

| SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO                 |                                                   |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>RAD:</b> 9-139681- -4                                 | <b>FECHA:</b> 2012-11-09 08:10:39                 |
| <b>DEP:</b> 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES          | <b>EVE:</b> 378 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO I |
| <b>TRA:</b> 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II | <b>FOLIOS:</b> 6                                  |
| <b>ACT:</b> 519 PRESENTACION                             |                                                   |

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020  
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)  
CASTELLANOS ABONDANO MARGARITA  
info@castellanosyco.co

Asunto: Radicación: 9-139681- -4  
Trámite: 11  
Evento: 378  
Actuación: 519  
Oficio: 23234  
Folios: 6

|                                     |                   |            |   |                               |  |
|-------------------------------------|-------------------|------------|---|-------------------------------|--|
| Patente de Invención                | X                 |            |   | Patente de Modelo de Utilidad |  |
| Vía Nacional                        |                   |            |   |                               |  |
| Vía PCT (Fase Nacional)             | X                 | Capítulo I | X | Capítulo II                   |  |
| No. Solicitud Internacional         | PCT/AU2008/000646 |            |   |                               |  |
| Fecha de Presentación Internacional | 12/05/2008        |            |   |                               |  |

Como resultado del Examen de Fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

|                   |                |                   |
|-------------------|----------------|-------------------|
| Descripción:      | Folios 35 a 54 | 07/Diciembre/2009 |
| Reivindicaciones: | Folios 55 a 58 | 07/Diciembre/2009 |
| Dibujos:          | Folio 30       | 07/Diciembre/2009 |
| Prioridad:        | AU2007161783   | 14/Mayo/2007      |

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de Prioridad porque: Esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. Objeto de la invención

Título de la solicitud: “Recuperación de níquel a partir de un mineral de laterita de alto contenido ferroso”.

El problema planteado en esta solicitud consiste en lograr la recuperación de níquel a partir de mineral de laterita parcialmente oxidado de una manera mas efectiva que ayude a mejorar los costos de producción.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso para tratar mineral de laterita que contenga una proporción de su componente de hierro en estado ferroso y que involucre lixiviación en pila, lixiviación a presión atmosférica, lixiviación a alta presión, o cualquier combinación de estos procesos de lixiviación del mineral, seguidos por la recuperación de níquel y el cobalto, remoción de impurezas mediante intercambio iónico, extracción por solvente u otros métodos conocidos y producción de hidróxido de una mezcla de níquel y cobalto mediante neutralización.

El objeto de la presente Solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C22B 3/00, C22B 3/08, C22B 3/42, C22B 23/02.

#### 4. De la Solicitud de Patente

##### Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

- En las reivindicaciones 1, 2, 19 y 20 donde se usan los términos indefinidos “parcialmente” “sustancialmente”, “al menos” “o mas”, los cuales sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones.
- En las siguientes reivindicaciones hace referencia a resultados a obtener: reivindicación. 1 “para proporcionar (...) ácido; y”, “deje (...) en el refinado”, reivindicación. 2 “para precipitar (...) de la solución”, reivindicación. 4 “para absorber (...) preliminar” reivindicación. 5 “para absorber (...) en el refinado”, reivindicación. 7 “para su (...) recuperación”, reivindicación. 9 “por lo que níquel se recupera (...) selectiva”, reivindicación. 11 “para absorber (...) preliminar”, reivindicación. 12 “para (...) cobalto”, reivindicación. 13 “se despojan (...) mineral”, reivindicación. 16 “para precipitar (...) cobalto (...), para precipitar (...) níquel”, reivindicación. 18 “para precipitar o remover (...) requerido”. los cuales no se pueden aceptar, ya que equivaldría a definir el problema técnico a resolver y el alcance de las reivindicaciones, incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.
- No es claro si el objeto de la solicitud es un proceso dentro de las características del proceso se menciona un proceso, lo cual no es posible ya que se debe caracterizar el proceso por todas las etapas técnicas que transforme una materia prima, sólida, líquida o gaseosa en un producto.
- No es permitido usar marcas registradas dentro del capítulo reivindicatorio y descriptivo como “Amberlite IRC 748 (...)” (reivindicaciones. 6 y 15)

#### 5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad: mayo 14 de 2007 y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

| Ítem | Documento      | Título                                                                                                      | Fecha de Publicación* |
|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| D1   | WO 00/53820    | “Recovery of nickel and cobalt from ore”                                                                    | 14/Septiembre/2000    |
| D2   | WO 2006/029443 | “Production of ferro-nickel or nickel matte by a combined hydrometallurgical and pyrometallurgical process” | 23/Marzo/2006         |

