

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9564 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

Señores

**SUNCOKE TECHNOLOGY AND DEVELOPMENT LLC**

**TÍTULO DE LA SOLICITUD:** “PRODUCTOS DE COQUE DE FUNDICIÓN Y SISTEMAS, DISPOSITIVOS Y MÉTODOS ASOCIADOS”

**NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL:** PCT/US2022/079299

**FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL:** 4 de noviembre de 2022.

**PRIORIDAD:** 4/11/2021, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 63/275,896

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

### 1. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de mejorar el proceso de producción para obtener así coque de fundición de alta calidad con un rendimiento mayor o un costo menor. El coque de fundición tiene un gran tamaño en relación con el coque de granallado y es de una calidad excepcional, incluidas unas impurezas relativamente bajas y un contenido en carbono, una resistencia y una estabilidad relativamente altos. El coque de fundición se utiliza en los cubilotes de las fundiciones para fundir el hierro y fabricar productos de fundición y fundición dúctil. Sin embargo, el costo de producción del coque de fundición, incluido el costo de fabricación, el costo de transporte y el costo ambiental, es alto.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea productos de coque obtenidos a través de una mezcla de varios lotes de carbón que presentan una temperatura de fusión de cenizas (AFT) inferior a 2600 °F y, por lo tanto, funden más alto en el cubilote, aumentando así la cantidad de superficie de carbono expuesta al metal fundido. Además de una composición de cenizas que comprende una mezcla de óxidos de SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, MgO y K<sub>2</sub>O en diferentes proporciones que afectan la AFT del producto de coque específico.

### 2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 29 de febrero de 2024 con Radicado NC2024/0002570.

### 3. De la solicitud de patente

#### 3.1. Resultado de examen de patentabilidad de solicitud extranjera (PPH)

Revisada la solicitud, se encuentra que es procedente tomar en consideración los estudios de patentabilidad adelantados en otras oficinas extranjeras, conforme a lo establecido en el numeral 1.2.2.5.2.1. del Capítulo Primero del Título X de la Circular

Oficio N° 9564 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

Única, en consonancia con el artículo 46 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Sin embargo, esta Oficina considera que las reivindicaciones presentadas no cumplen con todos los requisitos establecidos en la Decisión 486, más exactamente con lo estipulado en el artículo 30, debido a que las reivindicaciones 1 a 20 no cumplen con los requisitos de claridad, concisión y sustento. Artículo 16 y 18 porque se encontraron documentos que afectan la novedad y nivel inventivo de la solicitud.

Por las razones anteriormente expuestas, es necesario realizar un requerimiento de acuerdo con el artículo 45.

### 3.2. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

*"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"*

Esta oficina informa que, en las reivindicaciones 1 a 7, el producto de coque, se caracteriza solamente por los parámetros técnicos de CRI y AFT cuando la descripción deja en claro que la invención se puede definir por su composición y proporciones. Así las cosas, es necesario incluir dichas características técnicas, involucrando las cantidades y componentes de las reivindicaciones 8, 24 y 25 dentro de la reivindicación 1.

Las reivindicaciones 1, 8, 24 y 25 no son claras, dado que una composición para un producto de coque de fundición se define por componentes y proporciones y estas no se mencionan. Las proporciones de cada uno de los óxidos deben definirse claramente. En consecuencia, se sugiere modificar dicha reivindicación para definir los compuestos que caracterizan la composición.

En las reivindicaciones 15 y 23 el término: "aproximadamente" es impreciso, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por términos precisos o rangos concretos.

Los términos "al menos", "superior" mencionados en las reivindicaciones 9, 11, 12 y 19 son relativos por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por términos o rangos concretos.

