

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 9816

Ref. Expediente N° NC2022/0011683

Por la cual se deniega una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 19 de agosto de 2022 con el N° NC2022/0011683, por YARA INTERNATIONAL ASA, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada “DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA DETERMINAR UNA ALTURA DE UN CULTIVO”, que corresponde a la solicitud internacional PCT/EP2021/054830 del 26 de febrero de 2021.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 975 el 30 de septiembre de 2022, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 13517, notificado el 20 de agosto de 2025, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2022/0011683 el 13 de noviembre de 2025, respondió oportunamente el requerimiento formulado sin presentar nuevo capítulo reivindicatorio. Por lo tanto, se tendrá en cuenta el capítulo reivindicatorio presentado con el radicado N° NC2022/0012176 el 26 de agosto de 2022.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 13 incluidas en el radicado bajo el N° NC2022/0012176 el 26 de agosto de 2022, no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de permitirle a un usuario llevar a cabo la determinación de la altura de un cultivo con una cámara sin capacidades estereoscópicas, como las presentes en dispositivos móviles.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un dispositivo portátil y un método que permiten determinar la altura de un cultivo, mediante la implementación de una cámara que captura un video para obtener puntos de referencia del suelo y de la parte superior del cultivo, calculando su altura a partir de la diferencia entre dichos puntos.

Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 26 de febrero de 2020, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Ref. Expediente N° NC2022/0011683

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	WO 2018/122237	“Device and method for determining a height of an agricultural product”	5 de julio de 2018
D2	WO 2013/087052	“Method and apparatus for contactlessly determining plant parameters and for processing this information”	20 de junio de 2013

D1¹ divulga un método y un dispositivo para medir la altura de un producto agrícola sobre el suelo mediante un dispositivo de comunicaciones móvil. El método incluye posicionar el dispositivo de comunicaciones sobre el producto agrícola y determinar la distancia entre este y el producto agrícola mediante un sensor integrado en el dispositivo. La altura del producto agrícola se determina en función de la distancia determinada (Resumen).

D2² divulga un método y un aparato para determinar sin contacto parámetros de plantas de una masa vegetal y para procesar esta información en una variable de control para la fertilización, el riego y/o la protección de las plantas de la masa vegetal, en donde una imagen digital de una parte de la masa vegetal, compuesta por píxeles, se registra mediante al menos un sistema de registro de imágenes y los parámetros actuales de las plantas se determinan a partir de la imagen mediante un análisis de imágenes (Resumen).

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.

Nivel Inventivo

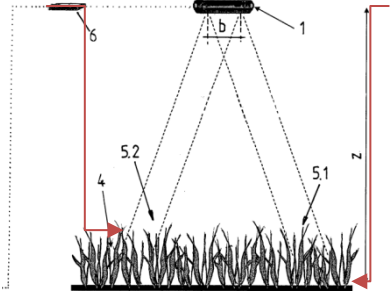
Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0012176 del 26 de agosto de 2022) refiere a: *“Un método para medir una altura de un cultivo de un producto agrícola por encima del suelo usando un dispositivo portátil (10), método que incluye: (...)”*. 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 método para medir una altura de un cultivo de un producto agrícola por encima del suelo usando un dispositivo portátil (10), método que incluye:	(...) método para medir la altura de un producto agrícola sobre el suelo utilizando un dispositivo de comunicaciones móviles, que incluye (...) (Reivindicación 1)	(...) método para la determinación sin contacto de los parámetros de plantas (...) después de ingresar la información característica del stock, las imágenes son evaluadas directamente en el teléfono inteligente (3) por el algoritmo de evaluación de imágenes que determina la biomasa y/o la altura de la planta (...)

¹<https://patents.google.com/patent/WO2018122237A1/en?q=WO2018122237>
²<https://patents.google.com/patent/WO2013087052A1/en?q=wo2013087052>



