

Señora Directora

NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2021/0011671

Asunto: Solicitud de patente para: "MÉTODO Y SISTEMA PARA SELECCIÓN DE MATERIALES CEMENTOSOS COMPLEMENTARIOS PARA UNA CARACTERÍSTICA DE RENDIMIENTO ESPECÍFICA"

Solicitante: HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

Fecha de solicitud: 03 septiembre de 2021

#### RESPUESTA A PRIMER EXAMEN DE PATENTABILIDAD

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio No. 2800 notificado el 25 de febrero de 2025.

#### I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En respuesta al primer examen de patentabilidad aportó un Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 20 Reivindicaciones en las que se han incluido las siguientes modificaciones:

- Las Reivindicaciones 5, 6, 7 y 9 son retiradas del alcance de la invención.
- La nueva Reivindicación 1 ahora reclama las características técnicas esenciales de Reivindicaciones 5 a 7 anteriormente mencionadas, en donde se define que el índice de reactividad está ajustado por gravedad específica, densidad aparente, requisito de agua o contenido de  $\text{SiO}_2$  y  $\text{CaO}$ ; la correlación es un modelo de regresión multivariable; se identifica un aditivo, se prepara una muestra y se evalúa su rendimiento. Las anteriores modificación también cuentan con sustento en los Párrafos [0012], [0038], [0058] de la Descripción.
- Se incluye al nueva Reivindicación 9 en donde se reclama el método de la Reivindicación 1 en donde la correlación se representa por medio de la fórmula de índice de reactividad en función de una propiedad física medible. Esta modificación tiene sustento en el párrafo [0058] de la Descripción

- De la misma manera, se incluye al alcance de la presente invención, la nueva Reivindicación 10 en donde la correlación se expresa en términos de una contante multivariable la cual puede calcularse como la suma de parámetros fisicoquímicos en función de la gravedad específica, la densidad aparente, el requerimiento de agua, y en donde si es el porcentaje en masa de  $\text{SiO}_2$  y Ca es el porcentaje en masa de CaO.
- En la nueva Reivindicación 12 se incluye ahora las características técnicas esenciales de la Reivindicación 9 originalmente presentada en donde el sistema informático ahora acepta entrada del usuario, identifica un aditivo de cemento y genera una composición de cemento. Las anteriores modificación también cuentan con sustento en los Párrafos [0038], [0056] y [0058] de la Descripción.
- En la nueva Reivindicación 12 se incluye ahora las características técnicas esenciales de las Reivindicaciones 17, 18 y 19 originalmente presentada en donde el medio legible de computadora transitorio también contempla dentro de su ejecución índice de reactividad ajustado por propiedades físicas, modelo de regresión lineal múltiple, una entrada de usuario, la identificación del aditivo y generación de la composición. Las anteriores modificación también cuentan con sustento en los Párrafos [0038] y [0058] de la Descripción.
- Todas las reivindicaciones, así como sus relaciones de dependencia, fueron reenumeradas de acuerdo con los cambios anteriormente mencionados.

Me permito resaltar que estas modificaciones se ajustan completamente a lo establecido por el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

## II. EN CUANTO A QUE NO ES UNA INVENCION

En cuanto a la objeción del Examinador en donde afirma que el Capítulo Reivindicatorio no es patentable toda vez que, según su opinión, la presente invención se refiere a lo dispuesto en el artículo 15, literales (d) y (e), los cuales establecen que *“no se consideran invenciones: (...) d) los programas de ordenador o el soporte lógico, como tales; e) las presentaciones de información”*.

Tomando en consideración las objeciones planteadas por el Examinador, deseo llamar la atención sobre el Capítulo Reivindicatorio modificado el cual ahora reclama dentro de su alcance la nueva Reivindicación 1 dirigida a:

*Un método que comprende:*

*analizar cada una de un grupo de partículas inorgánicas para generar datos sobre las propiedades fisicoquímicas de cada una de las partículas inorgánicas; y*

*generar una correlación entre un índice de reactividad de cada una de las partículas inorgánicas y los datos,*

*en donde el índice de reactividad es una medida de la reactividad de cada una de las partículas inorgánicas ajustada por una diferencia en al menos una de las siguientes: gravedad específica, densidad aparente, requerimiento de agua o cantidad de  $\text{SiO}_2$  y  $\text{CaO}$ ,*

*en donde la correlación es un modelo de regresión multivariable; e*

*identificar un aditivo para cemento, basado al menos en parte en la correlación, preparar una muestra de composición de cemento que comprende el aditivo para cemento, y probar la muestra de composición de cemento para determinar una o más características de rendimiento.*

La nueva Reivindicación 1 abarca no solo un método de análisis y correlación de datos, sino también la medición de la reactividad de partículas inorgánicas ajustada en función de al menos una de las siguientes propiedades: gravedad específica, densidad aparente, requerimiento de agua, o contenido de  $\text{SiO}_2$  y  $\text{CaO}$ . Esto distingue claramente la invención de un simple programa de ordenador o presentación de información.

Asimismo, la invención incorpora datos de gravedad específica, densidad aparente, requerimiento de agua o cantidad de  $\text{SiO}_2$  y  $\text{CaO}$ , los cuales son obtenidos mediante técnicas analíticas experimentales, como la difracción de rayos X, espectrometría de masas y análisis de tamaño de partículas. Al basarse en datos objetivos y medibles, la invención opera en el ámbito de la ciencia aplicada y no se limita a cálculos teóricos o modelos abstractos.