Las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 15, 16, 18, 19, 20, 21 y 23 se refieren únicamente a un valor de propiedades térmicas, resistencias o las siguientes frases " índice de reactividad del coque (CRI) de al menos el 30 %" (reiv. 1), " temperatura de fusión de las cenizas (AFT) de no más de 1316 °C " (reiv 1), "temperatura de deformación inicial entre 1149 °C y 1316 °C" (reiv 2), "temperatura de reblandecimiento entre 1177 °C y 1371 °C" (reiv 3), " temperatura hemisférica entre 1204 °C y 1371 °C" (reiv 4), "temperatura del fluido entre 1232 °C y 1427 °C" (reiv 5), "la AFT está entre 1204 °C y 1260 °C" (reiv 6), "la AFT es de aproximadamente 1204 °C" (reiv 15), "la AFT está entre 1204 °C y 1260 °C" (reiv 16), "índice de reactividad de coque (IRC) de al menos 25.0 %" (reiv 18), "resistencia de coque después de la reacción (CSR) que no es superior al 40,0 %" (reiv 19), "rotura por caída de 2 pulgadas de al menos 90 %" (reiv 20), " rotura por caída de 4 pulgadas de al menos 80 %" (reiv 21) y "la AFT es aproximadamente igual a al menos

Oficio N° 9564 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

uno de 1260 °C, 1288 °C, 1316 °C, 1343 °C, 1371 °C, 1399 °C o 1427 °C" (reiv 23), los cuales son un resultado a alcanzar y no definen al producto, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta en la solicitud, sino todas las alternativas presentes o futuras que permitan llegar a ese resultado. Se sugiere reemplazar por las características técnicas esenciales, estructurales o funcionales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.

El capítulo reivindicatorio contiene un excesivo número de reivindicaciones independientes que repiten información y protegen básicamente la misma materia, por lo cual no son concisas. En consecuencia, todas ellas son confusas y presentan el mismo alcance, por lo cual el capítulo carece de concisión.

Las reivindicaciones 9 y 10 hablan de una fracción de masa de la ceniza del producto de coque, establecen el límite superior e inferior de la cantidad de las cenizas que debe contener el producto de coque, por lo que podrían unirse en una sola con el rango específico.

La reivindicación 13 indica que la masa combinada de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{SiO}_2$  de la ceniza no supera el 65 %, mientras que la reivindicación 14 establece que la masa combinada de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{SiO}_2$  de la ceniza es de entre 65 % y 80 %. Por lo cual un producto de coque no puede cumplir estas dos condiciones simultáneamente, al depender las dos de la reivindicación 8 se encuentra una contradicción en la protección de estos componentes.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

### 3.3. Descripción

Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, en particular, el literal (e).

*e) se describe la mejor manera conocida para llevar a la práctica la invención, con ejemplos y referencias a los dibujos, de ser estos pertinentes*

En este sentido, el capítulo descriptivo indica que la mejora consiste en obtener un producto de coque a partir de la mezcla de diferentes lotes de carbón. No obstante, no se proporciona información sobre la composición inicial o final de dichos lotes, ni sobre las propiedades fisicoquímicas de los componentes involucrados, ni las proporciones empleadas en la mezcla. Esta omisión se traduce en una falta de ejemplos concretos que permitan comprender o verificar los aspectos esenciales de la invención. Las Figuras incluidas en la solicitud tampoco aportan estos datos fundamentales, lo cual impide que un técnico en la materia pueda reproducir la invención sin recurrir a una labor experimental excesiva y no justificada.

Se recuerda al solicitante que no basta con enunciar los elementos de la invención de manera genérica: es obligatorio presentar una descripción técnica completa, clara y detallada que permita su ejecución. La ausencia de dicha información compromete gravemente la suficiencia descriptiva de la solicitud. Además, la redacción de las reivindicaciones busca abarcar todas las posibles combinaciones sin delimitar adecuadamente el alcance real de la invención, lo que constituye una generalización injustificada.

Oficio N° 9564 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

Por último, se observa que la descripción no hace referencia a la materia volátil mencionada en la reivindicación 11, lo que deja a dicha reivindicación sin respaldo técnico y, por tanto, carente de base en la solicitud.

