte de la divulgación inicial y no constituye ampliación de materia, aun cuando no se señalará en el capítulo descriptivo*”. Por lo que en aras de validar esta afirmación y corroborar si la referida especificación es o no parte de la solicitud inicial, se hace necesario contrastar la totalidad de los documentos aportados por las solicitantes, el día de la presentación inicial de la solicitud en estudio.

Sobre el particular, esta revisión encuentra que de acuerdo con la documentación asociada al trámite administrativo disponible en el Sistema Integrado de Propiedad Industrial (SIPI), efectivamente fueron presentados dos capítulos reivindicatorios y descriptivos, con fecha de 30 de diciembre de 2019, sin que se reivindicara prioridad entre ellos o se hiciera referencia a una solicitud de patente distinta.

De la solicitud inicial

Ahora bien, con el propósito de establecer si la totalidad de la documentación aportada el día 30 de diciembre de 2019 corresponde a la solicitud inicial del expediente N° NC2019/0015011 y si además la materia reclamada en el pliego reivindicatorio del 23 de abril de 2023 ampliaba la protección que le correspondería a la misma, se procede a realizar la siguiente verificación:

De los capítulos descriptivos y reivindicatorios del 30 de diciembre de 2019

El primer capítulo descriptivo (N° de documento 01-03 dentro del SIPI) corresponde al aportado el 30 de diciembre de 2019 junto con los restantes documentos de la solicitud inicial, se presentó en físico y estaba acompañado de un pliego reivindicatorio conformado por diez (10) reivindicaciones (N° de documento 01-08 dentro del SIPI), el cual fue objeto de estudio en la resolución impugnada, sin embargo, existe otro documento presentado el mismo 30 de diciembre de 2019 -por canales digitales-, disponible en el sistema como “Descripción de la corrección de la patente o trazado” y cargado por el usuario “ecopetrolpi” (N° de documento 02-01 dentro del SIPI), -el cual comprende una descripción, un capítulo reivindicatorio conformado por doce (12) reivindicaciones, un resumen y una figura (modificadas respecto de las ya aportadas)-. Ahora bien, como se mencionó, el referido documento no fue identificado como una solicitud de modificación de una solicitud de patente en trámite, ni estuvo acompañado del pago de la tasa correspondiente.

Por lo anterior, esta instancia concluye que:

- ✓ Los capítulos descriptivo y reivindicatorio identificados con el N° de documento 02-01 hace parte de la solicitud inicial -al ser presentados el mismo día que los restantes documentos de la solicitud inicial-, como se corrobora en la captura de pantalla del histórico del expediente, así:

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

NC2019/0015011 - PATENTE DE INVENCION NACIONAL - GENERACION DE MESOPOROS EN ZEOLITAS MEDIANTE TRATAMIENTO HIDROTERMICO CON PRESERVACION DE LA ACIDEZ

Datos Bibliográficos		Actuaciones	Discusiones	Histórico	Documentos	Examen	Radicación	Pagos				
22 Documento (s)												
Número Doc	Número de resolución/oficio	Fecha de documento	Fecha del Acto Administrativo	Documento	Tipo	Confidencialidad	Fecha de envío	Partes	Fecha de notificación individual	Fecha de ejecutoria individual	Fecha de notificación del acto administrativo	
02-01		30 dic. 2019		Descripción de la modificación/corrección de la patente o trazado	Descripción de la corrección de la patente o trazado	Pública						
01-09		30 dic. 2019		Desconocido	Desconocido	Pública						
01-08		30 dic. 2019		Desconocido	Desconocido	Pública						
01-07		30 dic. 2019		Poder	Poder	Pública						
01-06		30 dic. 2019		Desconocido	Desconocido	Pública						
01-05		30 dic. 2019		Desconocido	Desconocido	Pública						
01-04		30 dic. 2019		Desconocido	Desconocido	Pública						
01-03		30 dic. 2019		Descripción	Descripción	Pública						
01-02		30 dic. 2019		Desconocido	Desconocido	Pública						
01-01		30 dic. 2019		Desconocido	Desconocido	Pública						
Productos por página:		30	Mostrar / Ocultar columnas									

- ✓ durante el trámite de la solicitud de patente NC2019/0015011 **no se consideró la existencia del referido documento**, puesto que, en ninguna de las comunicaciones emitidas por la Entidad, previas a la emisión de la resolución impugnada, se cuestionó o se hizo referencia a las diferencias técnicas entre los capítulos descriptivos, reivindicatorios y/o figuras, de la versión en físico respecto a su versión digitalizada.