Ref. Expediente N° NC2022/0011683

		(Reivindicación 1 y Párr. 0044)
Posicionar (paso S2) el dispositivo portátil (10) por encima del producto agrícola.	(...) posicionar el dispositivo de comunicaciones encima del producto agrícola (...) (Reivindicación 1)	(No menciona)
Determinar (paso S4, S5) una primera distancia (dg) entre el dispositivo portátil y el suelo con base en una señal de vídeo obtenida con una cámara del dispositivo portátil.	(...) determinar una distancia entre el dispositivo de comunicaciones y el producto agrícola utilizando un sensor integrado en el dispositivo de comunicaciones (...) en el que el sensor incorporado es una cámara y la altura se determina en función de uno o más de los siguientes factores: información de la distancia de enfoque de una unidad de enfoque automático de la cámara (...) información de distancia determinada a partir de una imagen estereográfica obtenida por la cámara (...) (no menciona que la distancia se determine desde el dispositivo al suelo) (Reivindicaciones 1 y 2)	(...) si se conoce la distancia z de la cámara estereoscópica a color (1) al suelo, simplemente determinando la distancia mínima medida $\min(z)$ a $h = z_0 - \min(z)$ (...) si la distancia entre la cámara estereoscópica a color y el suelo es desconocida o está sujeta a fluctuaciones, por ejemplo, al utilizar un soporte móvil, la altura del soporte h también se puede determinar a partir de la diferencia entre los valores de distancia máximo y mínimo, o, por ejemplo, a partir de los percentiles del 95% y del 5% (...) (Párr. 0040)
Determinar (paso S4, S5) una segunda distancia (dc) entre el dispositivo portátil y el producto agrícola con base en la citada señal de vídeo; y.	(...) basándose en una primera altura determinada en un primer instante y una segunda altura determinada en un segundo instante. Según un aspecto, se proporciona un dispositivo de comunicaciones móviles con un sensor integrado y una unidad de procesamiento. La unidad de procesamiento está configurada para determinar la distancia entre el dispositivo de comunicaciones y un producto agrícola utilizando el sensor integrado del dispositivo (...) (Página 8, líneas 8 a 13)	(...) Determinación de un mapa de disparidad que contiene, para cada píxel, el desplazamiento aparente (disparidad) d del objeto en una imagen en comparación con la otra. c) Derivar un mapa de distancias que contiene la distancia z entre el sistema de adquisición de imágenes y el objeto para cada píxel a partir del mapa de disparidad (...) (Reivindicación 1)
Determinar (paso S6) la altura de un cultivo (hc) con base en las distancias determinadas primera y segunda, en donde cada distancia se obtiene de un módulo de rastreo de distancia (15) del citado dispositivo portátil (10), el citado módulo de rastreo de distancia configurándose para determinar de manera continua una o varias distancias entre el dispositivo portátil y objetos en el campo de visión de la cámara, con base en la señal de vídeo.	(...) determinar la altura del producto agrícola en función de la distancia determinada (...) que incluye determinar una posición del dispositivo de comunicaciones, utilizando una unidad de determinación de posición incorporada, y almacenar datos representativos de la posición en el registro (...) determinar la posición del dispositivo de comunicaciones mediante una unidad de determinación de posición integrada, como un GPS, y almacenar datos representativos de la posición en el registro. Por lo tanto, el registro puede contener datos representativos	(...) la altura del cultivo se puede determinar, dada una distancia conocida z de la cámara estéreo a color (1) desde el suelo, simplemente determinando la distancia medida más pequeña $\min(z)$: $h = z_0 - \min(z)$ (...)  FIG. 1b (Párr. 0040 y Figura 1b)



Ref. Expediente N° NC2022/0011683

	de la altura determinada del producto agrícola y la ubicación donde se determinó dicha altura (...) (Reivindicaciones 1 y 10 y Página 6, líneas 16 a 30)	
--	--	--

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un método para medir la altura de un producto agrícola sobre el suelo utilizando un dispositivo de comunicaciones móviles (...) (Reivindicación 1).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el método para medir la altura de un producto agrícola sobre el suelo utilizando un dispositivo de comunicaciones móviles (...) divulgado en D1, consiste en que una de las distancias medidas por el dispositivo, que incorpora una cámara, no corresponde a una distancia tomada desde el suelo ni desde la superficie de la planta o cultivo agrícola.

No hay evidencia de que obtener una distancia desde el nivel del suelo de manera que permita establecer la base necesaria para determinar la altura del cultivo o planta proporcione algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que determinar la altura del producto agrícola en función de la distancia determinada ya había sido previsto en dicho documento (Reivindicación 1).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método para medir la altura de un producto agrícola sobre el suelo utilizando un dispositivo de comunicaciones móviles, como el divulgado en D1, con el fin de obtener una medida inicial desde el nivel del suelo del cultivo y así permitir un procedimiento que incluya dicha referencia como punto de partida para el cálculo de la altura?