Se debe tener en cuenta que, de acuerdo con el artículo 34 de la citada Decisión, dicha modificación no podrá ampliar la divulgación inicial; por lo que, en caso de agregar nuevos elementos en la solicitud, la descripción modificada no será aceptada.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 4 de noviembre de 2021, 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   | Rejdak, M. | “Stamp-Charged Coke-Making Technology—The Effect of Charge Density and the Addition of Semi-Soft Coals on the Structural, Textural and Quality Parameters of Coke” | 9 de junio de 2021   |
| D2   | Li, Y.     | “Assessment on the effect of unburned pulverized coal on the properties of coke in blast furnace”                                                                  | 1 de marzo de 2020   |

D1<sup>1</sup> divulga un estudio de mezclas de carbón coquizable: El coque es un componente integral de la carga del alto horno; por lo tanto, desempeña un papel importante en el proceso integrado de fabricación de acero. Para que los productores alcancen los parámetros de calidad requeridos para el coque, es necesario utilizar una alta proporción de carbones coquizables de la más alta calidad (carbones coquizables duros) en las mezclas de coquización, lo que incrementa significativamente los costos unitarios de producción. Aproximadamente el 75% de estos costos corresponde al costo de preparación de la mezcla de carbón. Existe un déficit de carbones coquizables de alta calidad en el mercado mundial, y su oferta se caracteriza por grandes fluctuaciones en los parámetros de calidad. Por lo tanto, desde el punto de vista económico de la producción de coque, resulta ventajoso producir coque de alta calidad a partir de una mezcla de coque con el mayor contenido posible de carbones más económicos. El artículo presenta los resultados de la influencia de la densidad aparente de la carga de carbón y del contenido de carbón coquizable semiblando en la mezcla de coquización en los parámetros texturales y estructurales del coque, que determinan su calidad. Diversas investigaciones han demostrado que la aplicación de una mayor densidad influye en los parámetros de textura y estructura del coque, que determinan sus parámetros de calidad. El uso de la tecnología de carga por estampación contribuye a mejorar la calidad del coque o permite la producción de coque de una calidad predeterminada a partir de mezclas que contienen carbones semiblandos más baratos (Resumen).

D2<sup>2</sup> divulga un estudio de la influencia del carbón pulverizado no quemado de antracita (AUPC) en las propiedades del coque a alta temperatura mediante equipo termogravimétrico. Se analizaron la micromorfología y la transformación mineral mediante microscopio electrónico de barrido con espectro de energía (SEM-EDS) y

<sup>1</sup> Rejdak, M., Strugała, A., & Sobolewski, A. (2021). Stamp-Charged Coke-Making Technology—The Effect of Charge Density and the Addition of Semi-Soft Coals on the Structural, Textural and Quality Parameters of Coke. *Energies*, 14(12), 3401.  
<sup>2</sup> Li, Y., Zhang, J., Wang, G., Liang, W., Zhang, N., & Guo, P. (2020). Assessment on the effect of unburned pulverized coal on the properties of coke in blast furnace. *Ironmaking & Steelmaking*, 47(3), 228-237.

Oficio N° 9564 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

difracción de rayos X (DRX). Los resultados muestran que el CO<sub>2</sub> reacciona preferentemente con el AUPC, facilitando la formación de SiC y la humectación de la escoria, que puede penetrar en los poros e impedir la entrada de gases. Por otro lado, las cenizas de AUPC reaccionan químicamente con las cenizas de coque para formar yoshiokaíta y óxido de hierro y calcio, que tienen un punto de fusión más bajo que la mullita y disminuyen la viscosidad de la escoria de ceniza. Esto permite que el SiO<sub>2</sub> se difunda más rápidamente a la superficie del coque y reaccione con SiC, lo que facilita una humectación más rápida. Además, el CaO también puede catalizar reacciones de gasificación. La humectación de las cenizas y la catálisis del hierro o el CaO podrían desplazar la gasificación interna de los poros hacia el exterior y retrasar la degradación del coque (Resumen).

5. 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.

