



Medellín, 26 de abril de 2019

[M.DE-106]

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. 16-148.499

Solicitud de Patente de Invención Titulada: "PROCESO PARA
OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO
DOPADAS CON ÓXIDOS METÁLICOS DE Zn, Mg, Cu Y Ag"

Solicitante: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

MEMORIAL DE ALCANCE

PATRICIA ARROYAVE FRANCO, identificada como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderada de la sociedad solicitante, me permito dar alcance a mi respuesta al oficio No. 15313 radicada en línea el 12 de marzo 2019, complementando y adicionando información en los siguientes términos:

1. En primer lugar, agradezco la disposición del Despacho y en particular el tiempo proporcionado por el cuerpo técnico de la SIC en la reunión realizada el pasado 4 de abril, donde se nos recomendó agregar la siguiente información en aras de facilitar y soportar la información incluida inicialmente en la respuesta al primer examen de fondo.

2. En este sentido, me permito profundizar en las diferencias estructurales presentes entre el procedimiento de la presente invención y la patente IN2171/MUM/2012 (D1) y adicionalmente, en lo relacionado con la morfología y la aplicación industrial de las nanopartículas obtenidas mediante el proceso como soporte del nivel inventivo de la presente invención:

a- Tal y como lo señalé en mi respuesta al primer examen de fondo, el proceso de la presente invención se diferencia del arte previo en al menos las siguientes dos características: (i) en la presente invención el primer calentamiento que ocurre en la etapa (c), en el cual se calienta la mezcla de la solución de al menos dos sales de nitratos metálicos y fosfatos con el agente combustible, ocurre a una

temperatura desde 150°C, mientras que en D1 es a 70°C; y (ii) que el segundo calentamiento (después de formado el gel) que corresponde a la temperatura de ignición en la presente invención se realiza a una temperatura de 300°C, mientras que en D1 es a 110°C.

Dichas diferencias permiten: (i) incrementar la velocidad de solubilidad y de reacción, (ii) incrementar la liberación de volátiles y de gelificación, reduciendo el tiempo de procesamiento y aumentando su eficiencia, (iii) favorecer la reacción de combustión, evitando la producción de subproductos inquemados, (iv) permitiendo que se dé la descomposición por calor del precursor de fosfato, y finalmente (v) obtener fases estables o metaestables con un mayor grado de homogeneidad con una morfología equidimensional.

b- Adicionalmente, tal y como lo señalé anteriormente y en mi respuesta al primer examen de fondo, el proceso para obtener nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas con óxidos metálicos reclamado por la presente solicitud, favorece la obtención de morfologías equidimensionales, para dar mayor claridad sobre qué se entiende por equidimensional me permito presentar las siguientes imágenes:

