Estudio de VT sobre procesos de transformación de la granada

Antiguo Cuscatlán, abril de 2019

Tabla de contenido

I. Antecedentes 2
II. Propiedades generales de la granada 2
III. Procesamiento de la granada 3
IV. Investigaciones científicas sobre procesos de transformación de granada 5
V. Tendencias globales en procesos de transformación de granada 8
VI. Análisis de patentes 8

I. Antecedentes

La granada, cuyo nombre científico es “Púnica Granatum”, es un árbol originario de la región que abarca desde Irán hasta el norte de los Himalayas de la India el cual fue cultivado y naturalizado en toda la región de Mediterráneo incluida Armenia, desde la Antigüedad, Muy apreciado en las zonas desérticas, ya que está protegido de la desecación por su piel gruesa y coriácea, lo que permitía que las caravanas pudieran transportar su fruta a grandes distancias, conservando sus cualidades. El nombre del género, Punica, deriva de los fenicios, quienes fueron unos difusores activos de su cultivo, en parte por razones de tipo religioso. El nombre de la especie, Granatum, deriva del adjetivo del latín granatus, que significa “con granos”.

Los principales países productores de granada fresca en el mundo se encuentran en medio oriente, destacando como principales productores India, China, Indonesia, Bangladés y Egipto; de todos estos el único que no exporta es China que destina su producción a consumo local; otros países que están incrementando su producción, pero exclusivamente para la exportación son Perú, Chile, Argentina y España, ya que en sus mercados internos no hay hábito de consumo de la granada fresca; en España, que es el principal país productor de Europa, existen más de 2,500 hectáreas cultivadas con una producción de 20,000 toneladas al año[1]

Actualmente el fruto de la Granada tiene varios usos en la industria agroalimentaria, salud y farmacéutica, especialmente por sus propiedades antioxidantes y contenido en potasio, calcio, manganeso, hierro, magnesio, cobre, zinc y vitaminas, particularmente, vitamina C, vitamina B y vitamina E.

PALABRAS CLAVE

Términos a utilizar para realizar búsqueda en base de datos sobre la temática de productos tanto de higo como de granada, por lo general se utilizan en inglés puesto que en este idioma se encuentra la mayor cantidad de información disponible, los términos clave focalizan la búsqueda en documentos que contienen exclusivamente la información solicitada para evitar grandes volúmenes de temas irrelevantes

Inglés:

Punica Granatum, Pome Granate, Juice, cosmetics, medicine, health, skin, pharmaceutical, agroindustrial

II. Propiedades generales de la granada

Uno de los minerales más destacados de la granada es el potasio. Al ser rico en este mineral y bajo en sodio es muy adecuada para personas con hipertensión. En cuanto a las vitaminas, contiene

[1] http://www.academia.edu/3849582/perfil_granada

pequeñas cantidades de vitamina C, cuya acción es potenciada gracias al ácido cítrico, y vitaminas del grupo C. También contiene polifenoles (taninos), aunque estos sobre todo están presentes en la corteza, y en las láminas y tabiques membranosos. Dichos taninos ejercen una acción astringente y antiinflamatoria en la mucosa del tracto digestivo, por lo que son efectivas en casos de diarrea.

Asimismo, la granada tiene flavonoides del tipo de las antocianinas (delfinidina, cianidina y pelargonidina), con una importante acción antioxidante, inhibidora de la producción de radicales libres y de la peroxidación lipídica y preventiva frente al cáncer. Diferentes estudios han demostrado que el extracto de semilla de granada reduce los niveles de glucosa en sangre, por lo que se observa una acción antidiabética. También se ha comprobado que produce un efecto antibacteriano frente a Bacillus antracis, Salmonella paratyphi y Vibrio cholerae.

III. Procesamiento de la granada

Hoy en día el procesamiento de la granada se lleva a cabo en varios tipos de industrias tales como: alimentos y bebidas, cosmética y farmacéutica, por ejemplo el procesamiento del zumo de la granada requiere tecnología y unos conocimientos verdaderamente particulares, por lo que un procesamiento típico consta de los siguientes pasos:

1. Lavado y selección

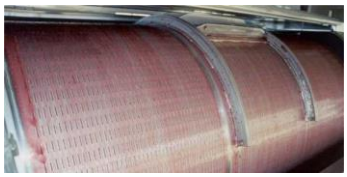
- La granada es recibida afuera de la planta de procesamiento.
- Lavabo.
- Selección de frutos.

