

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

Señor(a)
JDCPHOSPHATE INC.
notificaciones@clarkemodet.com.co

Asunto: **PATENTE DE INVENCION - PCT**

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	PCT	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/US2015/052402				
Fecha de Presentación Internacional	25 de septiembre de 2015				

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

1. Documentos estudiados

Descripción	NC2017/0004014	25 de abril de 2017
Reivindicaciones:	NC2017/0004014	25 de abril de 2017
	NC2017/0004014	1 de septiembre de 2017
Dibujos:	NC2017/0004014	25 de abril de 2017
Prioridad(es):	País: US, Número: 62/056,254 Fecha: 26 de septiembre de 2014	
	País: US, Número: 62/085,778 Fecha: 1 de diciembre de 2014	
	País: US, Número: 14/864,731 Fecha: 24 de septiembre de 2015	

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido y el contenido técnico de esta solicitud corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. 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, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que 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. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 23 del capítulo reivindicatorio (Radicado No. NC2017/0004014 del 1 de septiembre de 2017).

Título de la solicitud: “MÉTODOS Y SISTEMAS PARA PRODUCIR PENTÓXIDO DE FÓSFORO Y SISTEMA CON RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AUMENTADA DE AGLOMERADO” (Rad. NC2017/0004014 del 25 de abril de 2017).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de mejorar métodos útiles para la producción dependiendo de fósforo de manera que se reduzca la formación de polvo y remover contaminantes para mejorar el rendimiento y producir un producto de mayor calidad.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método para producir pentóxido de fósforo, caracterizado porque comprende: formar aglomerados de prealimentación que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, y partículas de sílice; calentar los aglomerados de prealimentación en una atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración de 900°C a 1180°C, pero no incluye 900 °C ni 1180°C, y mantener la temperatura de induración durante 15 minutos o más; formar aglomerados de alimentación y aumentar una resistencia a la compresión de los aglomerados de alimentación por encima de 25 lbf (111 N), con calentamiento, los aglomerados de alimentación exhiben una relación molar de calcio a sílice menor de 1 y una relación molar de sílice a (calcio + magnesio) mayor de 2; formar un lecho de horno de

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 14463

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

reducción con los aglomerados de alimentación; y generar gas de escape del horno y recolectar el pentóxido de fósforo del gas de escape del horno.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C01B 25/12.

4. De la solicitud de patente

Titulo

El título no permite distinguir el objeto a proteger, por lo tanto es necesario cambiar el título, siendo este coincidente con el preámbulo de las reivindicaciones, por ejemplo el título podría ser “Métodos para producir pentóxido de fósforo con resistencia a la compresión aumentada de aglomerado”.

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

Durante la evaluación de claridad y concisión de las reivindicaciones, esta Oficina encontró que:

- Las expresiones: *“aumentar una resistencia a la compresión de los aglomerados de alimentación por encima de 25 lbf (111 N), con calentamiento”* (Reiv. 1); *“la resistencia al aplastamiento es superior a 50 lbf (222.4 N)”* (Reiv. 2, 12, 20); *“los aglomerados secos exhiben una resistencia a la compresión por encima de 25 lbf (111.2 N)”* (Reiv. 12), *“disminuir una concentración de los contaminantes en los aglomerados de alimentación con el calentamiento en comparación con los aglomerados de prealimentación”* (Reiv. 11); *“los aglomerados de alimentación exhiben una relación molar de calcio a sílice menor de 1 y una relación molar de sílice a (calcio + magnesio) mayor de 2”* (Reiv. 1, 12 y 20), *“la resistencia al aplastamiento es por encima de 100 lbf (444.8N)”* (Reiv. 13), *“disminuir una concentración de los contaminantes en los aglomerados de alimentación con el calentamiento en comparación con los aglomerados de prealimentación”* (Reiv. 11); *“disminuir una concentración de los contaminantes en los aglomerados de alimentación con el calentamiento en comparación con los aglomerados secos”* (Reiv. 18 y 23), corresponde a resultados a alcanzar que no definen el proceso, puesto que la citada reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