De las modificaciones presentadas en respuesta al requerimiento N° 20180 de 2022

Del pliego reivindicatorio del 23 de abril de 2023

Aclarado lo relacionado con los documentos que conforman la solicitud inicial, es necesario indicar que las reivindicaciones del radicado N° NC2023/0005070 del 23 de abril de 2023, rechazadas en el acto administrativo impugnado no amplían la materia de la solicitud inicial, toda vez que el pliego reivindicatorio conformado por doce (12) reivindicaciones (N° de documento 02-01 dentro del SIPI), del 30 de diciembre de 2019 - que es parte de la solicitud inicial, sí mencionan el rango de la concentración de agua en la atmósfera en la etapa i) entre 0% y 100% (Pág. 19, Reivindicación 1, etapa G). Por lo que esta instancia encuentra procedente revocar la resolución N° 3850 de 2024 y el requerimiento N° 20180 de 2022 -toda vez que no tuvieron en cuenta ni el pliego reivindicatorio conformado por doce (12) reivindicaciones del 30 de diciembre de 2019 ni la modificación propuesta al capítulo reivindicatorio del 23 de abril de 2023-. Lo anterior, para que el último pliego reivindicatorio aceptable a trámite (23 de abril de 2023) sea objeto de estudio por parte de la Dirección de Nuevas Creaciones y los solicitantes en la etapa procedimental correspondiente aclaren lo relacionado con el capítulo descriptivo, pliego reivindicatorio, resumen y figuras definitivas para su solicitud inicial.

Del pliego reivindicatorio del 21 de abril de 2023

Sobre este pliego reivindicatorio conformado por 4 reclamaciones es del caso mencionar que no fue allegada la tasa por modificación a una solicitud de patente en trámite, por lo que no es aceptable a trámite.

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

Del pliego reivindicatorio del 19 de abril de 2023

De manera similar, este pliego reivindicatorio conformado por 4 reclamaciones tampoco cumple con los requisitos de presentación de una modificación a una solicitud de patente en trámite, puesto que no allegó la tasa por modificación requerida para el respectivo trámite.

De los pliegos reivindicatorios del 30 de diciembre de 2019

Aclarado lo relacionado con las modificaciones al pliego reivindicatorio propuestas durante el trámite administrativo de la solicitud, esta instancia aclara que para los efectos de la revisión objeto del presente acto administrativo, el capítulo reivindicatorio a contrastar corresponde al allegado en la solicitud inicial y conformado por diez (10) reivindicaciones, teniendo en cuenta que en ningún momento del trámite administrativo se ha analizado las modificaciones a las reivindicaciones del radicado N° NC2023/0005070 del 23 de abril de 2023 o el pliego reivindicatorio conformado por doce (12) reivindicaciones del 30 de diciembre de 2019.

Claridad y concisión de las reivindicaciones

De acuerdo con el artículo 30 de la Decisión 486 las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción, así las cosas y una vez revisado el contenido del capítulo reivindicatorio esta Oficina encuentra que persiste la falta de claridad en el pliego reivindicatorio del 30 de diciembre de 2019, valorado en el presente acto administrativo. Por lo anterior, esta Superintendencia reitera que:

(...) la reivindicación 1 no es clara porque al tratarse de reivindicaciones de tipo procedimiento debe definirse por una serie de etapas lógicas y condiciones en cada una de ellas, pero en el presente caso no se están mencionando la secuencia de etapas de una forma clara, sino que se incluyen cómo etapas características de los materiales o precursores. Adicionalmente se incluyen realizaciones preferidas (cómo el estado de oxidación del vanadio), las cuales deben deberían incluir cómo reivindicaciones dependientes.

La reivindicación 1 no es concisa puesto que repite etapas que cumplen el mismo objetivo como poner en contacto la zeolita con la sal de vanadio y adicionar el vanadio a la zeolita. En la etapa g de la reivindicación 1, no se entiende a que se refieren los pasos 1 y 2. En la etapa h, si el tiempo de reacción no es crítico, no debería estar incluida en la reivindicación 1, adicionalmente dicha frase debería ser eliminada del capítulo reivindicatorio y solo referirse al tiempo de reacción.

