

Doctora:

EDNA MARCELA RAMÍREZ

Directora de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

REFERENCIA: Expediente NC2019/0013648 PATENTE DE INVENCION

ASUNTO: Respuesta a Requerimiento Artículo 45.

**“PROCESO PARA LA SEPARACIÓN Y RECUPERACIÓN DE METALES EN MATRICES
SÓLIDAS MEDIANTE LIXIVIACIÓN”**

FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO, identificado como aparece al pie de mi firma, abogado en ejercicio, portador de la Tarjeta Profesional No. 140.243 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando en nombre y representación de la UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, solicitante de la patente de invención radicada en el Expediente de la referencia, procedo a dar respuesta al Oficio N° 6387 de 29 de abril de 2021 en los términos que se exponen a continuación:

1. Título.

De acuerdo con lo señalado por el respetado examinador, se acepta el título de la invención que se expone a continuación:

“COMPOSICION PARA LA SEPARACIÓN Y RECUPERACIÓN DE METALES EN MATRICES SÓLIDAS MEDIANTE LIXIVIACIÓN QUE COMPRENDE ACIDO CARBOXÍLICO, MONOSACÁRIDOS, DISCÁRIDOS, AMINOÁCIDOS, ÁCIDOS GRASOS, ALCOHOLES Y COMPUESTOS FENÓLICOS Y PROCESO”

2. Reivindicaciones.

Se presenta a consideración un nuevo capítulo reivindicatorio, en el cual se recogen las sugerencias expuestas por el respetado examinador, encontrándose las modificaciones planteadas completamente sustentadas en el contenido de la solicitud original, cumpliéndose de esta forma con las disposiciones establecidas por el artículo 34 de la Decisión Andina 486 de 2000.

En estas condiciones, en la reivindicación independiente 1 se definen con mayor concisión los términos objeto de observación en el oficio de requerimiento.

Sin perjuicio de lo anterior, se aclara que, en relación con los aminoácidos, se define la reclamación de acuerdo con el rango del número de carbonos presentes en éstos, es decir, entre 2 a 9 carbonos, lo cual, encuentra pleno sustento en la memoria descriptiva, en especial, en los ejemplos de realización.

En este punto, cabe resaltar que la caracterización descrita en la nueva reivindicación independiente 1 se encuentra plenamente fundamentada por lo expuesto en el capítulo descriptivo, siguiendo las recomendaciones señaladas por el respetado examinador en el Oficio objeto de respuesta.

Respecto al término técnico Adsorción/Desorción expuesto en la reivindicación 18, se observa que dicho término corresponde a un concepto ampliamente utilizado en el campo técnico de la ingeniería de procesos, en especial, para describir operaciones secuenciales de adsorción seguidas por desorción. Lo anterior, es posible de evidenciar en el artículo científico de 2021 "*Effect of Mg^{2+} ions on competitive metal ions adsorption/desorption on magnesium ferrite: Mechanism, reusability and stability studies*" (disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.124902>), en el cual se utilizan operaciones de adsorción de metales pesados (Mn^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , y Cu^{2+}) sobre un lecho sólido de magnesio ferrita ($MgFe_2O_4$), seguido por una desorción para la regeneración de dicho lecho, empleando como solvente una solución acuosa 0.001–0.10 M de $MgCl_2$. Incluso, el título de esta publicación evidencia el uso técnico recurrente del término Adsorción/Desorción.

A su vez, en el artículo del año 2020 "*Removal of heavy metals from aqueous solution using carbon-based adsorbents: A review*" (disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2020.101339>), se precisa que: "Los adsorbentes a base de carbono podrían mantener su capacidad de adsorción a un nivel alto después de varios ciclos de adsorción-desorción". En la sección 3.4.1, la publicación añade una revisión de diferentes ácidos inorgánicos que se emplean para la regeneración del adsorbente sólido (carbón activado), las cuales comprenden ácido sulfúrico y clorhídrico diluido en la etapa de desorción.

Finalmente, en el artículo científico del año 2019 “*Regeneration of chitosan-based adsorbents used in heavy metal adsorption: A review*” (Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2019.05.040>), la sección 4 y la Figura 4 explican el mecanismo de la Adsorción/Desorción, dando a entender que se trata de dos operaciones unitarias que trabajan en forma secuencial. En dicha revisión también se conceptúa que todas las etapas de desorción ocurren a pH ácidos, por lo que es común que se recomiende el uso de soluciones acidulantes como medio de desorción, esto es, tal como lo incorpora la presente invención en una de las etapas del proceso reivindicado.