Sin embargo, el incluir la obtención de la distancia desde el suelo como base para la determinación de la altura de un cultivo ya está divulgado en D2 que se refiere a que, si se conoce la distancia z de la cámara estereoscópica a color (1) al suelo, simplemente determinando la distancia mínima medida $\min(z)$ a $h = z_0 - \min(z)$ (...) (Párr. 0040 y Figura 1b).

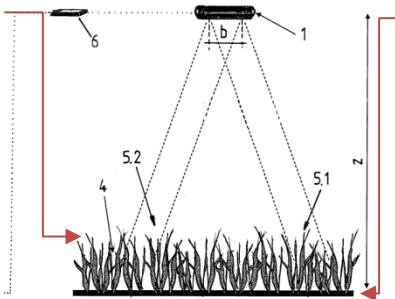


FIG. 1b

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir la distancia z de la cámara estereoscópica a color (1) al suelo, simplemente determinando la distancia mínima medida $\min(z)$ a $h = z_0 - \min(z)$ del D2 en el método para medir la altura de un producto agrícola sobre el suelo utilizando un dispositivo de comunicaciones móviles de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.



Ref. Expediente N° NC2022/0011683

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

- Reivindicación 2: (...) que incluye determinar una posición del dispositivo de comunicaciones, utilizando una unidad de determinación de posición incorporada, y almacenar datos representativos de la posición en el registro (...) en una ubicación de memoria predeterminada del dispositivo de comunicaciones móviles. En algunos teléfonos inteligentes, la posición del objetivo, o sus datos representativos, es fácilmente accesible, por ejemplo, en una ubicación de memoria predeterminada del dispositivo de comunicaciones móviles (Reivindicación 10 y Página 11, líneas 30 a 35).
- Reivindicación 3: (...) que incluye almacenar un registro que incluye datos representativos de la altura determinada en una memoria del dispositivo de comunicaciones y/o en una base de datos en comunicación con el dispositivo de comunicaciones (Reivindicación 9).
- Reivindicación 4: (...) que incluye determinar una posición del dispositivo de comunicaciones, utilizando una unidad de determinación de posición incorporada, y almacenar datos representativos de la posición en el registro (Reivindicación 10).
- Reivindicación 5: (...) determinar la altura del producto agrícola (...) que incluye determinar la altura en una pluralidad de posiciones y almacenar un registro para cada una de las posiciones (...) (Reivindicaciones 1 y 11).
- Reivindicación 6: (...) que incluye la estimación de una altura del producto agrícola para cualquier posición dentro del área sobre la base de la altura determinada en la pluralidad de posiciones, por ejemplo, utilizando interpolación y/o extrapolación (...) (Reivindicación 13).
- Reivindicación 7: (...) a altura del producto agrícola en cualquier posición dentro del área (52), basándose en la altura determinada en uno o más puntos de medición (60). La estimación puede incluir interpolación o extrapolación. La altura del producto agrícola puede interpolarse entre la altura determinada en los puntos de medición individuales (60). La altura del producto agrícola entre el punto de medición (60) y el perímetro (56) del terreno (52) (...) (Página 16, líneas 30 a 35) **(no menciona la obtención del punto de distancia desde el suelo).**

De igual manera, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 5: (...) la altura del cultivo se puede determinar, dada una distancia conocida z de la cámara estéreo a color (1) desde el suelo, simplemente determinando la distancia medida más pequeña $\min(z)$: $h = z_0 - \min(z)$ (...) (Párr. 0040) **(no menciona que se almacenen los datos de las posiciones).**
- Reivindicaciones 8 y 9: (...) la relación entre la altura de la planta y la biomasa determinada utilizando el método (...) en el servidor central (8), las imágenes transmitidas se procesan utilizando el algoritmo de análisis de imágenes almacenado en el servidor central (8) y se determinan los parámetros de la planta (...) permite determinar de forma muy sencilla la altura de la población y/o la tasa de cobertura del suelo y/o la distribución vertical de la biomasa (...) (Párrs. 0029, 0042 y 0045).