El documento D1<sup>1</sup> divulga un proceso de recuperación selectiva de soluciones puras de níquel y cobaltos puros de una solución impura, por electrólisis para los metales

<sup>1</sup>[http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=20000914&CC=WO&NR=0053820A1&KC=A1](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20000914&CC=WO&NR=0053820A1&KC=A1)

respectivos. La solución impura puede ser obtenida a partir de lixiviación ácida de níquel/cobalto de laterita u óxido del mineral. (Resumen)

El documento D2<sup>2</sup> divulga un proceso para producir ferroníquel o níquel, y cobalto conteniendo hidróxidos o sulfuro de mineral de laterita. El proceso de invención es cuando el mineral de laterita ha sido sometida a un proceso de lixiviación en pilas, donde el níquel y el cobalto han sido lixiviados con ácido sulfúrico para producir un licor que contiene níquel, cobalto, cantidades sustanciales de hierro ferroso e impurezas solubles en ácido. (Resumen)

## 6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

### Novedad (Art18 D486)

La reivindicación independiente 1 consiste en *“Un proceso para la recuperación de níquel y/o cobalto<sup>4</sup> a partir de laterita o minerales de laterita parcialmente oxidados que tengan una proporción substancial de hierro presente en estado ferrosos, incluyendo el mencionado proceso” (Fl.21)*

Comparación de las características técnicas **esenciales**, con las del Estado de la Técnica:

| Características <b>esenciales</b>                                                                                                                                  | <b>D1</b>                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proporcionar una laterita o mineral de laterita parcialmente oxidado en donde una proporción substancial del hierro presente en el mineral este en estado ferroso. | Preferiblemente, la solución de alimentación se obtiene de lixiviación con ácido sulfúrico de níquel y cobalto relacionado con laterita y el óxido del mineral. (Resumen).                   |
| Someter el mineral a lixiviación ácida                                                                                                                             | Preferiblemente, la solución de alimentación se obtiene de lixiviación con ácido sulfúrico de níquel y cobalto relacionado con laterita y el óxido del mineral. (Resumen.)                   |
| Recuperar el níquel y/o cobalto del producto de solución de lixiviación con una resina selectiva de intercambio iónico en un proceso de intercambio iónico.        | Poner en contacto la solución de alimentación con resina de intercambio iónico sólido para formar una resina de níquel y cobalto enriquecido y un refinado de intercambio iónico. (Resumen.) |

De acuerdo con la tabla anterior, donde se comparan las características técnicas de la reivindicación 1 con D1, se concluye que el proceso de recuperación selectiva de soluciones puras de níquel y cobaltos puros de una solución impura, por electrólisis para los metales respectivos de la reivindicación 1, ya era conocido en el estado de la técnica, como se evidencia con la anterioridad encontrada. Por lo tanto la reivindicación 1 y sus dependientes no pueden considerarse nuevas.

Así mismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

Las Reivindicaciones 2 a 4, 7 a 14, 19 y 20 no son nuevas ya que el documento D1 divulga:

- Reivindicaciones 2 y 3: el D1 habla de un proceso para la recuperación selectiva de soluciones de níquel y cobalto puros, a partir de una solución impura, por electrolisis para los respectivos metales. (resumen y pág. 8.)
- Reivindicaciones 19 y 20: el D1 habla que la solución impura puede ser obtenida a partir de lixiviación ácida de níquel/cobalto de laterita o óxido del mineral. La

<sup>2</sup>[http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en\\_EP&FT=D&date=20060323&CC=WO&NR=2006029443A1&KC=A1](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20060323&CC=WO&NR=2006029443A1&KC=A1)

solución impura se pone en contacto con una resina de intercambio iónico solida, para extraer selectivamente el níquel y cobalto, mientras se rechaza al menos un elemento del grupo manganeso, magnesio, calcio, hierro (II) y cromo (III). (resumen y pág. 8 y 11.).