Además, la invención trasciende el mero cálculo de un índice de reactividad, al transformar estos datos en una solución técnica con aplicaciones prácticas concretas. La correlación establecida entre las propiedades fisicoquímicas de las partículas y su índice de reactividad se emplea activamente para optimizar la formulación de cementos, logrando mejoras en propiedades mecánicas, como mayor resistencia a la compresión, tiempos de fraguado ajustados y reología controlada. La relación directa entre el procesamiento de datos y las mejoras en un producto industrial resulta fundamental para su clasificación como invención con aplicación técnica.

Por otro lado, esta invención tiene un impacto directo en procesos industriales, permitiendo la selección eficiente y precisa de materiales para el desarrollo de cementos con características mejoradas. Esto beneficia industrias como la construcción y la perforación de pozos, ya que contribuye a la calidad del producto final, reduce costos y minimiza la variabilidad en los procesos de producción. Este efecto técnico tangible y verificable garantiza que la invención cumple con los requisitos establecidos por la normatividad colombiana y la Decisión 486.

En virtud de lo anterior, considero que el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto cumplen con los requisitos patentabilidad delineados en el artículo 15 de la Decisión 486, permitiendo que cualquier profesional con conocimientos básicos en la materia pueda reproducir la invención sin ambigüedades.

### III. EN CUANTO AL TITULO

Respecto de la observación concerniente al título, deseo aclarar que éste ha sido modificado para clarificar únicamente la materia reclamada y éste ahora lee así:

“MÉTODO Y SISTEMA PARA SELECCIÓN DE MATERIALES CEMENTOSOS COMPLEMENTARIOS  
PARA UNA CARACTERÍSTICA DE RENDIMIENTO ESPECÍFICA”

Dicho título guarda correspondencia con los términos utilizados en la nueva Reivindicación 1, por lo que considero superada cualquier objeción relacionada con el título.

### IV. EN CUANTO AL CAPÍTULO DESCRIPTIVO.

En atención a la observación formulada por el Examinador en cuanto al cumplimiento del artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, relacionada con la supuesta falta de divulgación clara y completa de la invención, respetuosamente considero que la descripción presentada cumple con los requisitos establecidos por dicha norma y no requiere modificación sustancial.

Desde los primeros apartados del Capítulo Descriptivo, concretamente en los párrafos [0001] y [0002], se identifica con claridad el sector tecnológico en el cual se enmarca la invención. Se trata del campo de los materiales cementantes y aditivos para composiciones de cemento, con aplicaciones específicas en la industria de la construcción, incluyendo el diseño y uso de

lechadas de cemento en formaciones subterráneas. Esta información permite ubicar sin ambigüedad el ámbito técnico al que pertenece la invención y proporciona al examinador y al lector capacitado un contexto suficiente para su comprensión.

Aunque los párrafos [0003] a [0011] corresponden a la descripción de las figuras, en donde se explican las prácticas previas en materia de caracterización de partículas inorgánicas, sus limitaciones en cuanto a predictibilidad y precisión, así como la necesidad de mejorar la identificación de aditivos cementantes en función de propiedades mensurables. Se mencionan tecnologías conocidas y disponibles como difracción de rayos X, espectroscopía, análisis termogravimétrico, entre otras, lo cual evidencia que el solicitante tiene conocimiento del contexto tecnológico previo y lo ha reflejado debidamente en la solicitud.

En cuanto a la suficiencia de la divulgación, se debe resaltar que la descripción contiene una explicación detallada del método propuesto, incluyendo las propiedades fisicoquímicas que deben ser analizadas, los instrumentos y técnicas mediante los cuales dichas propiedades pueden medirse, y los modelos matemáticos que permiten establecer la correlación entre las variables y el índice de reactividad. En particular, el párrafo [0058] expone expresamente fórmulas que orientan al lector sobre la manera de calcular dicha correlación, así como los parámetros que deben tenerse en cuenta. Esta información es suficiente para que una persona con conocimientos técnicos en materiales, química de cementos o ingeniería de procesos pueda reproducir la invención sin dificultades técnicas injustificadas.

Por otra parte, conforme al artículo 34 de la misma Decisión 486, cualquier modificación a la solicitud debe restringirse al contenido originalmente divulgado. En ese sentido, no resulta procedente introducir nuevas secciones o elementos sustanciales bajo el pretexto de reforzar la divulgación, cuando en realidad toda la información relevante ya se encuentra presente y correctamente estructurada en la descripción. La sola ausencia de títulos formales como “Sector técnico” o “Estado de la técnica” no significa que la solicitud carezca de estos elementos, si su contenido puede identificarse dentro del texto tal como ocurre en el presente caso.

En consideración a lo anterior, se solicita respetuosamente que se reconsidere la observación emitida, en tanto la solicitud contiene todos los elementos exigidos por el artículo 28 de la Decisión 486, y se ha cumplido adecuadamente con el deber de divulgación sin exceder los límites previstos en el artículo 34. La descripción proporciona al lector versado una guía técnica

completa, coherente con los fines del sistema de patentes y alineada con los estándares de habilitación aceptados en el marco de la Comunidad Andina.

V. PETICIÓN

1. Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, solicito proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

2. De manera subsidiaria, y en caso de que su Despacho considere que la modificación introducida al Capítulo Reivindicatorio amerita revisión adicional, solicito se requiera un examen de fondo adicional de conformidad con lo dispuesto en el numeral 1.2.2.5.1. del Título X de la circular única de la Superintendencia de Industria y Comercio.

VI. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 20 Reivindicaciones; y
2. Pago en línea por modificaciones voluntarias.

Señora Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908