Las reivindicaciones dependientes 1 a 9 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método para medir una altura de un cultivo de un producto agrícola por encima del

Resolución N° 9816

Ref. Expediente N° NC2022/0011683

suelo usando un dispositivo portátil de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 10 (NC2022/0012176 del 26 de agosto de 2022) refiere a: “Un dispositivo portátil 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 dispositivo portátil que comprende:	(...) un dispositivo de comunicaciones móviles (...) (Reivindicación 19)	(...) dispositivo para determinar sin contacto los parámetros actuales de una población vegetal y procesar esta información (...) (Reivindicación 13)
Una cámara (11).	(...) en el que el sensor integrado es una cámara (...) (Reivindicación 20)	(...) el sistema de adquisición de imágenes comprende una cámara estereoscópica (1) (...) (Reivindicación 13)
Una unidad de procesamiento (13) configurada para: - determinar una primera distancia entre el dispositivo portátil y el suelo por encima del cual se sostiene el dispositivo portátil con base en una señal de vídeo obtenida con la cámara; - determinar una segunda distancia entre el dispositivo portátil y un producto agrícola por encima del cual se sostiene el dispositivo portátil con base en la citada señal de vídeo; y - determinar una altura del producto agrícola con base en las distancias determinadas primera y segunda.	(...) capturar una primera imagen cuando el dispositivo de comunicaciones está en una primera posición angular y para capturar una segunda imagen cuando el dispositivo de comunicaciones está en una segunda posición angular, formando juntas la primera y la segunda imagen de las imágenes estereográficas (...) la unidad de procesamiento está configurada para determinar la altura basándose en uno o más de los siguientes datos: - información de la distancia de enfoque de una unidad de enfoque automático de la cámara (...) una distancia predeterminada sobre el suelo, con el fin de determinar la distancia entre el dispositivo y un producto agrícola sobre el cual se sostiene el dispositivo, utilizando su sensor integrado (...) determinar la altura del producto agrícola en función de la distancia determinada (...) (no menciona que las distancias se obtengan por video) (Reivindicaciones 7, 20, 26 y 27)	(...) sistema de grabación de imágenes se utiliza al menos una cámara estereoscópica (1) (...) la cámara estereoscópica graba automáticamente imágenes estereoscópicas del cultivo (4) a un intervalo de tiempo preseleccionado y las envía al servidor central (8) (...) una unidad procesadora como sistema de grabación de imágenes (...) la altura del cultivo se puede determinar, dada una distancia conocida z de la cámara estéreo a color (1) desde el suelo, simplemente determinando la distancia medida más pequeña min(z): $h = z_0 - \min(z)$ (...) (no menciona la obtención de la distancia conforme a la grabación) (Reivindicación 8 y Párrs. 0018 y 0040)
En donde el dispositivo además comprende un módulo de rastreo de distancia (15) configurado para determinar de manera continua una o varias distancias entre el dispositivo portátil y objetos en el campo de visión de la cámara, con base en la citada señal de vídeo.	(...) que incluye una unidad de determinación de posición, en donde la unidad de procesamiento está dispuesta para almacenar datos representativos de la posición del dispositivo de comunicaciones en el registro (...)	(no menciona)



Ref. Expediente N° NC2022/0011683

	(Reivindicación 24)	
--	---------------------	--

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 10, ya que divulga un dispositivo de comunicaciones móviles que comprende una cámara y una unidad de procesamiento para determinar la altura de un cultivo (Reivindicación 19).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 10 y el dispositivo de comunicaciones móviles que comprende una cámara y una unidad de procesamiento para determinar la altura de un cultivo divulgado en D1, consiste en que las distancias para determinar la altura del cultivo no se obtienen desde una señal de video si no desde una imagen estereográfica (Reivindicación 19).

No hay evidencia de que obtener las distancia a partir de una señal de video proporcione un efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que determinar las distancias por medio de una cámara u obtener información de la distancia de enfoque de una unidad de enfoque automático de la cámara ya había sido previsto en dicho documento (Reivindicación 26).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el dispositivo de comunicaciones móviles que comprende una cámara y una unidad de procesamiento para determinar la altura de un cultivo conocido en D1 con el fin de obtener un dispositivo alternativo?

Sin embargo, el incluir una señal de video o grabaciones del cultivo para determinar una distancia, ya está divulgado en D2 que se refiere a sistema de grabación de imágenes que utiliza al menos una cámara estereoscópica (1) (...) una unidad procesadora como sistema de grabación de imágenes (...) donde la altura del cultivo se puede determinar, dada una distancia conocida z de la cámara estéreo a color (1) desde el suelo, simplemente determinando la distancia (Reivindicación 8 y Párrs. 0018 y 0040).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una cámara estereoscópica (1) (...) una unidad procesadora como sistema de grabación de imágenes (...) del D2 en el dispositivo de comunicaciones móviles de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 10. Por lo cual se considera obvia.