2. Retiro de la semilla

La granada es una de las frutas más difíciles de procesar, ya que solo una máquina afinada con precisión permite evitar la contaminación del jugo con compuestos tánicos. Actualmente existe tecnología que permite procesar de 5 a 6 toneladas por hora de fruta fresca y rendimiento de la extracción de semilla hasta de un 99% con presencia mínima de cáscaras y membranas.

3. Extracción de jugo

El sistema de extracción de jugo consiste en una prensa de membrana, que tiene la ventaja de proporcionar un prensado muy suave de los arilos[2] de la granada, preservando las características organolépticas del jugo. El jugo obtenido se procesa mediante un filtro vibratorio para eliminar cualquier partícula sólida eventual.



4. Clarificación del jugo

El jugo que proviene de la prensa se pasteuriza y se bombea a los tanques de tratamiento, donde se agregan enzimas y sustancias químicas para aumentar la separación. El tratamiento tiene una duración de 3 a 4 horas. Una vez finalizado el tratamiento, el jugo se envía a una línea de ultrafiltración para su clarificación.

- pre-calentador/pasteurizador/cooler
- Tanques de Mezcla para tratamiento enzimático.
- Ultrafiltración para clarificación de jugo de granada.
- Jugo de granada antes y después de la ultrafiltración.

5. Concentrado del jugo

Opcionalmente, el jugo se puede concentrar utilizando un evaporador de placas diseñado para el tratamiento de jugos claros o de baja viscosidad. Este equipo de concentración puede acompañarse con un compresor térmico y una unidad de recuperación de aroma

[2] Cobertura carnosa de la semilla de la granada

6. Esterilización y llenado

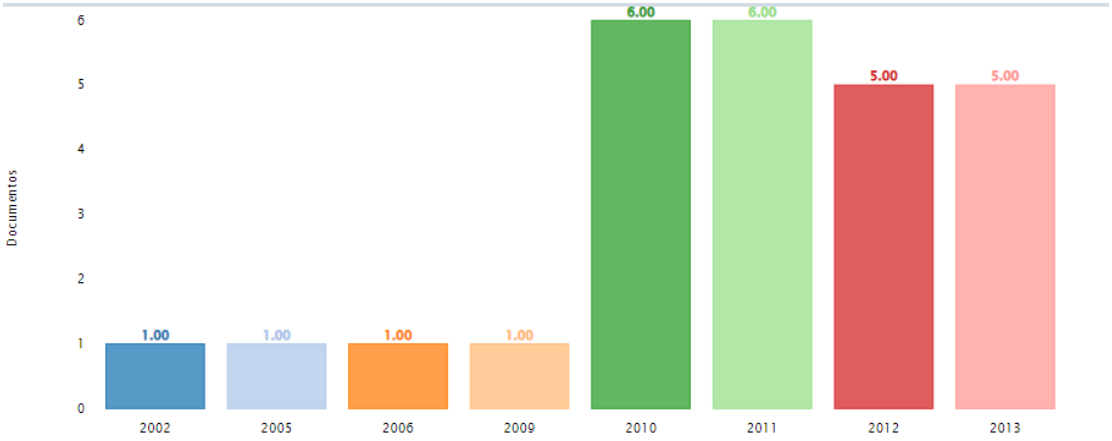
El jugo de granada, turbio o clarificado, concentrado o natural, puede esterilizarse o pasteurizarse, mediante un esterilizador de placa, una vez esterilizado, el producto se puede llenar en una bolsa aséptica en tambores.

