

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° **5206** de **20 de abril de 2020**

Ref. Expediente N° NC2019/0001140

Señor(a)
COMERCIAL E INDUSTRIAL GESECOLOGY LIMITADA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “MÉTODO Y SISTEMA PARA EL ANÁLISIS Y GENERACIÓN DE ALERTAS TEMPRANAS O PREDICTIVAS DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN MINAS A RAJO ABIERTO”

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/CL2016/050047

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 8 de agosto de 2016.

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

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 6 del radicado N° NC2019/0001140 del 7 de febrero de 2019.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar e implementar un procedimiento que permita el monitoreo predictivo de riesgos de derrumbes en taludes mineros.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un procedimiento de monitoreo de taludes mineros en faenas a rajo abierto que genera una alerta temprana o predictiva. Específicamente, la invención consta de una etapa de captura de datos provenientes de múltiples sensores, tales como prismas, piezómetros, imágenes de radar GBR (Ground-Based Radar) e InSAR (Interferometric Synthetic Aperture Radar), datos de explotación, datos de terreno (litología, variables ambientales), data histórica, y Mapas de Elevación Digital denominados DEM (Digital Elevation Model). Dicha información es pre-procesada y llevada a una base analítica. A partir de la base analítica y el uso de modelos matemáticos se construyen dos índices. El primero denominado Índice de Largo Plazo, analiza los movimientos lentos del talud, permitiendo la construcción de mapas de riesgo en la mina. El segundo, denominado Índice de Corto Plazo, detecta los movimientos rápidos del talud, determinando las alarmas, o precursores de movimientos de riesgo. Toda la información es desplegada en una plataforma web con un sistema GIS (Geographical Information System) incorporado, que permite visualizar la información en 2D (Resumen).

2. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 8 de agosto de 2016 que corresponde a la fecha de presentación internacional.



Oficio N° 5206 de 20 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2019/0001140

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	US20100045513	“Stability monitoring using synthetic aperture radar”	25 de febrero de 2010
D2	JP4404320	“method for calculating surface soil displacement of slope and disaster prevention information system”	27 de enero de 2010

El documento D1¹ divulga un sistema de monitoreo de estabilidad que proporciona una forma precisa, automatizada y remota de monitorear pequeños movimientos sobre un área de superficie grande sin la necesidad de colocar previamente objetivos reflectantes usando un SAR móvil. El sistema de monitoreo de estabilidad permite la identificación y medición rápidas y automáticas de pequeños movimientos de superficie en un amplio campo de visión desde una distancia de separación segura sin la necesidad de personal que trabaje en zonas peligrosas. Utilizando estos datos, las autoridades pueden identificar con mayor precisión las áreas de peligro y asignar eficientemente los recursos de mitigación (Resumen).

El documento D2² divulga un método de cálculo de la cantidad de desplazamiento de la capa superficial del suelo de una pendiente y a un sistema de información de prevención de desastres que realiza un monitoreo basado en software de una pendiente en peligro de pendientes pronunciadas en una enorme cantidad de pendientes generales. (Descripción, Párr. 0001).

3. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

3.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Procedimiento de monitoreo predictivo de estabilidad de taludes en minas a rajo abierto, que comprende obtener información geográfica y geo-mecánica de la pared del rajo desde radares terrestres y data obtenida históricamente, y analizar la data obtenida (...)”* (Radicado N° NC2019/0001140 del 7 de febrero de 2019).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Procedimiento de monitoreo predictivo de estabilidad de taludes en minas a rajo abierto, que comprende obtener información geográfica y geo-mecánica de la pared del rajo desde radares terrestres y data obtenida históricamente, y analizar la data obtenida y pre-procesarla para generar así una base de datos analítica mediante la construcción de una grilla geo-referenciada de la pared del rajo, CARACTERIZADO por.	Se describe un sistema de monitoreo de estabilidad que utiliza un SAR móvil que proporciona una forma precisa, automatizada y remota de monitorear pequeños movimientos sobre una gran superficie sin la necesidad de colocar previamente objetivos reflectantes. En un intervalo de medición actual, el sistema captura la información del radar asociada con una pendiente u otra superficie (Pág. 1, Párr. 0005, líneas 1 a 5).	Un sistema de prevención de desastre de pendiente de uso general para la generación de flujo de escombros, corrientes de montaña peligrosas, carreteras como ferrocarriles de carretera, pendientes alrededor de presas y proyectos de AOD. Dicha información de pendiente a nivel nacional, junto con la información de latitud / longitud (número de referencia 13) y la información de rango (número de referencia 14) de la pendiente del objetivo de evaluación, se ingresa a una base de datos en un servidor web en Internet junto con una información geográfica existente base de datos de información (Descripción, Párr. 0038, líneas 2 a 7).