El capítulo reivindicatorio no es claro puesto que las reivindicaciones dependientes abarcan más materia que la reivindicación independiente 1. A modo de ejemplo, en la reivindicación 1 se menciona que se remueve el vanadio de la zeolita con disoluciones de NaOH e hipoclorito de sodio, pero en la reivindicación 9 se menciona otra lista de ácidos como EDTA y HCl. Esto se evidencia en todas las demás reivindicaciones dependientes.

En este punto, no sobra destacar que las sociedades recurrentes manifestaron sobre estas objeciones que: “(...) *compartimos lo señalado por el despacho y se procedió a ajustar el capítulo reivindicatorio con base en dichas sugerencias*”, sin embargo, teniendo

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

presente que no se presentó una modificación a las reivindicaciones en la etapa del recurso, y las reivindicaciones analizadas son aquellas que previamente fueron objeto de estudio en la decisión impugnada estas objeciones se mantienen.

Del resultado del análisis de Novedad

De acuerdo con el artículo 16 de la Decisión 486, una invención es nueva si no está comprendida en el estado de la técnica. En el caso en concreto, el objeto reclamado en la reivindicación 10 se evaluó de acuerdo con lo divulgado en el documento Pimenta, R. D. M. et al *“Effect of vanadium contamination on H-ZSM-5 zeolite deactivation”* -D2-, el cual fue publicado con anticipación a la fecha de prioridad reivindicada del 30 de diciembre de 2019.

Ahora bien, dado que la única reivindicación independiente en la categoría de producto (10), del pliego reivindicatorio del 30 de diciembre de 2019 hace referencia a:

(...) 10. Una zeolita mesoporosa de alta acidez mediante tratamiento hidrotérmico con preservación de la acidez caracterizado porque presenta las siguientes características:

Una acidez entre 1000 a 3500 $\mu\text{M/g}$.

Una cristalinidad entre 70-100.

Un área BET entre 600-800 m^2/g .

Una concentración de vanadio entre 0,68% a 0,69% (p/p)

Un volumen de microporo entre 0,2-0,4 cm^3/g

Un área de microporo entre 600-800 m^2/g

Un área superficial externa entre 20-60 m^2/g

Y que el documento D2 da a conocer una zeolita ácida que comprende un área específica de 691 m^2/g , un área de microporo de 632 m^2/g , un volumen de microporo de 0,2951 cm^3/g y un área de mesoporo de 59 m^2/g (Tabla 2; zeolita “Y”; (fresh)).

Por lo anterior, esta Oficina encuentra que la zeolita jerarquizada reclamada y **la zeolita ácida (fresh)** divulgada del documento D2 comparten por lo menos las siguientes características técnicas estructurales: área específica BET, área de microporo, volumen de microporo y además que son zeolitas ácidas. Sin embargo, tal y como lo indican las sociedades recurrentes el antecedente no menciona, ni sugiere que la Y-zeolita “fresh” de la Tabla 2 contenga vanadio, y menos en las concentraciones definidas en su reivindicación 10, siendo una característica técnica esencial del catalizador reclamado en la solicitud, que no puede ser anticipada la anterioridad D2. Por el contrario, las referencias a la concentración de vanadio en las zeolitas “Y” jerarquizadas, y su asociación con propiedades texturales se encuentran en la figura 1 de la anterioridad D2, en donde se observa una pérdida significativa sobre la retención del volumen de microporo, después de una tratamiento hidrotermal (Y-zeolita y ZSM-5), debido a la presencia del vanadio, y en la figura 2 en donde se evidencia el efecto deletéreo en la capacidad del catalizador, para la conversión de N-hexano, cuando se emplea una misma cantidad de zeolita ácida jerarquizada (Y-zeolita), que contienen 500 ppm, 2500 ppm y 3000 ppm de vanadio -después del tratamiento hidrotermal-, debido a la pérdida no deseable de la acidez en el catalizador, así:

Figura 2 del documento D2

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

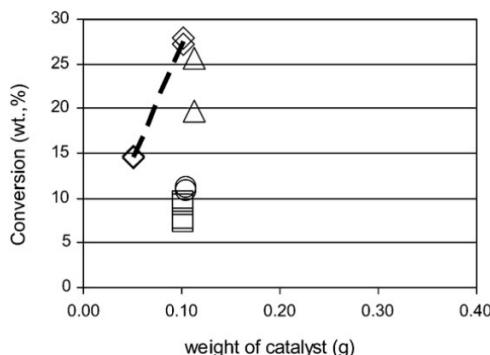


Fig. 2. Conversion in the *n*-hexane cracking test (◇) fresh; (△) 500 ppm V; (○) 2500 ppm V and (□) 3000 ppm V before hydrothermal treatment.