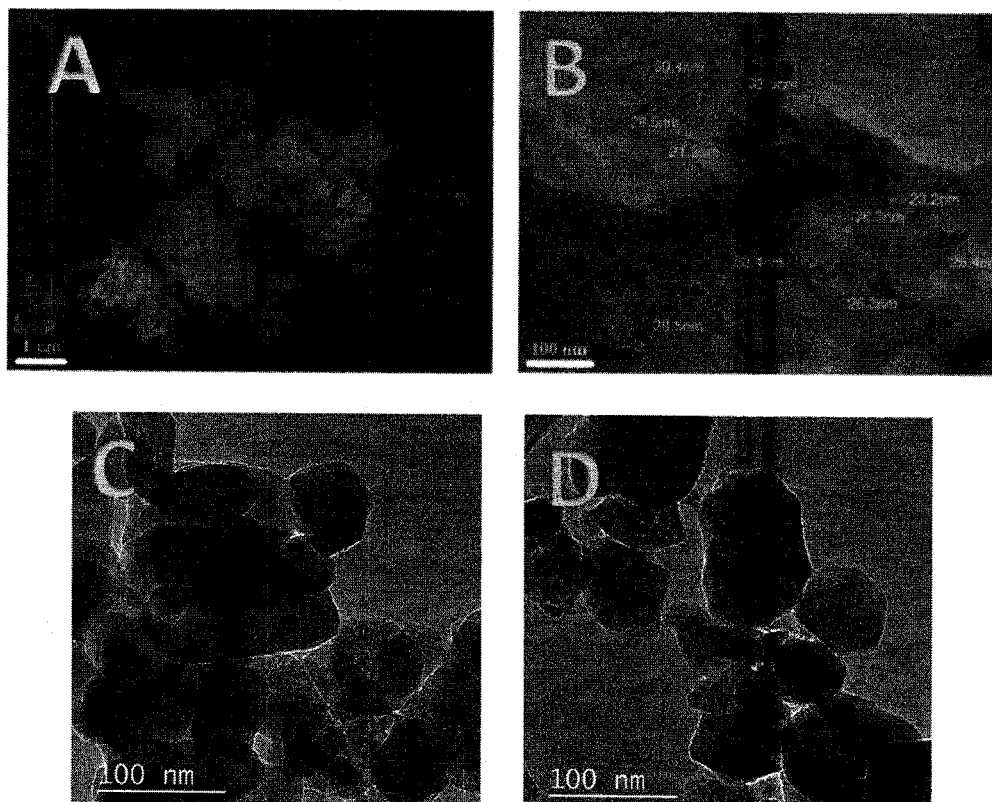


FIG. 1

Por otro lado, el arte previo citado por la Examinadora, en particular D1 como bien se indica a lo largo de su documento y de las reivindicaciones, hace referencia a que las morfologías de las nanopartículas que se obtienen son nanobarras.

Como se mencionó a lo largo de mi respuesta al primer examen de fondo, la morfología de los productos, en este caso de las nanopartículas de fosfato de calcio dopadas con óxidos metálicos es determinante para la aplicación de las mismas, pues sus propiedades físicas tales como área superficial, porosidad y propiedades mecánicas, varían dependiendo de su morfología. En este caso, de acuerdo a lo que se observa en la FIG. 1, mediante el proceso reclamado se obtienen sistemas agregados los cuales están compuestos a su vez de partículas más pequeñas con tamaños de grano aproximados entre 21nm a 30nm y morfología equidimensional, en donde incluso se pueden obtener tamaños de grano por debajo de los 100 nm favoreciendo una alta presencia de porosidad como se observa en las FIG. 1-C y 1-D.

En este mismo sentido, una de las ventajas de la obtención de morfologías tendientes a ser equidimensionales (obtenidas mediante la secuencia de etapas que caracterizan el proceso reclamado en la presente solicitud), es que éstas pueden ser usadas en la encapsulación de fármacos con el objetivo de transportar un principio activo al interior de la célula evitando la degradación y favoreciendo su incorporación en el sitio de interés, como se muestra a continuación:

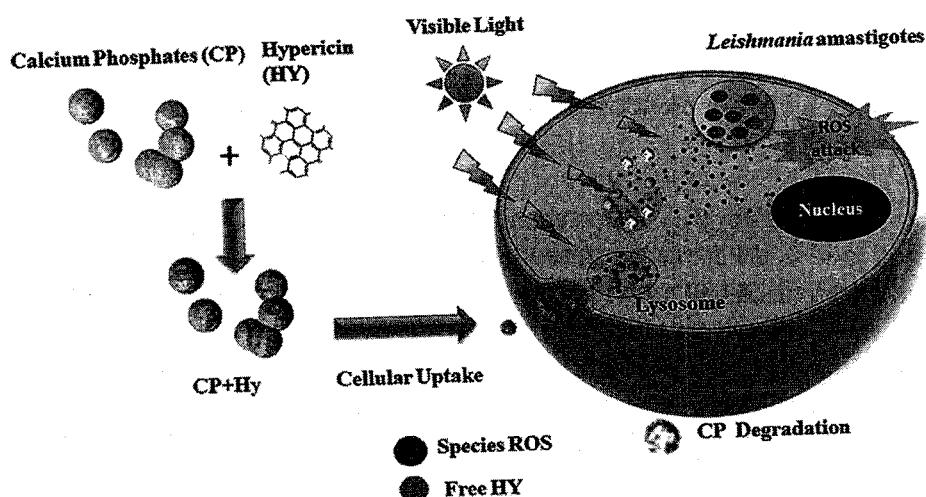


FIG. 2

c- Otra de las diferencias con el arte previo es que el proceso reclamado por la presente solicitud, proporciona mezclas de fosfatos de calcio que favorecen la formación de fosfatos bicálcicos entendidos como una mezcla de fases de hidroxiapatita y fosfatos tricálcicos. Estas mezcla de fases de hidroxiapatita y fosfatos tricálcicos presentan otras múltiples aplicaciones como la regeneración de hueso, pues presentan propiedades como osteoconductividad, osteoinducción y biocompatibilidad.