5.1. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2024/0002570 del 29 de febrero de 2024) refiere a: “Un producto de coque, que comprende (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

| CARACTERÍSTICAS ESENCIALES           | D1                                                     | D2                                                       |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Un producto de coque, que comprende: | Producto de mezcla de coque:<br><br>(Página 6) Tabla 1 | Producto de mezcla de coque:<br><br>(Página 231) Tabla 3 |

De acuerdo con la tabla anterior las características esenciales del producto de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en D1 y en D2, de forma independiente, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo el producto de coque se caracteriza por parámetros como la temperatura de deformación inicial de la reivindicación 2, temperatura de reblandecimiento de la reivindicación 3, temperatura hemisférica de la reivindicación 4, temperatura de fluido de la reivindicación 5, temperatura de fusión de cenizas de la reivindicación 5 no cumplen con la novedad al expresar para metros medibles de un producto de coque sin la definición de sus características fundamentales como componentes y proporciones, por lo cual tampoco tienen novedad alguna.

Asimismo, D2 menciona

- Reivindicación 7: El producto de coque de la reivindicación 1, en donde un contenido de carbono fijo del producto de coque es de al menos 85.0 %. En donde D2 indica que, debido a los diferentes procesos de coquización, el contenido de carbono fijo de los productos de coque es de aproximadamente el 85-90% (Página 228).



Oficio N° 9564 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 8 (NC2024/0002570 del 29 de febrero de 2024) refiere a: “Un producto de coque, que comprende (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

| CARACTERÍSTICAS ESENCIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | D1                                                               | D2                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Un producto de coque, que comprende: ceniza que tiene una composición que satisface la siguiente ecuación:<br>Temperatura de fusión de ceniza (AFT)<br>$= 19 \times (\text{Al}_2\text{O}_3_{\text{fracción\_masa}}) + 15 \times (\text{SiO}_2_{\text{fracción\_masa}} + \text{TiO}_2_{\text{fracción\_masa}}) + 10 \times (\text{CaO\_fracción\_masa} + \text{MgO\_fracción\_masa}) + 6 \times (\text{Fe}_2\text{O}_3_{\text{fracción\_masa}} + \text{Na}_2\text{O\_fracción\_masa} + \text{K}_2\text{O\_fracción\_masa}),$ | Producto de mezcla de coque:<br><br>(Página 6) Tabla 1           | Producto de mezcla de coque:<br><br>(Página 231) Tabla 3           |
| en donde:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | En donde:                                                        | En donde:                                                          |
| la AFT es un valor entre 982 °C y 1426 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | AFT con un valor calculado de 1217 °C según la composición       | AFT con un valor calculado de 1389 °C según la composición         |
| la SiO <sub>2</sub> _fracción_masa es una fracción de masa de SiO <sub>2</sub> de la ceniza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | SiO <sub>2</sub> 41.54 %<br><br>(Página 6) Tabla 1               | SiO <sub>2</sub> 53.15 %<br><br>(Página 231) Tabla 3               |
| la Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> _fracción_masa es una fracción de masa de Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> de la ceniza;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 21.76 %<br><br>(Página 6) Tabla 1 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 24.67 %<br><br>(Página 231) Tabla 3 |
| la Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> _fracción_masa es una fracción de masa de Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> de la ceniza;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 12.48 %<br><br>(Página 6) Tabla 1 | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 6.44 %<br><br>(Página 231) Tabla 3  |
| la CaO_fracción_masa es una fracción de masa de CaO de la ceniza;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CaO 6.27 %<br><br>(Página 6) Tabla 1                             | CaO 5.43 %<br><br>(Página 231) Tabla 3                             |
| la MgO_fracción_masa es una fracción de masa de MgO de la ceniza; y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MgO 2.81 %<br><br>(Página 6) Tabla 1                             | MgO 2.14 %<br><br>(Página 231) Tabla 3                             |
| la K <sub>2</sub> O_fracción_masa es una fracción de masa de K <sub>2</sub> O de la ceniza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | K <sub>2</sub> O 1.49 %<br><br>(Página 6) Tabla 1                | K <sub>2</sub> O 0.99 %<br><br>(Página 231) Tabla 3                |