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

- Reivindicación 11: (...) determinar la posición del dispositivo de comunicaciones mediante una unidad de determinación de posición integrada, como un GPS, y almacenar datos representativos de la posición en el registro (...) almacenamiento en la memoria del dispositivo de comunicaciones, o en una base de datos en comunicación con este, de datos representativos de un área de terreno donde se determinará la altura del producto agrícola (...) (Página 6, líneas 16 a 30).
- Reivindicación 12: (...) incluye el almacenamiento en la memoria del dispositivo de comunicaciones, o en una base de datos en comunicación con este, de datos representativos de un área de terreno donde se determinará la altura del producto agrícola (...) (Página 6, líneas 25 a 30).
- Reivindicación 13: (...) una unidad de determinación de posición integrada, como un GPS, y almacenar datos representativos de la posición en el registro. Por lo tanto, el registro puede contener datos representativos de la altura determinada del producto

Ref. Expediente N° NC2022/0011683

agrícola y la ubicación donde se determinó dicha altura. Opcionalmente, la altura se determina en varias posiciones. Se puede almacenar un registro para cada posición (...) (Página 6, líneas 30 a 35 y Página 7, líneas 1 a 5).

Las reivindicaciones dependientes 11 a 13 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al dispositivo portátil de la reivindicación 10, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

Respuesta a los argumentos del solicitante

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación al nivel inventivo de las reivindicaciones 1 a 13 bajo estudio en donde el solicitante manifestó que de la lectura de D1, se pueden inducir diferencias marcadas con respecto de la materia reclamada en la Reivindicación 1 de la presente solicitud. Por ejemplo, en la Página 5, Líneas 14 y 15, se observa claramente que D1 describe la toma de imágenes en el sentido de fotografías: la inclinación del dispositivo de comunicaciones puede utilizarse para activar automáticamente la toma de una imagen. Del documento D1, véase también la Página 5, Líneas 22-23: activando automáticamente la cámara para capturar una primera imagen; Página 12, Líneas 18-19: la unidad de comunicaciones móviles toma una primera imagen y una segunda imagen; Líneas 20-21: la primera imagen se toma mientras el flash 32 ilumina el producto agrícola; y Página 13, Líneas 26-27: el procesador 30 monitoriza la inclinación e indica a la cámara 22 que obtenga la primera imagen. Todos estos pasajes confirman que D1 describe la toma de imágenes en el sentido de fotografías. En ninguna parte de D1 se revela ni se insinúa la existencia de una transmisión de video.

Es oportuno aclarar que, en la presente solicitud no se divulga una transmisión de video, sino la obtención de imágenes a través de un video, lo cual es diferente. Ahora bien, en el documento D1 se divulga una imagen estereográfica, que, para una persona versada en la materia, es la forma de mapear imágenes (Reivindicación 7). Adicionalmente, el efecto de la presente solicitud es la de adquirir imágenes para la estimación de la distancia, tal como lo divulga de la siguiente manera: “(...) La estimación de la distancia se lleva a cabo principalmente con base en los video datos, es decir, un flujo continuo de fotogramas de imágenes. Con el fin de permitir la estimación de la distancia con base en tal flujo de imágenes, (...)” (Página 8, líneas 11 a 13). Por lo anterior, se observa que el efecto técnico declarado consiste en la obtención de una imagen para determinar una distancia y que no varía con la implementación propuesta. Asimismo, una persona versada en la materia reconocería de manera inmediata que dicho efecto puede alcanzarse utilizando imágenes estereoscópicas o, de forma equivalente, mediante la extracción de fotogramas de un registro de video, tratándose de métodos comúnmente empleados y directamente derivables del estado de la técnica. De lo anterior, está oficina se permite indicar que la falta de nivel inventivo aún continúa siendo pertinente, en la medida que la característica analizada carece de actividad inventiva, al derivarse de forma evidente para el experto promedio sin requerir consideración técnica adicional. Por lo mismo, tales argumentos son insuficientes para otorgar las reivindicaciones 1 a 13.