Respecto, a la argumentación de las sociedades recurrentes según las cuales:

(...) tampoco se puede asegurar basado solo en la medición de dos propiedades, que el resto (otras cinco propiedades diferentes) de las propiedades van a ser similares, no tendría fundamento. Solicitamos al despacho nos indique cuales son las correlaciones o los fundamentos técnicos-científicos en la que se basa para que con solo dos propiedades de las zeolitas se puedan estimar las otras cinco adicionales, con alta probabilidad (...)

En este punto, esta Oficina aclara que no son solo dos características texturales anticipadas por el documento D2, sino tres de las siete propiedades y la indicación expresa que la zeolita es ácida (Ver Y zeolite, referencia fresh), sin embargo, le asiste razón a las recurrentes en que no es posible inferir que las demás características de la zeolita “fresh” de la anterioridad D2 sean idénticas a las definidas en para la zeolita jerarquizada de su solicitud, en especial lo relacionado con la concentración de vanadio, pues la lectura integral del documento D2 permite concluir que la zeolita “fresh” (tabla 2 o Fig. 2) aunque pueden compartir algunas propiedades texturales específicas, **los restantes catalizadores -que se caracterizan porque sí presentan vanadio-**, disminuyen estos parámetros por fuera de las especificaciones de la reivindicación independiente 10. Por lo tanto, les asiste razón a las sociedades recurrentes en que la invención reclamada en la reivindicación 10 es nueva respecto de la zeolita “fresh” divulgada en el documento D2 o cualquier otra zeolita jerarquizada revelada en este citado antecedente.

Por otra parte, frente a los argumentos de las sociedades recurrentes según los cuales:

(...) En la presente solicitud de patente no se pretende solicitar protección para valores específicos de propiedades texturales como las referidas y/o medidas en la anterioridad D2. Se esta solicita proteger una invención que utiliza determinada concentración de vanadio, y tratamientos específicos para llegar a una zeolita con propiedades texturales sorprendentes, mientras se preserva la acidez del material (cosa que no es objeto de ninguna de las anterioridades con que se compara la presente invención) y que seguramente tendrá aplicación como catalizador en algunos procesos químicos (...)

Se advierte que la reivindicación independiente de producto (10) reclama propiedades texturales de una zeolita jerarquizada, que coinciden en varios parámetros específicos con la zeolita ácida sin jerarquizar revelada en el documento D2 y que además esta reclamación no hace referencia los procedimientos específicos para llegar a una zeolita jerarquizada reclamada. Por lo que este argumento carece de fundamento técnico.

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

En virtud de lo expuesto, se hace necesario remitir el expediente a la etapa procedimental correspondiente para continuar con el análisis de aquellos requisitos aún no evaluados para las reivindicaciones de la categoría inventiva de producto, en especial, lo relacionado con el requisito de nivel inventivo.

En relación con el documento Journal of Catalysis 207, 237–246 (2002), “*Pathways for Y Zeolite Destruction: The Role of Sodium and Vanadium*”, denominado en el escrito del recurso de reposición como documento D4, y citado por referencia por esta Oficina para dar aclarar un argumento de las solicitantes en la decisión impugnada y que egún las recurrentes “*no desvirtúa la afirmación de que este hecho (lo propuesto en la presente solicitud de patente) es novedoso*”, esta Oficina reitera que este documento se citó como una referencia general sobre el tema, pero no como una anterioridad válida para afectar la novedad de su solicitud. Así las cosas, no es relevante la valoración del documento que se presenta en su escrito, pues no hace parte del estado de la técnica cercano a la invención citado en el examen definitivo de patentabilidad para su solicitud.