Razones por las cuales, las nanopartículas obtenidas han sido empleadas en la fabricación de materiales compuestos con potencial aplicación en le ingeniería de hueso mediante impresión 3D, como se muestra a continuación:

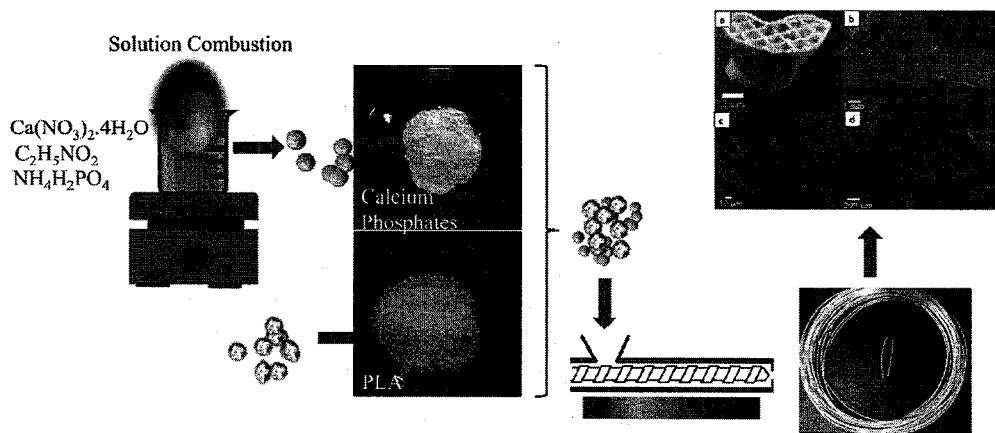


FIG. 3

En donde se puede ver en la FIG. 3, primero la obtención de las estructuras de los fosfatos de calcio mediante el proceso de la presente solicitud, posteriormente la mezcla con el polímero mediante trifilado en caliente y finalmente la obtención del compuesto apto para ser usado en manufactura aditiva o impresión 3D.

d- De acuerdo con los argumentos anteriormente descritos, me permito señalar que a partir de las diferencias resaltadas frente al arte previo citado y a los efectos técnicos derivados, se corrobora lo establecido en el MAP en donde las invenciones en el campo de la química tienen nivel inventivo cuando estas tienen una estructura inesperada (no derivable por la persona medianamente versada en la materia) o cuando presentan un **efecto técnico inesperado o mejorado impredecible del arte previo**¹. En este caso el proceso reclamado tiene características estructurales diferentes al proceso de D1, que no habrían sido predecibles a partir del arte previo citado, por lo que

¹ Comunidad Andina de Naciones, *op. cit.*, Sección 10.8.1

tiene una estructura inesperada y adicionalmente, a través de este proceso se obtienen partículas con morfologías equidimensionales, característica que permite su utilidad en la encapsulación de fármacos y su potencial aplicación en la ingeniería de huesos como material compuesto, que hacen parte de los múltiples efectos técnicos que resultarían inesperados e impredecibles frente a lo divulgado por el arte previo.

Por lo tanto, me permito concluir que no se encuentra en el arte previo un documento o combinación de documentos que indiquen que una persona medianamente versada en la materia pueda lograr nanopartículas estables o metaestables con morfología equidimensional de manera predecible.

En el mismo sentido, tal como establece la Guía de la SIC, para que una invención no resulte inventiva “*el conjunto de enseñanzas del estado de la técnica lo llevarían (a la persona medianamente versada en la materia) de forma inmediata a la solución propuesta por la solicitud. Si se requiere de pasos adicionales o de corroboración o de superar obstáculos revelados por las propias enseñanzas entonces el estado de la técnica no revela la solución al problema*”² (subrayado y énfasis fuera del texto). En vista de lo anterior, y junto a lo resaltado en respuesta al primer examen, considero que hay suficientes argumentos para dar por superadas las objeciones de la Examinadora relacionadas con nivel inventivo y amablemente solicito se proceda con la concesión de la misma.

3. Para finalizar, solicito respetuosamente que los puntos planteados en este Memorial, sean tenidos en cuenta dentro de la respuesta al primer examen de fondo (Oficio 15313).

Atentamente,


PATRICIA ARROYAVE FRANCO
Abogada apoderada
C.C. 43.260.140 de Medellín
T.P. 131.871

² Superintendencia de Industria y Comercio, *op. cit.*, Sección 2.13.2



V.B. CLAUDIA PATRICIA GARCIA GARCIA
Directora Investigación y Extensión
Sede Medellín