- Se presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: “*formar*”, “*generar*” (Reiv. 1, 12 y 20), “*acrílicos*”, “*siliconas*”, “*poliimidas reticulables*”, “*epoxidos*”, “*polímeros orgánicos e inorgánicos*” (Reiv. 16), los cuales, aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades, de tal manera que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones. Se sugiere sustituirlas por un término preciso o un rango concreto y/o restringir los componentes reclamados a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.
- Se presentan los términos: “*mayor*” (Reiv. 1, 12 y 20), “*superior*” (Reiv. 2) “*o más*” (Reiv. 1, 12, 14 y 20), “*por encima*” (Reiv. 1, 12, 13 y 20), los cuales son imprecisos y/o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere eliminarlos o sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad: es decir, 26 de septiembre de 2014, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 2013136682	“Phosphorous pentoxide producing methods and phosphate ore feed agglomerates”	30 de mayo de 2013
D2	WO 2005118468	“Rotary kiln process for phosphoric acid manufacture”	15 de diciembre de 2005

El documento D1¹ divulga un método de producción de pentóxido de fósforo incluye la formación de un lecho de horno reductor utilizando aglomerados de alimentación

¹<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2013136682A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20130530&DB=&locale=>

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

que contienen un sulfonato de lignina tanto dentro de los aglomerados como recubriendo una superficie de aglomerados individuales. Las partículas de Freeboard se generan a partir de los aglomerados, una cantidad de partículas generadas es menor de lo que ocurriría en el método sin sulfonato de lignina. El gas de salida del horno se genera y el pentóxido de fósforo se recoge del gas de salida del horno. El horno descarga un residuo que contiene aglomerados procesados, menos del 20% de la entrada de fosfato de los aglomerados al horno que queda en el residuo. El porcentaje de fosfato de entrada que permanece en el residuo es menor que el que ocurriría en el método sin sulfonato de lignina. El método puede incluir la formación de aglomerados verdes (Resumen).

El documento D2² divulga un proceso de horno de calor directo para la producción de ácido fosfórico a partir de mineral de fosfato que utiliza un proceso reductor en combinación con una fuente de carbono, sílice y calor. El proceso emplea control de aire para controlar la velocidad de combustión de los gases del producto desde el lecho del horno para controlar la temperatura general en el horno y la temperatura del lecho del horno. Con el fin de mantener la temperatura de reacción en los rangos más bajos para evitar la fusión. Los componentes de la bola de alimentación del horno están co-molidos y finamente molidos para bajar la temperatura requerida del lecho para minimizar la fusión (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel inventivo (Art 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Un método para producir pentóxido de fósforo (...)”* (Radicado N°. NC2017/0004014 del 1 de septiembre de 2017).

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

Características esenciales	D1
Un método para producir pentóxido de fósforo, caracterizado porque comprende:	Un método de producción de pentóxido de fósforo que comprende: (Reiv.1, 11, Párr. 27)

2https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=2005118468A2&KC=A2&FT=D&ND=3&date=20051215&DB=EPODOC&locale=en_EP

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 14463

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

Formar aglomerados de prealimentación que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, y partículas de sílice.	Los aglomerados que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, suficientes partículas de sílice (...) (Reiv. 1 y 11).
Calentar los aglomerados de prealimentación en una atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración de 900°C a 1180°C.	Mantener la temperatura del lecho a 1180 ° C o más a lo largo de una parte de la longitud del lecho (...) (Reiv.1 y 11). El método incluye la volatilización de al menos una porción de la capa de sacrificio durante el calentamiento del lecho de aproximadamente 650 a aproximadamente 1180°C, manteniendo una temperatura del lecho a 1180°C o superior a lo largo de una porción de la longitud del lecho, generando gas de salida del horno, y la recogida de pentóxido de fósforo del gas de salida del horno (...) (Párr. 52).
Pero no incluye 900 °C ni 1180°C, y	No menciona.
Mantener la temperatura de induración durante 15 minutos o más.	El 62% del carbono fijo que estaba en la bola se quemó oxidando los gases en 16 minutos mientras los sólidos del lecho se calentaban de 700 °C a 1180 °C (Párr. 139).
Formar aglomerados de alimentación y aumentar una resistencia a la compresión de los aglomerados de alimentación por encima de 25 lbf (111 N), con calentamiento, los aglomerados de alimentación exhiben una relación molar de calcio a sílice menor de 1 y una relación molar de sílice a (calcio + magnesio) mayor de 2.	(...) los aglomerados secos presenten una relación molar de calcio más magnesio a sílice de menos de 0.5 (...) (Reiv.11, Párr. 51), es decir, una relación molar de sílice a (calcio + magnesio) mayor que 2. Calentamiento del lecho de aproximadamente 650°C a aproximadamente 1180°C (...) (Párr. 52).
Formar un lecho de horno de reducción con los aglomerados de alimentación; y	Formar un lecho de horno reductor usando aglomerados de alimentación (...) (Reiv. 1 y 11).
Generar gas de escape del horno y recolectar el pentóxido de fósforo del gas de escape del horno.	Generando gas de salida del horno y recogiendo pentóxido de fósforo del gas de salida del horno (...) (Reiv.1 y 11).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método de producción de pentóxido de fósforo que comprende: (Reiv.1, 11, Párr. 27)

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método divulgado de D1 consiste en que este último no menciona que el precalentamiento no incluye temperaturas de 900 °C ni 1180°C.