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación al nivel inventivo donde se manifiesta que, por lo tanto, D1 tampoco revela al menos las siguientes características adicionales de la reivindicación 1: determinar (pasos S4 y S5) una primera distancia (dg) entre el dispositivo portátil y el suelo a partir de una transmisión de video adquirida con la cámara del dispositivo portátil; determinar (pasos S4 y S5) una segunda distancia (dc) entre el dispositivo portátil y el producto agrícola a partir de dicha transmisión de video. Cada distancia se obtiene mediante un módulo de seguimiento de distancia (15) del dispositivo portátil (10), configurado para determinar continuamente una o varias distancias entre el dispositivo portátil y los objetos que se encuentran en el campo de

Ref. Expediente N° NC2022/0011683

visión de la cámara, a partir de la transmisión de vídeo. Dado que D1 no revela el uso de una transmisión de vídeo, tampoco revela el seguimiento de distancia basado en el vídeo y, ciertamente, no puede “determinar continuamente una o varias distancias” como se indica en la presente Reivindicación 1. De hecho, en D1 no existe ningún seguimiento de distancia, ya que D1 se basa en la fotografía y, por lo tanto, aplica fotogrametría estéreo convencional (véase, por ejemplo, la Página 13, Líneas 18-19 de D1).

Es oportuno reafirmar que, la presente solicitud no divulga la transmisión de video. Ahora bien, en relación con D1, debe señalarse que la fotogrametría constituye la técnica adecuada para obtener imágenes destinadas a reconstruir un entorno tridimensional o generar una superficie a partir de la cual es posible derivar información métrica, incluyendo distancias. Asimismo, la fotogrametría puede emplear fotogramas individuales como insumo para dicha reconstrucción, tal como indica el solicitante. Si bien D1 divulga explícitamente el uso de fotogrametría, para una persona versada en la materia resulta evidente que esta técnica puede implementarse indistintamente a partir de fotogramas, en tanto estos corresponden a imágenes obtenidas de una secuencia de video o de cualquier fuente equivalente. De lo anterior, esta oficina se permite indicar que la falta de nivel inventivo continúa siendo pertinente, en la medida que el uso de fotogramas para ejecutar un proceso fotogramétrico se deduce directamente del estado de la técnica y no aporta actividad inventiva.

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación al nivel inventivo donde se manifiesta que, en consecuencia, el problema objetivo formulado en la primera comunicación oficial, a saber: ¿cómo modificar el método para medir la altura de un producto agrícola en el suelo utilizando un dispositivo de comunicaciones móviles, como el divulgado en D1, para obtener una medición inicial desde el nivel del suelo del cultivo, etc., y permitir un procedimiento que incluya dicha referencia como punto de partida para el cálculo de la altura?, tampoco es preciso. De la Descripción de la presente invención, se puede extraer que se determinan de manera continua dos distancias de una señal de vídeo de la cámara del dispositivo portátil. Una primera distancia se refiere al suelo, mientras que una segunda distancia se refiere a la parte superior del producto agrícola. La altura del producto puede determinarse entonces fácilmente como la diferencia entre estas distancias (es decir, la primera distancia menos la segunda distancia) (Pág. 3, segundo Párrafo), donde se indica la definición de las alturas o distancias medidas para obtener la altura de un cultivo de un producto agrícola por encima del suelo. De lo anterior, se puede inducir que el método empleado por la presente solicitud y D1 es totalmente diferente, ya que D1 en ningún momento incorpora dispositivos de video. El efecto técnico logrado mediante la implementación de métodos de video para medir una altura de un cultivo de un producto agrícola por encima del suelo usando un dispositivo portátil, es que un usuario puede determinar la altura del producto agrícola en movimiento, sosteniendo simplemente el dispositivo encima del producto. El uso de una señal de vídeo le permite al usuario desplazarse caminando a través del campo en una manera continua, dado que se genera un caudal continuo de fotogramas de imágenes obtenidos por la cámara.

Es oportuno aclarar que, implementar un dispositivo de video en la invención no genera un efecto diferente, dado que en D1 se divulga lo siguiente: *“(...) la altura se determina a partir de la información de distancia obtenida a partir de una imagen estereográfica obtenida por la cámara. Una imagen estereográfica incluye una primera imagen y una segunda imagen tomadas con una posición y/o ángulos diferentes. La primera y la segunda imagen de la imagen estereográfica pueden obtenerse con la misma cámara, por ejemplo, una tras otra. Por lo tanto, la imagen estereográfica contiene información de distancia a los objetos que aparecen en ella. La distancia del producto agrícola a la cámara puede determinarse a partir de la imagen estereográfica. Opcionalmente, la cámara es tridimensional (3D). La altura puede determinarse a partir de la información de distancia obtenida a partir de una imagen tridimensional obtenida por la cámara 3D. La distancia*

Ref. Expediente N° NC2022/0011683

del producto agrícola a la cámara puede determinarse a partir de la imagen 3D (...)” (Página 4, líneas 4 a 15). De lo anterior, esta oficina se permite indicar que la falta de nivel inventivo continúa siendo pertinente dado que el efecto técnico perseguido consiste en determinar la altura del cultivo, lo cual ya se encuentra divulgado en D1, donde además se describe la posibilidad de generar una superficie a partir de los datos obtenidos. Asimismo, D1 indica que las imágenes pueden capturarse de manera secuencial, de lo cual se deduce que la distancia, y por tanto la altura, puede determinarse de forma continua.