De acuerdo con la tabla anterior las características esenciales del producto de la reivindicación 8 habían sido divulgadas previamente en D1 y en D2, de forma independiente, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Adicionalmente, D1 menciona

- Reivindicación 9: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde una fracción de masa de la ceniza del producto de coque no es superior al 10.0 %. En donde D1 indica que el contenido de cenizas para la composición se encuentra entre 7.0 a 7.9 % (Página 6) Tabla 2.
- Reivindicación 10: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde una fracción de masa de la ceniza del producto de coque es de al menos el 8.0 %. Como se indicó anteriormente D1 presenta un valor de 7.9 (±0.2) % como valor superior de contenido de cenizas (Página 6) Tabla 2.



Oficio N° 9564 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

- Reivindicación 12: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde una fracción de masa de azufre u óxido de azufre del producto de coque no es superior al 1.0 %. En donde el producto de coque de D1 no contiene azufre u óxidos de azufre (Página 6) Tabla 1.
- Reivindicación 13: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde: el producto de coque se produce a partir de una mezcla de carbón que comprende cenizas que incluyen  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{SiO}_2$ ; y una fracción de masa combinada de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{SiO}_2$  de la ceniza no supera el 65 %. Para D1 la suma de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{SiO}_2$  es de 63.3 % (Página 6) Tabla 1.
- Reivindicación 15: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde la AFT es de aproximadamente 1204 °C. El valor calculado para la composición de D1 es de 1217 °C.
- Reivindicación 16: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde la AFT está entre 1204 °C y 1260 °C. Se reitera que el valor calculado para la composición de D1 es de 1217 °C.
- Reivindicación 18: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde el producto de coque tiene un índice de reactividad de coque (IRC) de al menos 25.0 %. El valor de CRI indicado en D1 es de 44.4 % (Página 6) Tabla 1.
- Reivindicación 19: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde el producto de coque tiene una resistencia de coque después de la reacción (CSR) que no es superior al 40.0 %. D1 indica que el producto de coque tiene un CSR de 39.7 % (Página 6) Tabla 1.
- Reivindicación 23: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde la AFT es aproximadamente igual a al menos uno de 1260 °C, 1288 °C, 1316 °C, 1343 °C, 1371 °C, 1399 °C o 1427 °C. Siendo para D1 el valor de AFT calculado para la composición de 1217 °C, cercano a 1260 °C.

Asimismo, D2 menciona

- Reivindicación 9: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde una fracción de masa de la ceniza del producto de coque no es superior al 10.0 %. D2 indica que el valor de las cenizas es de 11.95 % (Página 231) Tabla 2.
- Reivindicación 10: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde una fracción de masa de la ceniza del producto de coque es de al menos el 8.0 %. El valor de cenizas de D2 indicado es de 11.95 % que es superior a 8.0 % (Página 231) Tabla 2.
- Reivindicación 11: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde una fracción de masa de materia volátil del producto de coque no es superior al 1.0 %. D2 registra un contenido de materia orgánica volátil de 0.60 % (Página 231) Tabla 2.
- Reivindicación 14: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde: el producto de coque se produce a partir de una mezcla de carbón que comprende cenizas que incluyen  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{SiO}_2$ ; y una fracción de masa combinada de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{SiO}_2$  de la ceniza es de entre 65 % y 80 %. D2 presenta un 78.03 % entre  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y

Oficio N° 9564 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

SiO<sub>2</sub> (Página 231) Tabla 3.

- Reivindicación 22: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde un contenido de carbono fijo del producto de coque es de al menos 85,0 %. En donde D2 menciona que el carbono fijo es de 85 – 90 % (Página 228).
- Reivindicación 23: El producto de coque de la reivindicación 8, en donde la AFT es aproximadamente igual a al menos uno de 1260 °C, 1288 °C, 1316 °C, 1343 °C, 1371 °C, 1399 °C o 1427 °C. Siendo para D2 el valor de AFT calculado para la composición de 1389 °C, cercano a 1399 °C.