No se evidencia un efecto técnico inesperado asociado al hecho de no incluir temperaturas de precalentamiento de 900 °C ni 1180°C, ya que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico que consiste en reducir la formación de polvo y remover contaminantes para mejorar el rendimiento y producir un producto de mayor calidad.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un método alternativo para para producir pentóxido de fósforo al conocido en D1?

Sin embargo, el documento D1 enseña que el método incluye la volatilización de al menos una porción de la capa de aglomerado durante el calentamiento del lecho de aproximadamente 650°C a aproximadamente 1180°C, manteniendo una temperatura del lecho a 1180°C o superior a lo largo de una porción de la longitud del lecho, generando gas de salida del horno. y la recogida de pentóxido de fósforo del gas de salida del horno (...) (Párr. 52), por lo cual, una persona normalmente versada en la materia con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a realizar experimentación de rutina y determinar la temperatura de calentamiento óptima, encontrando que con temperaturas de precalentamiento entre 900°C y 1180°C, pero sin incluir 900°C ni 1180°C en el proceso que se da a conocer en D1, se obtiene el efecto deseado, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 1 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia. Cabe decir, que la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un proceso de optimización, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaje en transporte de hidrocarburos por tuberías.

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

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

- Reivindicación 3: El método incluye formar un lecho de horno reductor usando los aglomerados secos debajo de un francobordo oxidante de un horno rotatorio a contracorriente (Párr. 52).
- Reivindicación 4: Después de fabricar bolas verdes de tamaño adecuado, se pasan a una rejilla de baja temperatura (Párr. 37).
- Reivindicación 5: Usar un diseño de horno adecuado para reducir la turbulencia en la región del horno donde los sólidos del horno se calientan de 700 a 1180 °C, donde comienza la reacción de reducción de fosfato (Párr. 72).
- Reivindicación 6: El tiempo de calentamiento es de menos de 50 minutos (Párr. 90).
- Reivindicación 7: El método incluye la volatilización de al menos una porción de la capa de sacrificio durante el calentamiento del lecho de aproximadamente 650 a aproximadamente 1180 °C (...) (Párr. 52), por lo cual, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a realizar experimentación de rutina para determinar la temperatura óptima de precalentamiento, encontrando que con una temperatura de precalentamiento desde 950°C a 1180°C, pero no incluye 1180° se obtiene el efecto deseado.
- Reivindicación 8: La arcilla agregada al proceso generalmente contiene altos niveles de humedad asociados, pero generalmente tiene una distribución de tamaño de partícula en gran parte por debajo de la malla 20 (Párr. 118). una bola de alimentación de mineral de fosfato incluye una mezcla seca y homogénea de partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso que contienen aproximadamente 8 a 12% en peso de volátiles, y partículas de sílice suficientes para que la bola muestre un mol de calcio a sílice relación de menos de 1.0, al menos el 80% de todas las partículas que exhiben un tamaño inferior a 200 mallas (Párr. 55).
- Reivindicación 9: El ácido fosfórico remanente se elimina de los gases que salen de la torre de pulverización en un venturi de caída de alta presión, que ha recirculado, enfriado con ácido fosfórico débil como el líquido de lavado utilizado según sea necesario para completar el volumen de líquido en el líquido de la torre de pulverización. El producto depurador en la figura 1, incluye la torre de

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

pulverización y el venturi y puede producir cualquier concentración de P_2O_5 menor o igual a aproximadamente el 76% (Párr. 131).

- Reivindicación 10 : Se puede agregar aire y/o oxígeno en el lecho a través de una pluralidad de puertos a lo largo de la longitud del lecho, siendo los puertos de ubicación, número y rendimiento suficientes para disminuir el tiempo de calentamiento del lecho hasta 1180 °C (Párr. 113).
- Reivindicación 11: pero puede ocurrir una cierta eliminación de la arcilla para alcanzar el nivel de aluminio deseado para un nivel de adición de sílice dado (Párr. 117).