¹<https://patentimages.storage.googleapis.com/a0/98/e4/b58ab963cccc5b/US20100045513A1.pdf>

²<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/041706593/publication/JP4404320B1?q=pn%3DJP2010112035A>

Oficio N° 5206 de 20 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2019/0001140

Calcular además índices dinámicos adimensionales de riesgo de movimientos rápidos en el talud mediante un análisis de la información del radar de tierra para comparar desplazamientos actuales con promedios de desplazamientos pasados.	El sistema aplica el procesamiento SAR a la información del radar para producir una o más imágenes SAR. El sistema también recupera información de radar asociada con la pendiente de un intervalo de medición anterior. El sistema aplica interferometría a la información de radar capturada del intervalo de medición actual y la información de radar recuperada del intervalo de medición anterior para producir mapas de interferencia indicativos del movimiento de la pendiente a lo largo del tiempo. Los mapas de interferencia se utilizan para derivar los modelos de desplazamiento y elevación digital. El sistema muestra estos productos a un operador para determinar si se recomienda la mitigación u otra acción con respecto a la pendiente (Pág. 1, Párr. 0005, líneas 6 a 18).	No menciona
Basado en el coseno del ángulo entre un vector de desplazamiento instantáneo y un vector promedio de los desplazamientos pasados en una pequeña ventana de tiempo.	No menciona	Método para examinar la pendiente, un método estático basado en el documento no patentado 1 expresado por la Ecuación 2 utilizando una geodinámica método. El método de división, que es un estudio general, era el único medio. $\Sigma \{c \times L + (W \times \cos\alpha - u \times L) \times \tan\phi\} / \Sigma W \times \sin\alpha = F$. Fórmula 2 Esta fórmula es la fuerza adhesiva $c \times L$ y $(W \times \cos\alpha - u) \times$ dentro de la pendiente para ser evaluado (Descripción, Párr. 0003, líneas 2 a 3).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método para monitorear una pendiente capaz de detectar desplazamientos de superficie pequeña utilizando intervalos de medición intermitentes distribuidos durante un período prolongado (Pág. 5, Reiv. 1, líneas 1 a 4).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y método divulgado en D1 consiste en que el cálculo está basado en el coseno del ángulo entre un vector de desplazamiento instantáneo y un vector promedio de los desplazamientos pasados en una pequeña ventana de tiempo.

No se evidencia un efecto asociado al incluir que el cálculo esté basado en el coseno del ángulo entre un vector de desplazamiento instantáneo y un vector promedio de los desplazamientos pasados en una pequeña ventana de tiempo. Debido a que corresponde a un cálculo trigonométrico conocido en el estado de la técnica a partir de datos obtenidos actuales y pasados.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de obtener un método alternativo?