- Reivindicaciones 12 a 14: el D1 dice que, la resina de intercambio iónico contiene bis-picolilamina como grupo quelato funcional. La solución impura tiene bajos niveles de cromo (VI) y cobre para permitir reusar la resina de intercambio iónico. El metal contenido en la resina es lavado y luego despojado con solución acida. (resumen y pág. 8 y 11).
- Reivindicación 4 y 5: el D1 describe que la solución se pone en contacto con una fase orgánica inmisible en agua para la extracción selectiva en del cobalto, dejando el níquel el refinado como una solución substancialmente pura en níquel. La fase orgánica cargada es despojada con otra solución acida para producir una solución substancialmente pura en cobalto. (Resumen y pág. 8).
- Reivindicaciones 8 y 9: el D1 explica que, el agente extractor contiene un acido fosfínico orgánico como un grupo activo para la extracción. El níquel y cobalto pueden ser recuperados en forma esencialmente pura de las soluciones puras de níquel y cobalto respectivamente, por una variedad de tecnologías convencionales, por ejemplo electo obtención. (Resumen y pág. 8).
- Reivindicaciones 7, 10 y 11: de igual manera D1 divulga que el cobre se puede remover de la solución de alimentación, previo al contacto con la resina de intercambio iónico. La remoción del cobre se puede llevar a cabo con un número de resinas de intercambio iónico o por precipitación selectiva de sulfuro a bajo pH, o por cualquier otro método aparente conocido en el arte (pág. 15).
- Reivindicación 16: el documento D1 contempla el uso de la extracción por solvente. (Pág. 16, párr.4)

**Nivel Inventivo (Art18 D486)**

Las reivindicaciones independiente 16 a 18 consisten en: *“recuperar el níquel y/o el cobalto del eluente (...); se precipita el cobalto mediante sulfuración; después del intercambio iónico se neutraliza parcialmente el refinado con cal y otros agentes neutralizantes (...)”* (Fl. 57)

Comparación de las características técnicas **esenciales**, con las del Estado de la Técnica:

| R      | Características <b>esenciales</b>                                                                                                                                                             | D1                                                                | D2                                                                                                                                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1<br>6 | Neutralizar el eluente hasta un pH de alrededor de 8-9 para precipitar el níquel y/o cobalto como un producto de hidróxido de níquel o de cobalto o un hidróxido de mezcla de níquel/cobalto. | Contempla el uso de la extracción por solvente. (Pág. 16, párr.4) | No menciona                                                                                                                                                                                    |
|        | Neutralizar el efluente hasta un pH de alrededor de 8-9 para precipitar el níquel y/o cobalto como un producto de hidróxido de níquel o cobalto o hidróxido de mezcla de níquel/cobalto.      | No menciona                                                       | El eluente de níquel del intercambio iónico fue neutralizado con MgO a pH 9-14 para precipitar el hierro y níquel como una mezcla de hidróxido níquel/hierro (MHP). (Pág. 16, líneas 26 y 27). |
| 1<br>7 | Un proceso de acuerdo a la R16 en el cual se precipita el cobalto mediante sulfuración.                                                                                                       | No menciona                                                       | El cobalto puede ser eluido de la resina de intercambio iónico de cobalto con acido sulfúrico. (Pág. 4. líneas 19 y 20)                                                                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | El refinado después del intercambio iónico en R11 se neutraliza parcialmente con cal u otros agentes neutralizantes adecuados hasta un pH alrededor de 10 a 11 para precipitar y remover hidróxido ferroso y otras impurezas. | No menciona | Posteriormente se neutraliza, preferiblemente con carbonato de calcio para ajustar el pH antes del pasar al paso de intercambio iónico. (Pág. 10, líneas 5 a 7)<br>El eluente de níquel del intercambio iónico fue neutralizado con MgO a pH 9-14 para precipitar el hierro y níquel como una mezcla de hidróxido níquel/hierro (MHP). (Pág. 16, líneas 26 y 27). |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida porque divulgan dentro del proceso definido, la neutralización del efluente, la precipitación del cobalto mediante sulfuración y el refinado después de intercambio iónico.

La diferencia entre las reivindicaciones 16 a 18 y D1, esta en que este último no menciona eluente puede ser neutralizado a un pH entre 8 y 9, y que el cobalto puede ser eluido de la resina de intercambio iónico con ácido sulfúrico.

El efecto que logra el incluir diferentes pasos para neutralizar los eluentes para poder precipitar el níquel y/o cobalto, es que se logra una mayor eficiencia en la recuperación del mineral.

Por lo tanto el problema técnico objeto que pretende resolver esta invención se puede formular así:¿Que método nuevo y/o paso adicional se debe implementar en la recuperación de níquel a partir de mineral de laterita parcialmente oxidado que contenga una proporción substancial de su contenido de hierro en estado ferroso (conocido en D1) para conseguir níquel?.