De igual manera, la reivindicación dependiente 2 no menciona características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1, puesto que estas se encuentran redactadas en términos de resultados.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 2 a 11 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

La reivindicación 12 consiste en: “*Un método para producir pentóxido de fósforo (...)*” (Radicado N°. NC2017/0004014 del 1 de septiembre de 2017).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un método para producir pentóxido de fósforo, caracterizado porque comprende:	Un método de producción de pentóxido de fósforo que comprende: (Reiv. 1, 11, Párr. 27)	Un proceso para producir P_2O_5 en un horno rotatorio de calentamiento directo (Reiv. 1).
Formar aglomerados verdes que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, partículas de sílice y un polímero.	los aglomerados que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, suficientes partículas de sílice (...) (Reiv. 1 y 11). El uso de sulfonato de lignina	Introducir bolas de alimentación al horno que contienen mineral de fosfato, sílice y una fuente de carbono (...) (Reiv.1).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

	en la producción de bolas también muestra que el sulfonato de lignina funciona bien como un aglutinante con aproximadamente un 1,0% en peso de adición (base seca).	
Secar los aglomerados verdes a una temperatura de secado desde 40 a 300°C, los aglomerados secos exhiben una resistencia a la compresión por encima de 25 lbf (111.2 N).	No menciona.	Las bolas se secan y se precalientan a 300 °C en un secador de parrilla usando calor recuperado de los sólidos descargados del extremo caliente del horno. (Ej. 1). Hay suficiente calor recuperable en la descarga de residuos del horno del horno para secar las materias primas entrantes, y también para secar y precalentar las bolas antes de introducirlas en el horno (Pág. 19, líneas 22 a 24), por lo cual, dado que la temperatura de secado se encuentra dentro del rango reivindicado, es de esperar que los aglomerados secos exhiban una resistencia a la compresión por encima de 25 lbf (111.2 N).
Calentar los aglomerados de alimentación en una atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración de 900°C a 1180°C.	Mantener la temperatura del lecho a 1180°C o más a lo largo de una parte de la longitud del lecho (...) (Reiv.1 y 11). (...) calentamiento del lecho de aproximadamente 650°C a aproximadamente 1180°C, manteniendo una temperatura del lecho a 1180°C o superior a lo largo de una porción de la longitud del lecho, generando	No menciona.

Página 10 de 22

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

	gas de salida del horno. y la recogida de pentóxido de fósforo del gas de salida del horno (...) (Párr. 52).	
Pero no incluye 900 °C ni 1180°C, y	No menciona	No menciona.
Mantener la temperatura de induración durante 15 minutos o más.	El 62% del carbono fijo que estaba en la bola se quemó oxidando los gases en 16 minutos mientras los sólidos del lecho se calentaban de 700°C a 1180°C (Párr. 139).	No menciona.
Formar aglomerados de alimentación y aumentar una resistencia a la compresión de los aglomerados de alimentación por encima de 50 lbf (222.4 N), con calentamiento, los aglomerados de alimentación exhiben una relación molar de calcio a sílice menor de 1 y una relación molar de sílice a (calcio + magnesio) mayor de 2;	(...) los aglomerados secos presenten una relación molar de calcio más magnesio a sílice de menos de 0.5 (...) (Reiv.11, párr. 51), es decir, una relación molar de sílice a (calcio + magnesio) mayor que 2. Calentamiento del lecho de aproximadamente 650°C a aproximadamente 1180°C (...) (Párr. 52), por lo cual, es de esperar un aumento de la resistencia a la compresión por encima de 25 lbf (111 N).	No menciona.
Formar un lecho de horno de reducción con los aglomerados de alimentación; y	Formar un lecho de horno reductor usando aglomerados de alimentación (...) (Reiv.1 y 11).	El gas de salida del horno pasa primero a un ciclón revestido refractario para eliminar el polvo y los condensados del gas. En este punto, se agrega aire para completar cualquier oxidación requerida en el gas de salida (Ej. 1).
Generar gas de escape del horno y recolectar el pentóxido de fósforo del gas de escape del horno.	Generando gas de salida del horno y recogiendo pentóxido de fósforo del gas de salida del horno (...) (Reiv.1 y 11)	Luego el P ₂ O ₅ se frotó, primero en una torre de rociado de pared húmeda y finalmente en un lavador de

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

		venturi. Las gotas de neblina de ácido fosfórico residual se eliminan mediante residuos y, finalmente, se lavan los vapores ácidos de azufre y ácido fluorado antes de liberar el gas residual al medio ambiente (Ej. 1)
--	--	--

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 12 porque divulga un método de producción de pentóxido de fósforo que comprende: (Reiv.1, 11, Párr. 27).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 12 y el método divulgado de D1 consiste en que este último no menciona la etapa de secar los aglomerados verdes a una temperatura de secado desde 40 a 300°C y una temperatura de calentamiento entre 900°C y 1180°C que no incluye temperaturas de 900 °C ni 1180°C.