Las reivindicaciones dependientes 9 a 23 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

Asimismo, se indica que el examen de patentabilidad realizado a la reivindicación independiente 8, también aplica para las reivindicaciones independientes 24 y 25, puesto que dichas reivindicaciones también se refieren a la misma composición que comprende: fracción de masa de SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO y MgO de la ceniza del producto de coque y dichos componentes se encuentran sugeridas en el estado de la técnica D1 y D2. En consecuencia, la reivindicación 24 y 25 tampoco cumplen con el requisito de novedad bajo las enseñanzas de D1 (Página 6) Tabla 1 y D2 (Página 231) Tabla 3.

## 6. Conclusión

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

| Ítem | Documento  | Reivindicaciones afectadas                 | Requisito que afecta |
|------|------------|--------------------------------------------|----------------------|
| D1   | Rejdak, M. | 1 a 6, 8 a 10, 12, 13, 15, 16, 19, 23 a 25 | Novedad              |
| D2   | Li, Y.     | 1 a 11, 14, 22 a 25                        | Novedad              |

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días 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.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Oficio N° **9564** de **17 de junio de 2025**

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

Sandra Isabel Calderon Rodriguez  
**DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES**



Oficio N° 9564 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2023/0013202

INFORME DE BÚSQUEDA  
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

|                                                            |   |                                            |   |           |   |                                        |              |        |  |
|------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|---|-----------|---|----------------------------------------|--------------|--------|--|
| Solicitud No.                                              |   | Examen de patentabilidad                   |   |           |   |                                        |              |        |  |
| NC2023/0013202                                             |   | 1°                                         | X | 2°        |   | 3°                                     |              | Revoca |  |
| Solicitud Internacional No.                                |   | Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO) |   |           |   |                                        |              |        |  |
| PCT/US2022/079299                                          |   | 4 de noviembre de 2022                     |   |           |   |                                        |              |        |  |
| Fecha de determinación estado de la técnica<br>(DD/MM/AÑO) |   |                                            |   | Prioridad |   |                                        | Presentación |        |  |
| 04/11/2021                                                 |   |                                            |   | X         |   |                                        |              |        |  |
| Solicitante                                                |   |                                            |   |           |   |                                        |              |        |  |
| SUNCOKE TECHNOLOGY AND DEVELOPMENT LLC                     |   |                                            |   |           |   |                                        |              |        |  |
| Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:        |   |                                            |   |           |   |                                        |              |        |  |
| Art. 14                                                    | - | Art. 15                                    | - | Art. 20   | - | Art. 25 (Falta de unidad de invención) |              | -      |  |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CRITERIOS DE BÚSQUEDA                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Reivindicaciones objeto de búsqueda         | 1 a 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Palabras clave utilizadas                   | ("cast iron" OR "iron") AND ("steel" AND "cast steel") AND ("coal" OR "coal blend") AND ("coke" OR "coke ash" OR "coke product*") AND ("coke reactivity index" OR "CRI") AND ("ash*" OR "ash melting point" OR "ash melting temperature" OR "AFT") AND "mixture of oxides" AND "vitrinite" AND "cupola" AND CIP AND Claims |
| Clasificaciones utilizadas para la búsqueda | CIP: C10L 5/04, C10L 5/36                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                             | CPC:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                     |                                                                       |                                                 |                                        |                                           |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES<br>(Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.) |                                                                       |                                                 |                                        |                                           |                                               |
| Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas                                                                   | N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP <sup>(1)</sup> | Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA) | Reivindicaciones /Secuencias afectadas | Citas relevantes del estado de la técnica | Categoría del documento citado <sup>(2)</sup> |
| SIPI                                                                                                                | -                                                                     | -                                               | -                                      | -                                         | -                                             |
| EPO Espacenet                                                                                                       | JP2012102325                                                          | 31-05-2012                                      | -                                      | -                                         | Y                                             |
|                                                                                                                     | JP2007231326                                                          | 13-09-2007                                      | -                                      | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                     | CN105001914                                                           | 28-10-2015                                      | -                                      | -                                         | Y                                             |
|                                                                                                                     | DE912453                                                              | 31-05-1954                                      | -                                      | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                     | DE1103949                                                             | 06-04-1961                                      | -                                      | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                     | GB977905                                                              | 16-12-1964                                      | -                                      | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                     | GB1148379                                                             | 10-04-1969                                      | -                                      | -                                         | A                                             |
| USPTO                                                                                                               | US2021261877                                                          | 26-08-2021                                      | -                                      | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                     | US4822388                                                             | 18-04-1989                                      | -                                      | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                     | US4100031                                                             | 11-07-1978                                      | -                                      | -                                         | Y                                             |
|                                                                                                                     | US4981496                                                             | 01-01-1991                                      | -                                      | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                     | US1676729                                                             | 10-07-1928                                      | -                                      | -                                         | A                                             |
| Patbase                                                                                                             | US2016319198                                                          | 03-11-2016                                      | -                                      | -                                         | A                                             |
|                                                                                                                     | US2014308620                                                          | 16-10-2014                                      | -                                      | -                                         | A                                             |
| Orbit                                                                                                               | CN111621313                                                           | 04-09-2020                                      | -                                      | -                                         | Y                                             |
|                                                                                                                     | CN113088310                                                           | 09-07-2021                                      | -                                      | -                                         | Y                                             |