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación al nivel inventivo donde se manifiesta que, partiendo de D1 y con conocimientos generales, un experto en la materia no llegaría a la solución actual. D1 no ofrece ninguna indicación para sustituir las fotografías estereoscópicas utilizadas por una señal de vídeo, ni para medir la distancia entre el dispositivo y el suelo.

Cabe resaltar que, partiendo de D1, y conforme a lo indicado por el solicitante, dicho documento implementa técnicas de fotogrametría que pueden apoyarse tanto en imágenes estáticas como en fotogramas para determinar la altura del cultivo con relación al suelo. De lo anterior, esta oficina se permite indicar que la falta de nivel inventivo continúa siendo pertinente dado que, se reafirma que del estado de la técnica es posible deducir de manera directa el uso de fotogramas para dicho fin, sin que ello implique la realización de una actividad inventiva por parte de la persona versada en la materia.

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación al nivel inventivo donde se manifiesta que, por otro lado, D2 como documento complementario divulga un método y un aparato para determinar sin contacto los parámetros de una plantación y para procesar esta información en una variable de control para la fertilización, el riego y/o la protección de la plantación, en el que una imagen digital de parte de la plantación, dicha imagen digital compuesta de píxeles, es registrada por al menos un sistema de registro de imágenes y los parámetros actuales de la planta se determinan a partir de la imagen mediante un análisis de imagen (Resumen). Un experto en la materia tampoco recurriría a D2 para resolver el problema planteado; el documento D2 requiere el uso de una cámara estereoscópica específica y otro dispositivo específico (teléfono inteligente 3 o calculadora local 7) para el procesamiento (párrafos [0033] y [0034] de D2), lo que hace que el proceso de captura de imágenes sea más complejo que en D1. Por lo tanto, la combinación de D1 con D3 es improbable.

Cabe resaltar que, tal como se indica en el oficio 13517 del 20 de agosto de 2025, la combinación pertinente para el análisis es la de D1 con D2, y no la de D1 con D3. En relación con dicha combinación, resulta evidente para una persona versada en la materia que integraría la cámara estereográfica descrita con el dispositivo móvil para efectuar el procesamiento de la información. De igual manera, dicho experto reconocería la viabilidad de emplear una configuración embebida entre ambos dispositivos con el fin de obtener la altura del cultivo. De lo anterior, esta oficina se permite indicar que la falta de nivel inventivo continúa siendo pertinente dado que la combinación de D1 y D2 se considera obvia y no requiere actividad inventiva.

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación al nivel inventivo donde se manifiesta que, incluso si una persona experta en la materia combinara D1 con D2, esto no daría lugar a la presente invención: D2 no utiliza la cámara del dispositivo portátil 3, sino un dispositivo independiente y específico, concretamente la cámara estéreo 1. La cámara estéreo de D2, al igual que la cámara de D1, toma una sola fotografía con cada una de sus lentes para generar las imágenes (Ver Figura 3, imágenes 5.1 y 5.2). Por lo tanto, D2 no revela ningún dispositivo portátil configurado para determinar las distancias

Resolución N° 9816

Ref. Expediente N° NC2022/0011683

a partir de una señal de vídeo, y una persona experta en la materia jamás llegaría a la invención reivindicada mediante la combinación de D1 y D2.

Reafirmando el comentario anterior donde, en relación con dicha combinación, resulta evidente para una persona versada en la materia que integraría la cámara estereográfica descrita con el dispositivo móvil para efectuar el procesamiento de la información. De igual manera, dicho experto reconocería la viabilidad de emplear una configuración embebida entre ambos dispositivos con el fin de obtener la altura del cultivo. De lo anterior, esta oficina se permite indicar que la falta de nivel inventivo continúa siendo pertinente dado que la combinación de D1 y D2 se considera obvia y no requiere actividad inventiva.