En el mismo sentido, aunque las sociedades recurrentes presentan múltiples argumentos referentes al método del documento D2, haciendo alusión a las operaciones unitarias como, por ejemplo: “*en esta innovación se utiliza el vanadio, por primera vez, con el objeto de destruir la zeolita de manera moderada y controlada (...) se combina la acción destructiva del vanadio con la acción protectora del sodio sobre los sitios ácidos para generar mesoporos manteniendo gran parte de la acidez (...) en esta innovación el rango de temperatura superior de la operación unitaria (steaming) se limita a un valor donde ese efecto es menor o insignificante, y es gran parte de la innovación*”, señalando que su procedimiento es distinto, se recuerda que la materia reclamada en la reivindicación 10 corresponde a una reivindicación en la categoría inventiva de producto y no una en la categoría de procedimiento, razón por la cual los argumentos relacionados con el método de obtención del producto reclamado tampoco resultan relevantes para valorar la novedad de la zeolita jerarquizada reclamada.

Del resultado del análisis de Nivel Inventivo

De acuerdo con el artículo 18 de la Decisión 486 se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica.

Verificado el análisis de nivel inventivo presentado en la resolución impugnada se observa que el documento citado: Sen, T., et al “Incorporation of Vanadium in Zeolite Lattices: Studies of the MEL (ZSM-11)” -D1-, pertenece al campo técnico general de la invención y fue publicado con anticipación a la fecha de prioridad reivindicada del 30 de diciembre de 2019.

Estado de la técnica más cercano a la invención

El documento del estado de la técnica cercano a la invención de la reivindicación 1 corresponde al documento D1, el cual da a conocer un procedimiento de síntesis directo para incorporar vanadio en estructuras MEL y obtener el material zeolítico mesoporoso denominado **V-ZSM-11**. Específicamente, divulga la síntesis en estructural tipo MEL, para las muestras A a E (Tabla 1), mediante métodos hidrotermales, usando geles con la siguiente composición: $\text{SiO}_2:0,2 \text{ TBA}:x\text{VO}_2:30\text{H}_2\text{O}$, en donde x es 0,025, 0,0125, 0,0091

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

y 0,00625, el agente director de estructura corresponde a hidróxido de tetrabutylamonio (TBA) y la fuente de vanadio es VOSO_4 (V^{4+}). El antecedente, indica que todos los experimentos se realizaron a temperatura ambiente, excepto en la muestra A -que se realizó en atmósfera inerte, para evitar la oxidación del vanadio de V^{4+} a V^{5+} -, siguiendo el procedimiento descrito a continuación:

- las muestras se calcinaron a 773 K (499.85°C) por 10 horas;
- el material calcinado se hidrató con una solución acuosa de NH_4OAc (1N) a 333 K (59.85 °C) durante 12 horas -para remover el vanadio que no era parte de las matrices-;
- se realizó un tratamiento con NH_4OAc para obtener la forma NH_4 -zeolita;
- se calcinó el material a 723 K (449.85 °C) durante 6 horas; y
- el material resultante era blanco después de la hidratación (Ver Experimental Section).

Diferencia entre la invención y el documento más cercano

Ahora bien, aclaradas las enseñanzas del documento D1, esta instancia encuentra que tal como refieren las sociedades recurrentes, las diferencias ciertas entre la materia reclamada y el estado de la técnica consisten en las etapas de:

- Poner en contacto el material zeolítico con sales de vanadio de forma controlada por intercambio iónico (IV) o impregnación V(IV) ;
- Remover el vanadio del material mesoporoso con disoluciones acuosas de NaOH e hipoclorito de sodio, en concentraciones de 0,005 M hasta 2 M; y
- agregar a las disoluciones de intercambio H_2O_2 a concentraciones alrededor del 5% en peso, para la eliminación del vanadio (IV) que haya quedado en el material, durante el intercambio iónico de la zeolita mesoporosa con iones amonio -en la forma de nitrato o cloruro de amonio acuoso-,

Lo anterior, implica que el procedimiento de elaboración en la solicitud permite la generación de una zeolita mesoporosa post-síntesis (top-down) -caracterizado porque el vanadio se encuentra en una concentración limitada y se incorpora de manera controlada- mientras que el procedimiento del antecedente D1 corresponde una síntesis directa de material zeolítico con vanadio dentro de su estructura cristalina (bottom-up).

Efecto técnico asociado a la diferencia

De acuerdo con lo afirmado por las sociedades recurrentes y lo soportado en la descripción, el procedimiento reclamado permite:

- la conservación de la relación de Si/Al en la red cristalina de la zeolita jerarquizada, al no generar desaluminización significativa (Ver tablas 1, 3 y 5), y
- la mantener la acidez de la matriz entre 1216 y 2048 micromoles/g (tabla 3).