El efecto que logra el incluir la etapa de secar los aglomerados verdes a una temperatura de secado desde 40 a 300°C, es oxidar el óxido ferroso (FeO) en el mineral a óxido férrico (Fe₂O₃) antes de entrar en el horno, facilitado la reducción del mineral de hierro en el horno, por lo cual, es más eficiente. Por otro lado, no se evidencia un efecto técnico inesperado asociado al hecho de no incluir temperaturas de calentamiento del aglomerado de 900 °C ni 1180°C, ya que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico que consiste en reducir la formación de polvo y remover contaminantes para mejorar el rendimiento y producir un producto de mayor calidad.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 para reducir el mineral de hierro en el horno y hacerlo más eficiente?

Sin embargo, la utilización de etapa de secar los aglomerados verdes a una temperatura de secado desde 40°C a 300°C para reducir el mineral de hierro en el horno y hacerlo más eficiente, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un proceso para producir P₂O₅ en un horno rotatorio calentado directamente

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

que comprende las etapas de introducir bolas de alimentación del horno que contienen mineral de fosfato, sílice y una fuente de carbono en la que la relación molar de óxido de calcio a dióxido de silicio es de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1,0 y la relación molar de carbono a fósforo es en exceso de 2,5 en un horno rotatorio calentado directo; calentando las bolas de alimentación a una temperatura de reducción entre aproximadamente 1180°C y aproximadamente 1330°C para reducir el mineral de fosfato para producir fósforo elemental y monóxido de carbono que informa al espacio de la cabeza en el horno; y quemar el fósforo elemental y el monóxido de carbono con aire en el espacio de la cabeza de manera controlada para que las bolas de alimentación del horno se calienten a la temperatura de reducción en una zona de calentamiento del horno y luego mantengan las bolas de alimentación del horno a una temperatura de reducción de ± 30 °C durante un período de aproximadamente cuatro horas a aproximadamente una hora (Reiv.1). Las bolas se secan y se precalientan a 300°C en un secador de parrilla usando calor recuperado de los sólidos descargados del extremo caliente del horno. (Ej. 1). Una de las funciones primarias de precalentar las bolas en la parrilla en una atmósfera oxidante fue oxidar el óxido ferroso, (FeO) en el mineral a óxido férrico, (Fe₂O₃) antes de entrar en el horno (Pág. 15, líneas 34 a 37).

Por otro lado, el documento D1 enseña que el método incluye la volatilización de al menos una porción de la capa durante el calentamiento del lecho de aproximadamente 650°C a aproximadamente 1180 °C, manteniendo una temperatura del lecho a 1180 °C o superior a lo largo de una porción de la longitud del lecho, generando gas de salida del horno, y la recogida de pentóxido de fósforo del gas de salida del horno (...) (Párr. 52), por lo cual, una persona normalmente versada en la materia con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a realizar experimentación de rutina y determinar la temperatura de calentamiento óptima encontrando que con temperaturas de calentamiento entre 900°C y 1180°C, pero sin incluir 900°C ni 1180°C en el proceso que se da a conocer en D1, se obtiene el efecto deseado, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 12 de la solicitud. Cabe decir, que la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un proceso de optimización, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia.

De igual manera, la reivindicación dependiente 13 no menciona características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 12, puesto que esta se encuentra redactada en términos resultados.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

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

- Reivindicación 16 y 17: El uso de sulfonato de lignina en la producción de bolas también muestra que el sulfonato de lignina funciona bien como un aglutinante con aproximadamente un 1,0% en peso de adición (base seca) (Párr. 34).
- Reivindicación 18: Pero puede ocurrir una cierta eliminación de la arcilla para alcanzar el nivel de aluminio deseado para un nivel de adición de sílice dado (Párr. 117).
- Reivindicación 19: La arcilla agregada al proceso generalmente contiene altos niveles de humedad asociados, pero generalmente tiene una distribución de tamaño de partícula en gran parte por debajo de la malla 20 (Párr. 118). Una bola de alimentación de mineral de fosfato incluye una mezcla seca y homogénea de partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso que contienen aproximadamente 8 a 12% en peso de volátiles, y partículas de sílice suficientes para que la bola muestre un mol de calcio a sílice relación de menos de 1.0, al menos el 80% de todas las partículas que exhiben un tamaño inferior a 200 mallas (Párr. 55).