En consecuencia, de manera respetuosa consideramos que el término Adsorción/Desorción expuesto en la reivindicación 18 define en forma adecuada el alcance de la materia objeto de reclamación y no configura un término general.

En relación con la reivindicación 21, en concreto, respecto a la depositación de especies metálicas sobre materiales carbonosos como el acero, se observa que, según la evidencia científica documentada en el campo técnico de la minería, específicamente en hidrometalurgia, el acero y otros materiales con contenido de algún tipo de especies de carbono son potencialmente reactivos para permitir la deposición directa de metales de transición presentes en una solución, con especial atención al átomo de Oro.

El fenómeno que genera dicha depositación se conoce técnicamente como Preg-Robbing. Según el artículo científico de 2011: “*Determinación de Preg-Robbing en Muestras Auríferas del Noroeste de la Provincia de San Juan, Argentina*” (disponible en <https://www.rlmm.org/ojs/index.php/rlmm/article/download/345/255>), El Preg-Robbing se produce cuando algún constituyente del mineral adsorbe Oro, como por ejemplo la materia carbonosa, algunos sulfuros y algunos silicatos.

En este mismo sentido, se observa que el acero es una aleación de hierro con una cantidad de carbono que puede variar entre 0,03% y 1,075% en peso de su composición, dependiendo del grado, lo que potencia el efecto Preg-Robbing cuando este se pone en contacto con soluciones de metales en solución empleando mecanismos que comprenden adsorción y reducción en superficie, tal como lo evidencia el artículo científico de 2020 “*A review of Preg-robbing and the impact of chloride ions in the pressure oxidation of double refractory ores*” (<https://doi.org/10.1080/08827508.2020.1793142>).

En virtud de lo anteriormente expuesto, de manera respetuosa consideramos que queda evidenciado el sustento técnico de la reivindicación dependiente 21.

4. Anexos.

- i) Copia del nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por veintiún (21) cláusulas que reemplaza el anteriormente presentado.
- ii) Comprobante de pago de la tasa de modificación del capítulo reivindicatorio.

5. Petición.

En virtud de lo anteriormente expuesto, ruego a usted proceder a estudiar los documentos allegados al presente escrito y, en consecuencia, conceder el título de patente a la invención tramitada bajo el Expediente de la Referencia.

Atentamente,


FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO

C.C. 16.940.582

T.P. 140243 C.S. de la J.

Nombres y Apellidos : FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO

Tipo de Documento : Cédula de Ciudadanía

Número Documento : 16940582

DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
SIPI PSE	\$169,680.00	\$169,680.00
CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS OCHENTA	SUBTOTAL	\$169,680.00
	IVA	
	TOTAL ➡	\$169,680.00

REFERENCIA No. 731163

Ciudad :	D	M	A	Documento identificación : 16940582	Telefono :
Nombres y Apellidos : FELIPE					
CHEQUE No.	CUENTA No.	CONCEPTO	VALOR		
Los cheques incluidos en esta consignación son sujetos de revisión posterior.				CANTIDAD DE CHEQUES	EFFECTIVO
					CHEQUE
					TOTAL

AREA PARA SELLO



(415)7709998153806(8020)0000731163(3900)000000169680(96)20210802

C
O
P
I
A

U
S
U
A
R
I
O

C
O
P
I
A

B
A
N
C
O

**NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT
8001760892****CONCEPTO DE PAGO: SIPI PSE**

A continuación encontrará el detalle de su transacción:

Número Id del Pagador	16940582
Numero de Factura	731163
Identificador de Pago	3049682
Tipo de Documento Pagador	Cédula de Ciudadanía
Nombre y Apellidos Pagador	FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO
Numero Id Empresa R	890902922
Tipo de Documento Empresa R	NI
Nombre Empresa R	UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
Fecha Vencimiento de Cupón.	31/12/2021
Correo Electrónico del Pagador	felipefigueroac@yahoo.com.mx
Dirección de Residencia	Dirección Física : CARRERA 3 A No. 30-10 BOGOTÁ D.C. (CO)
Número Telefónico	2826279
Numero Id Titular Cuenta	16940582
Tipo de Documento Titular Cuenta	Cédula de Ciudadanía
Nombre del Titular Cuenta	FELIPE EDUARDO FIGUEROA CARDOZO
Valor del Pago	\$169,680.00
IP Origen	172.31.43.186
Nro. de Factura o Referencia de Pago	71595566
Fecha de Creación	02/08/2021 07:41:09 a.m.
Banco	BANCO DAVIVIENDA
Número de Confirmación/CUS	1079687364
Estado de la Transacción	APROBADA

Su transacción fué APROBADA en la Entidad Financiera.