Oficio N° **5206** de **20 de abril de 2020**

Ref. Expediente N° NC2019/0001140

Sin embargo, el incluir que el cálculo esté basado en el coseno del ángulo entre un vector de desplazamiento instantáneo y un vector promedio de los desplazamientos pasados en una pequeña ventana de tiempo para obtener el método, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a un método para examinar la pendiente, un método estático basado en el documento no patentado 1 expresado por la Ecuación 2 utilizando una geodinámica método. El método de división, que es un estudio general, era el único medio. $\Sigma \{c \times L + (W \times \cos\alpha - u \times L) \times \tan\phi\} / \Sigma W \times \sin\alpha = F$. Fórmula 2 Esta fórmula es la fuerza adhesiva $c \times L$ y $(W \times \cos\alpha - u) \times$ dentro de la pendiente para ser evaluado (Descripción, Párr. 0003, líneas 2 a 3).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el cálculo basado en el coseno del ángulo entre un vector de desplazamiento instantáneo y un vector promedio de los desplazamientos pasados en una pequeña ventana de tiempo del documento D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: Se describe un sistema de monitoreo de estabilidad que utiliza un SAR móvil que proporciona una forma precisa, automatizada y remota de monitorear pequeños movimientos sobre un área de superficie grande sin la necesidad de colocar previamente objetivos reflectantes (Pág. 1, Párr. 0005, líneas 1 a 4).
- Reivindicación 4: Por ejemplo, si una región particular de la escena de interés se mueve más de una distancia umbral (por ejemplo, un milímetro) en un período umbral (por ejemplo, un mes), el sistema puede notificar al operador que la región es inestable (Pág. 3, Párr. 0028, líneas 2 a 6).
- Reivindicación 5: A medida que el sistema recopila datos, cuando un punto de datos (370) cruza el umbral de alarma (360), el sistema notifica al operador. El umbral de alarma (360) puede incluir umbrales basados en la posición, velocidad, aceleración o combinaciones de estos (Pág. 3, Párr. 0028, líneas 6 a 10).
- Reivindicación 6: El componente de detección de fallas (140) recibe el DEM y el mapa de vectores de desplazamiento del componente de procesamiento de datos (130), así como datos históricos (por ejemplo, conjuntos de datos anteriores) y conocimiento geofísico del almacén de datos geofísicos (150) (Pág. 2, Párr. 0022, líneas 1 a 4). El componente de interfaz de usuario (160) recibe la entrada del usuario y muestra los resultados del componente de procesamiento de datos 130 y el componente de detección de fallas (140) al operador. Los resultados pueden ayudar al operador a identificar fallas y escenarios de mitigación. El operador también puede ver más fácilmente el cambio en una escena particular de interés con el tiempo. El componente de interfaz de usuario (160) puede consistir en un dispositivo de visualización, dispositivo de entrada de usuario, interfaz web y otros métodos comunes de interacción con un usuario (Pág. 2, Párr. 0023).

Las reivindicaciones dependientes 2 y 4 a 6 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al

Oficio N° **5206** de **20 de abril de 2020**

Ref. Expediente N° NC2019/0001140

procedimiento de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

4. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US20100045513	1, 2 y 4 a 6	Nivel Inventivo
D2	JP4404320	1	Nivel Inventivo

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: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presenta un nuevo 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 y la Dirección de Nuevas Creaciones seguirá el procedimiento descrito en el numeral 1.2.2.5.1.

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.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 5206 de 20 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2019/0001140

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2019/0001140		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/CL2016/050047		8 de agosto de 2016							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
8/08/2016							X		
Solicitante									
COMERCIAL E INDUSTRIAL GESECOLOGY LIMITADA									
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 6
Palabras clave utilizadas	Method, analysis, generation, predictive, alerts, stability, slopes, mines, displacement, vector, angle, comparison.
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: G01S 13/00

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (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 ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	NC2018/0013591	14/12/2018	-	-	A
ISA	US8154435	10/04/2012	-	-	A
	WO2014129966	28/08/2014	-	-	A
	US2012025955	11/10/2012	-	-	A
Patbase	US2012259550	11/10/2012	-	-	A
Orbit	US6982666	03/01/2006	-	-	A
Googlepatent	US20100045513 JP4404320	25/02/2010	1, 2 y 4 a 6	1 Pág. 1, Párr. 0005, líneas 1 a 5; Pág. 1, Párr. 0005, líneas 6 a 18.	Y Y
		27/01/2010	1	2 Pág. 1, Párr. 0005, líneas 1 a 4. 4 Pág. 3, Párr. 0028, líneas 2 a 6. 5 Pág. 3, Párr. 0028, líneas 6 a 10. 6 Pág. 2, Párr. 0023.	
				1 Descripción, Párr. 0038, líneas 2 a 7; Descripción, Párr. 0003, líneas 2 a 3.	

(1) Cita completa literatura no patente (LNP)

Apellido, A. A. (Fecha). Título del

Oficio N° 5206 de 20 de abril de 2020

Ref. Expediente N° NC2019/0001140

artículo. <i>Nombre de la revista. Volumen</i> (Número), pp-pp.	
O	
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx .	
(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” 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. “O” 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” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“T” 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. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” 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.
Fecha del reporte de búsqueda: 12/03/2020	
Examinador: FREDDY ALEXANDER VELANDIA VIVAS	