Las reivindicaciones 14 y 15 se ve afectadas con el conocimiento del técnico, “el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”³, el cual conoce que:

- Reivindicación 14: El documento D1 enseña el calentamiento del lecho de aproximadamente 650 a aproximadamente 1180°C (...) (Párr. 52). El tiempo de calentamiento es de menos de 50 minutos (Párr. 90), por lo cual, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a realizar experimentación de rutina encontrando que con una temperatura de induración de 950-1100°C durante 30 minutos o más, se obtiene el efecto deseado.

3 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

- Reivindicación 15: El documento D1 enseña que la arcilla agregada al proceso generalmente contiene altos niveles de humedad asociados, pero generalmente tiene una distribución de tamaño de partícula en gran parte por debajo de la malla 20 (Párr. 118). Además, enseña que las bolas se secan y se precalientan a 300°C en un secador de parrilla usando calor recuperado de los sólidos descargados del extremo caliente del horno. (Ej. 1), por lo cual, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a realizar experimentación de rutina para determinar la temperatura de secado óptima para oxidar el óxido ferroso, (FeO) en el mineral a óxido férrico, (Fe₂O₃) antes de entrar en el horno para reducir el mineral de hierro en el horno, encontrando que a una temperatura de secado de 40 a 150°C, se obtienen el efecto deseado, lo cual, se considera obvio.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 13 a 19 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

La reivindicación 20 consiste en: “*Un método para producir pentóxido de fósforo (...)*” (Radicado N°. NC2017/0004014 del 1 de septiembre de 2017).

Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un método para producir pentóxido de fósforo, caracterizado porque comprende:	Un método de producción de pentóxido de fósforo que comprende: (Reiv. 1, 11; Párr. 27)	Un proceso para producir P ₂ O ₅ en un horno rotatorio de calentamiento directo (Reiv. 1).
Extruir un material para formar aglomerados verdes que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, partículas de sílice, y 2 a 5% en peso (base seca) de partículas de arcilla.	los aglomerados que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, suficientes partículas de sílice (...) (Reiv. 1 y 11) las materias primas se cimentan en un molino de bolas de circuito abierto para proporcionar la malla 80% - 200 (...) La finura del carbono y la mezcla íntima contribuyen a que la reacción del horno IHP alcance un alto	No menciona

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

	rendimiento a 1180 °C (...) las adiciones de arcilla ayudan a hacer bolas suficientemente fuertes. Los ejemplos son aproximadamente el 0.7% de bentonita modificada con sodio, o el 3% de arcilla de fosfato normalmente asociada con las operaciones de extracción de fosfato (Párr. 33).	
Secar los aglomerados verdes a una temperatura de secado desde 40 a 150°C, los aglomerados secos exhiben una resistencia a la compresión por encima de 50 lbf (111.2 N);	No menciona.	Las bolas se secan y se precalientan a 300°C en un secador de parrilla usando calor recuperado de los sólidos descargados del extremo caliente del horno. (Ej. 1). Hay suficiente calor recuperable en la descarga de residuos del horno del horno para secar las materias primas entrantes, y también para secar y precalentar las bolas antes de introducirlas en el horno (Pág. 19, líneas 22 a 24). Por lo cual, es de esperar que los aglomerados sean secos al menos a 40°C y que los aglomerados secos exhiban una resistencia a la compresión por encima de 25 lbf (111.2 N).
Calentar los aglomerados de alimentación en una atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración de 900°C a 1180°C.	Mantener la temperatura del lecho a 1180 °C o más a lo largo de una parte de la longitud del lecho (...) (Reiv.1 y 11). (...) calentamiento del lecho de aproximadamente 650 a aproximadamente 1180°C, manteniendo una temperatura del lecho a 1180°C o superior a lo largo de una porción de la	No menciona.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