Sin embargo el documento D2 divulga que el eluente fue neutralizado con MgO a un pH entre 9 y 14, y que el cobalto puede ser eluido de la resina de intercambio iónico con ácido sulfúrico, en consecuencia, la persona de oficio normalmente versada en la materia, incluiría los pasos de neutralización en D1 para así llegar al objeto de la reivindicaciones 16 a 18 de la solicitud por lo cual se consideran obvias.

Las reivindicaciones independiente 21 y 22 consisten en: “(...) *la lixiviación acida es un proceso de lixiviación por pilas; el proceso de lixiviación por pilas se establece en un sistema en contracorriente,*” (Fl. 58)

Comparación de las características técnicas **esenciales**, con las del Estado de la Técnica:

| R  | Características <b>esenciales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | D1          | D2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | La lixiviación acida es un proceso de lixiviación por pilas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | No menciona | El licor obtenido es un producto por un proceso de lixiviación acida por pilas de mineral de laterita. (pág. 21 líneas 17 y 18)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 22 | La lixiviación por pilas se establece en un sistema en contracorriente al: <ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar una pila primaria y una secundaria</li> <li>Tratar la pila secundaria con una corriente de licor que incluye refinado reciclado del proceso de intercambio iónico, suplementada con ácido sulfúrico.</li> <li>Tratar la pila primaria con la solución de licor de producto intermedio.</li> </ul> | No menciona | El proceso de lixiviación por pilas se establece en un sistema en contracorriente así: <ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar una pila primaria y una secundaria</li> <li>Tratar la pila secundaria con una corriente de licor que incluye refinado reciclado del proceso de intercambio iónico, suplementada con ácido sulfúrico.</li> <li>Tratar la pila primaria con la solución de licor de producto intermedio (Pág. 4. líneas 23 a 31)</li> </ul> |

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida porque divulgan el proceso de lixiviación por pilas y que la lixiviación acida es un proceso de lixiviación por pilas.

Sin embargo, la diferencia entre las reivindicaciones 21, 22 y D1 esta en que este

último no menciona dicha características técnicas de las reivindicaciones dependientes 21 y 22.

El efecto que logra el incluir el proceso del lixiviación por pilas, es que se lograr una mayor eficiencia en la recuperación del mineral.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “que método nuevo y/o paso adicional se debe implementar en la recuperación de níquel a partir de mineral de laterita parcialmente oxidado que contenga una proporción substancial de su contenido de hierro en estado ferroso (conocido en D1) para conseguir níquel.”

Sin embargo el documento D2 divulga un proceso para producir ferroníquel o níquel, y cobalto conteniendo hidróxidos o sulfuro de mineral de laterita (...).

Involucra los siguientes pasos:

- i) El licor que contiene níquel, cobalto, hierro e impurezas solubles en ácido con una resina de intercambio iónico bis-picolilamina, donde la resina selectiva adsorbe el níquel y el hierro de la solución dejando el cobalto y las impurezas solubles en ácido en el refinado.
- ii) Despojando el níquel y el hierro de la resina con una solución de ácido sulfúrico para producir un residuo que contiene níquel y hierro.
- iii) Neutralizar el residuo para precipitar hidróxido de mezcla de níquel/cobalto para producir ferroníquel o níquel.
- iv) Reducir y fundir el hidróxido de mezcla de níquel/cobalto de hierro para producir ferroníquel o níquel

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría al proceso de lixiviación ácida por pilas conocido en D2 en el procedimiento de D1 para llegar así al objeto de las reivindicaciones 21 y 22 de la solicitud. Por lo cual se consideran obvias.

## 7. Conclusión

El capítulo reivindicatorio no cumple el requisito de novedad (Art. 16), ni tampoco cumple con el requisito de nivel inventivo (Art. 18).

Los requisitos de Patentabilidad de la presente Solicitud están afectados así:

| Ítem | Documento      | Reivindicaciones afectadas | Requisito que afecta      |
|------|----------------|----------------------------|---------------------------|
| D1   | WO 00/53820    | 2 a 4, 7 a 14, 16, 19 y 20 | Novedad y Nivel Inventivo |
| D2   | WO 2006/029443 | 16 a 18, 21 y 22           | Nivel Inventivo           |

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante de sesenta (60) para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.



**JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ**  
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2012-12-18

Elaboró: Olga Ximena Benavides Salazar  
Revisó: Rosa Patricia Tellez Chavarro