Problema técnico objetivo

De manera que el problema técnico objetivo que pretende resolver la presente solicitud se puede plantear así: ¿Como generar mesoporosidad en zeolitas preservando su acidez y sin desaluminización significativa?

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

Solución al problema técnico resulta obvia a partir del estado de la técnica

Sin embargo, el documento D1 no hace referencia a la incorporación de etapas como la adición del vanadio de manera controlada por intercambio iónico o impregnación, o la remoción del vanadio con NaOH e hipoclorito de sodio o oxidación con H₂O₂ para preservar la acidez del material zeolítico mesoporoso. Por lo anterior, con la información contenida en el documento D1 no es posible llegar al objeto de la presente invención. No obstante, se reitera que la reivindicación 1 no es clara.

Por otra parte, aunque las sociedades recurrentes refieren que *“el hecho de que otros investigadores hayan impregnado, intercambiado, o incorporado vanadio en zeolitas (operación unitaria), no desvirtúa la novedad de la presente invención”*, esta Oficina aclara que el documento D1 se empleó para objetar el nivel inventivo y no la novedad del método reclamado.

Aunque, las sociedades recurrentes se refieren al documento *“Camila Andrea Arévalo Laitón & Elizabeth Azuero Santana; Modificación y caracterización de zeolitas Y por tratamiento hidrotérmico”*, denominado por estas como D3, que afirman que *“la novedad de la presente solicitud no está en las operaciones unitarias utilizadas, sino en la combinación de estas, las condiciones de proceso, reactivos utilizados y en los efectos que se obtienen del nuevo proceso reclamado: formación de mesoporos mientras se conserva la acidez de las zeolitas”*, se aclara que este antecedente no hace parte del estado de la técnica empleado para afectar los requisitos de patentabilidad de la invención. Por lo que no resulta procedente profundizar en los argumentos relacionados con este documento.

De las pruebas técnicas

Sobre las pruebas aportadas por la solicitud es preciso mencionar que:

En el Ejemplo 1 se corrobora la desaluminización controlada de las zeolitas, luego del proceso de la invención, puesto que el aluminio por unidad de celda disminuye de 56 a 52 de la zeolita CBV100 a la zeolita jerarquizada LI534 y de 36 a 25 en la zeolita CBV400 a la zeolita jerarquizada LI520. De igual manera, se observa el tratamiento con vanadio se reduce la cristalinidad y microporosidad de las zeolitas, debido a la formación mesoporos, preservando en parte la acidez de la zeolita base cuando ya está jerarquizada (1216 y 2048 micromoles/g respectivamente).

En el Ejemplo 2, en particular en la Figura 2 y las fotografías se puede apreciar que la deposición de vanadio por intercambio acuoso de VO²⁺ da lugar a mayor mesoporosidad que la deposición por impregnación de vanadio, pero este procedimiento produce mayor destrucción de la estructura.

En el Ejemplo 3, se evidencia que la adición de vanadio de 0,050, 0,83% y 1,6% por tratamiento hidrotérmico conlleva a la disminución de la microporosidad y aumento de la mesoporosidad (Fig. 3 y tabla 6).

En el Ejemplo 4 se puede apreciar el efecto de la temperatura sobre las zeolitas, en donde a mayor temperatura se genera mayor destrucción de la zeolita, pero a 600°C se genera mesoporosidad (Fig. 4).

Ref. Expediente N° NC2019/0015011

Con fundamento en las anteriores consideraciones,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Revocar la Resolución N° 3850 de 19 de febrero de 2024, por medio de la cual se denegó patente de invención a la creación titulada: “GENERACIÓN DE MESOPOROS EN ZEOLITAS MEDIANTE TRATAMIENTO HIDROTERMICO CON PRESERVACIÓN DE LA ACIDEZ”, de acuerdo con las razones anteriormente expuestas.

ARTÍCULO 2: Revocar el Oficio N° 20180 de 12 de diciembre de 2022, de acuerdo con las razones anteriormente expuestas.

ARTÍCULO 3: Remitir el trámite a la Dirección de Nuevas Creaciones con el fin de disponer la continuación del trámite, que para todos los efectos legales es el examen de fondo de la solicitud.

ARTÍCULO 4: Notificar el contenido de la presente Resolución a UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA y ECOPETROL S.A., advirtiéndoles que contra ella no procede recurso alguno.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 17 de septiembre de 2025

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2025.09.17
23:03:04 COT
Razón: Validez
jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.