	longitud del lecho, generando gas de salida del horno. y la recogida de pentóxido de fósforo del gas de salida del horno (...) (Párr. 52).	
pero no incluye 900 °C ni 1180°C, y	No menciona	No menciona.
Mantener la temperatura de induración durante 15 minutos o más.	El 62% del carbono fijo que estaba en la bola se quemó oxidando los gases en 16 minutos mientras los sólidos del lecho se calentaban de 700 °C a 1180 °C (Párr. 139).	No menciona.
Formar aglomerados de alimentación y aumentar una resistencia a la compresión de los aglomerados de alimentación por encima de 200 lbf (889.6 N), con calentamiento, los aglomerados de alimentación exhiben una relación molar de calcio a sílice menor de 1 y una relación molar de sílice a (calcio + magnesio) mayor de 2.	(...) los aglomerados secos presenten una relación molar de calcio más magnesio a sílice de menos de 0.5 (...) (Reiv.11, párr. 51), es decir, una relación molar de sílice a (calcio + magnesio) mayor que 2. Calentamiento del lecho de aproximadamente 650°C a aproximadamente 1180°C (...) (Párr. 52), por lo cual, es de esperar un aumento de la resistencia a la compresión por encima de 25 lbf (111 N).	No menciona.
Formar un lecho de horno de reducción con los aglomerados de alimentación; y	Formar un lecho de horno reductor usando aglomerados de alimentación (...) (Reiv.1 y 11).	El gas de salida del horno pasa primero a un ciclón revestido refractario para eliminar el polvo y los condensados del gas. En este punto, se agrega aire para completar cualquier oxidación requerida en el gas de salida (Ej. 1).
Generar gas de escape del horno y recolectar el pentóxido de fósforo del gas de escape del horno.	Generando gas de salida del horno y recogiendo pentóxido de fósforo del gas de salida del horno (...) (Reiv.1 y 11)	Luego el P ₂ O ₅ se frotó, primero en una torre de rociado de pared húmeda y finalmente en un lavador de venturi. Las gotas de neblina de ácido

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 14463

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

		fosfórico residual se eliminan mediante residuos y, finalmente, se lavan los vapores ácidos de azufre y ácido fluorado antes de liberar el gas residual al medio ambiente (Ej. 1).
--	--	--

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 20 porque divulga un método de producción de pentóxido de fósforo que comprende: (Reiv.1, 11, Párr. 27)

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 20 y el método divulgado de D1 consiste en que este último no menciona la etapa de secar los aglomerados verdes a una temperatura de secado desde 40 a 150°C y una temperatura de calentamiento entre 900°C y 1180°C que no incluye temperaturas de 900 °C ni 1180°C.

El efecto que logra el incluir la etapa de secar los aglomerados verdes a una temperatura de secado desde 40 a 150°C, es oxidar el óxido ferroso (FeO) en el mineral a óxido férrico (Fe₂O₃) antes de entrar en el horno, facilitado la reducción del mineral de hierro en el horno, por lo cual, es más eficiente. Por otro lado, no se evidencia un efecto técnico inesperado asociado al hecho de no incluir temperaturas de calentamiento del aglomerado de 900 °C ni 1180°C, ya que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico que consiste en reducir la formación de polvo y remover contaminantes para mejorar el rendimiento y producir un producto de mayor calidad.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 para reducir el mineral de hierro en el horno y hacerlo más eficiente?

Sin embargo, la utilización de etapa de secar los aglomerados verdes a una temperatura de secado desde 40 a 150°C para reducir el mineral de hierro en el horno y hacerlo más eficiente, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un proceso para producir P₂O₅ en un horno rotatorio calentado directamente que comprende las etapas de introducir bolas de alimentación del horno que contienen mineral de fosfato, sílice y una fuente de carbono en la que la relación molar de óxido de calcio a dióxido de silicio es de aproximadamente 0,4 a aproximadamente

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

1,0 y la relación molar de carbono a fósforo es en exceso de 2,5 en un horno rotatorio calentado directo; calentando las bolas de alimentación a una temperatura de reducción entre aproximadamente 1180°C y aproximadamente 1330°C para reducir el mineral de fosfato para producir fósforo elemental y monóxido de carbono que informa al espacio de la cabeza en el horno; y quemar el fósforo elemental y el monóxido de carbono con aire en el espacio de la cabeza de manera controlada para que las bolas de alimentación del horno se calienten a la temperatura de reducción en una zona de calentamiento del horno y luego mantengan las bolas de alimentación del horno a una temperatura de reducción de ± 30 °C durante un período de aproximadamente cuatro horas a aproximadamente una hora (Reiv.1). Las bolas se secan y se precalientan a 300°C en un secador de parrilla usando calor recuperado de los sólidos descargados del extremo caliente del horno. (Ej. 1). Una de las funciones primarias de precalentar las bolas en la parrilla en una atmósfera oxidante fue oxidar el óxido ferroso, (FeO) en el mineral a óxido férrico, (Fe₂O₃) antes de entrar en el horno (Pág. 15, líneas 34 a 37). Por lo tanto, dado que la invención no enseña un efecto técnico sorprendente en relación al estado de la técnica, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a realizar experimentación de rutina y determinar el rango de temperatura de secado óptimo, encontrando que a una temperatura de 40 a 150°C del aglomerado se obtiene el efecto deseado.