Ref. Expediente N° NC2023/0013202

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                   |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN104915746 | 16-09-2015                                                                                                                                                                                                                                           | -      | -                 | A    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CN111621314 | 04-09-2020                                                                                                                                                                                                                                           | -      | -                 | Y    |
| GoogleScholar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Rejdak, M.  | 09-06-2021                                                                                                                                                                                                                                           | 1 a 25 | Todo el documento | X, Y |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Chen, X.    | 15-11-2015                                                                                                                                                                                                                                           | -      | -                 | Y    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Li, Y.      | 01-03-2020                                                                                                                                                                                                                                           | 1 a 25 | Todo el documento | X    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Rejdak, M.  | 02-06-2020                                                                                                                                                                                                                                           | -      | -                 | Y    |
| <p>(<sup>1</sup>) Cita completa literatura no patente (LNP)</p> <p>Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.</p> <p>O</p> <p>Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de <a href="#">http://xxxxxxx</a>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | Rejdak, M., Strugała, A., & Sobolewski, A. (2021). Stamp-Charged Coke-Making Technology—The Effect of Charge Density and the Addition of Semi-Soft Coals on the Structural, Textural and Quality Parameters of Coke. <i>Energies</i> , 14(12), 3401. |        |                   |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             | Chen, X., Tang, J., Tian, X., & Wang, L. (2015). Influence of biomass addition on Jincheng coal ash fusion temperatures. <i>Fuel</i> , 160, 614-620.                                                                                                 |        |                   |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             | Li, Y., Zhang, J., Wang, G., Liang, W., Zhang, N., & Guo, P. (2020). Assessment on the effect of unburned pulverized coal on the properties of coke in blast furnace. <i>Ironmaking &amp; Steelmaking</i> , 47(3), 228-237.                          |        |                   |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             | Rejdak, M., Bigda, R., & Wojtaszek, M. (2020). Use of alternative raw materials in coke-making: New insights in the use of lignites for blast furnace coke production. <i>Energies</i> , 13(11), 2832.                                               |        |                   |      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                   |      |
| <b>(<sup>2</sup>) Categorías de documentos citados</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                   |      |
| <p><b>“A”</b> Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.</p> <p><b>“E”</b> Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.</p> <p><b>“L”</b> Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan.</p> <p><b>“O”</b> Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A.</p> <p><b>“P”</b> Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</p> <p><b>“T”</b> Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.</p> <p><b>“X”</b> Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</p> <p><b>“Y”</b> Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.</p> |             |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                   |      |
| <b>Fecha del reporte de búsqueda: (9/06/2025)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                   |      |