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación al nivel inventivo donde se manifiesta que, con respecto de la Reivindicación independiente 10, quisiera resaltar que se cumplen las mismas diferencias mencionadas para la Reivindicación 1, ya que el dispositivo portátil reclamado comprende una unidad de procesamiento que está configurada para determinar una primera distancia entre el dispositivo portátil y el suelo por encima del cual se sostiene el dispositivo portátil con base en una señal de vídeo obtenida con la cámara; determinar una segunda distancia entre el dispositivo portátil y un producto agrícola por encima del cual se sostiene el dispositivo portátil con base en la citada señal de vídeo; y determinar una altura del producto agrícola con base en las distancias determinadas primera y segunda, en donde el dispositivo además comprende un módulo de rastreo de distancia (15) configurado para determinar de manera continua una o varias distancias entre el dispositivo portátil y objetos en el campo de visión de la cámara, con base en la citada señal de vídeo. Dicho lo anterior, el dispositivo de la Reivindicación 10 permite medir una altura de un cultivo de un producto agrícola por encima del suelo usando un dispositivo portátil, es que un usuario puede determinar la altura del producto agrícola en movimiento, sosteniendo simplemente el dispositivo encima del producto, el cual cumple con nivel inventivo como se ha mostrado anteriormente, dado que partiendo de D1 y con conocimientos generales, un experto en la materia no llegaría a la solución actual porque D1 no ofrece ninguna indicación para sustituir las fotografías estereoscópicas utilizadas por una señal de vídeo, ni para medir la distancia entre el dispositivo y el suelo. Si una persona experta en la materia combinara D1 con D2, esto no daría lugar a la presente invención dado que D2 no utiliza la cámara del dispositivo portátil 3, sino un dispositivo independiente y específico, concretamente la cámara estéreo 1. La cámara estéreo de D2, al igual que la cámara de D1, toma una sola fotografía con cada una de sus lentes para generar las imágenes (Ver Figura 3, imágenes 5.1 y 5.2). Por lo tanto, D2 no revela ningún dispositivo portátil configurado para determinar las distancias a partir de una señal de vídeo, y una persona experta en la materia jamás llegaría a la invención reivindicada mediante la combinación de D1 y D2.

Es oportuno aclarar que, tal como lo divulga D2 en su figura 8 hace referencia a un dispositivo portátil, tal como se evidencia a continuación:

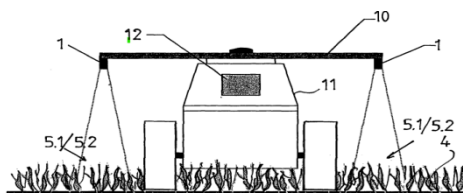


FIG. 8

De lo anterior, esta oficina se permite indicar que la falta de nivel inventivo continúa siendo pertinente dado que se reafirma que la persona versada en la materia se encontraría motivada a integrar de forma embebida el hardware divulgado en los documentos D1 y

Ref. Expediente N° NC2022/0011683

D2, sin requerir actividad inventiva, puesto que ambos documentos ya enseñan los elementos necesarios para realizar mediciones fotogramétricas a partir de imágenes. Además, dado que estas técnicas permiten la captura secuencial y el procesamiento continuo de información visual, el experto deduciría de manera directa que es posible determinar la altura del cultivo en movimiento, lo cual se encuentra implícitamente derivado del estado de la técnica.

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación al nivel inventivo donde se manifiesta que: Asimismo, considero que las Reivindicaciones dependientes de la Reivindicación 10 también son inventivas, pues estas presentan todas y cada una de las características técnicas de la reivindicación de la cual dependen.

Es pertinente precisar que, respecto de las reivindicaciones dependientes de las Reivindicaciones 1 y 10, las características técnicas allí definidas ya se encuentran anticipadas por el documento D1. En efecto, D1 divulga de manera suficiente cada uno de los elementos funcionales y estructurales recitados en dichas reivindicaciones, de modo que no se identifica un aporte técnico adicional que permita diferenciarlas del estado de la técnica. De lo anterior, esta oficina se permite indicar que la falta de nivel inventivo continúa siendo pertinente dado que, aun considerando su dependencia formal, estas reivindicaciones no cumplen con el requisito de actividad inventiva, por cuanto su contenido se deriva de manera directa y evidente de la información ya divulgada en D1.

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos del solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentadas, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Denegar la patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

“DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA DETERMINAR UNA ALTURA DE UN CULTIVO”

ARTÍCULO 2: Notificar el contenido de la presente resolución a YARA INTERNATIONAL ASA advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 16 de febrero de 2026

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2026.02.16
12:09:26 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.