Por otro lado, el documento D1 enseña que el método incluye la volatilización de al menos una porción de la capa de sacrificio durante el calentamiento del lecho de aproximadamente 650°C a aproximadamente 1180°C, manteniendo una temperatura del lecho a 1180°C o superior a lo largo de una porción de la longitud del lecho, generando gas de salida del horno, y la recogida de pentóxido de fósforo del gas de salida del horno (...) (Párr. 52), por lo cual, una persona normalmente versada en materia con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a realizar experimentación de rutina y determinar la temperatura de calentamiento óptima encontrando que con temperaturas de calentamiento entre 900°C y 1180°C, pero sin incluir 900 °C ni 1180°C, y en el proceso que se da a conocer en D1, se obtiene el efecto deseado, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 20 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia. Cabe decir, que la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un proceso de optimización, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° **14463**

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría la etapa de secar los aglomerados verdes a una temperatura de secado desde 40 a 150°C y una temperatura de calentamiento entre 900°C y 1180°C que no incluye temperaturas de 900 °C ni 1180°C, tal como indica el documento D2 y como es del conocimiento de una persona normalmente versada en la materia, en el método divulgado en el documento D1, y para llegar así al objeto de la reivindicación 20 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

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

- Reivindicación 22: Una mezcla de matriz de mineral de fosfato lavado, pero no beneficiado, directamente de una mina de fosfato de Florida y coque de petróleo calcinado con un análisis de 11.0% de P_2O_5 , 15.9% de Cao, 56.2% de SiO_2 , y 11.4% de carbono fijo, respectivamente, se molieron a 80% malla -325 en un molino de bolas seco y se formaron en bolas usando un molde de bolas (Párr. 142).
- Reivindicación 23: Pero puede ocurrir una cierta eliminación de la arcilla para alcanzar el nivel de aluminio deseado para un nivel de adición de sílice dado (Párr. 117).

La reivindicación 21 se ve afectada con el conocimiento del técnico, “el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”³, el cual conoce que:

- Reivindicación 21: El documento D1 enseña el calentamiento del lecho de aproximadamente 650°C a aproximadamente 1180°C, manteniendo una temperatura del lecho a 1180°C o superior (...) (Párr. 52). El tiempo de calentamiento es de menos de 50 minutos (Párr. 90), por lo cual, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a realizar experimentación rutinaria encontrando que con una temperatura de induración desde 1000-1100°C, durante 30 a 90 minutos, se obtiene el efecto deseado.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 21 a 23 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 14463

Ref. Expediente N° NC2017/0004014

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2013136682	1 a 23	Nivel Inventivo
D2	WO 2005118468	12 y 20	Nivel inventivo

8. Respuesta a los argumentos del señor solicitante

Argumentos con respecto a la claridad de la solicitud

1. El señor solicitante afirma que el "(...) el nuevo pliego reivindicatorio no contiene las expresiones "o más" y "menos que" en las reivindicaciones 8, 19 y 22, permitiendo definir el alcance con mayor claridad y concisión".

Es importante precisar, que los "mayor" (Reiv. 1, 12 y 20), "superior" (Reiv. 2) "o más" (Reiv. 1, 12, 14 y 20), "por encima" (Reiv. 1, 12, 13 y 20), los cuales son imprecisos y/o relativos persisten en el pliego reivindicatorio, dichos términos no indican claramente un rango de valores, por cuanto un "rango" se define por "(...) la variación de un fenómeno entre un límite menor y uno mayor claramente especificados"⁴, por lo que se ratifica que dichos términos resultan indefinidos y/o imprecisos, dado que no permiten establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, no delimitando el alcance de la reivindicaciones y por tanto no queda claro el objeto que se busca proteger

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

⁴ <http://lema.rae.es/drae/?val=rango>

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 14463

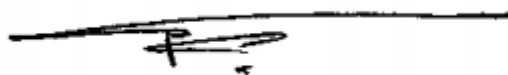
Ref. Expediente N° NC2017/0004014

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

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 el recurso de la vía gubernativa.

Atentamente,



**JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES**

Elaborado: YENNY MARCELA CAMPOS BORDA

Revisado: YENNY MARCELA CAMPOS BORDA