Esterilizador de placas

Llenadora aséptica

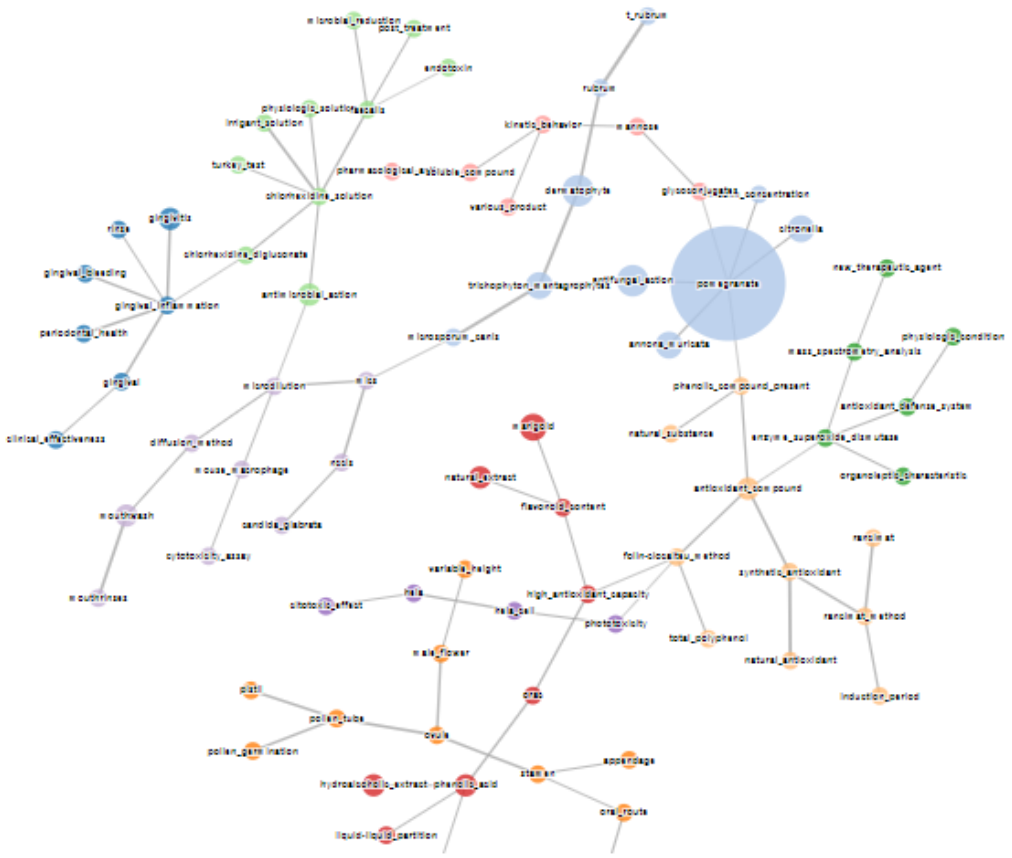
IV. Investigaciones científicas sobre procesos de transformación de granada

De acuerdo a las publicaciones científicas realizadas el comportamiento de las investigaciones sobre procesos de transformación de la granada son las siguientes:

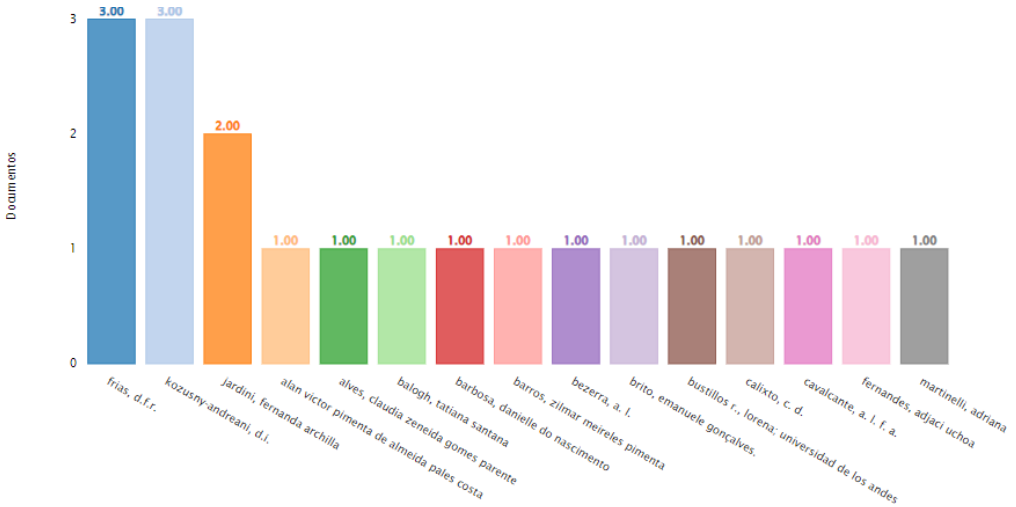


La actividad de investigación científica con respecto a la temática de procesos de transformación de la granada tuvo un auge entre los años 2010-2011, años posteriores se observa actividad de investigación pero con un impulso menor, posiblemente se deba a que algunas de las investigaciones han sido convertidas en procesos con aplicación industrial, sin embrago aún se mantiene el interés de la comunidad científica por investigar las propiedades y usos de la granada por lo que sería un mercado a incursionar.

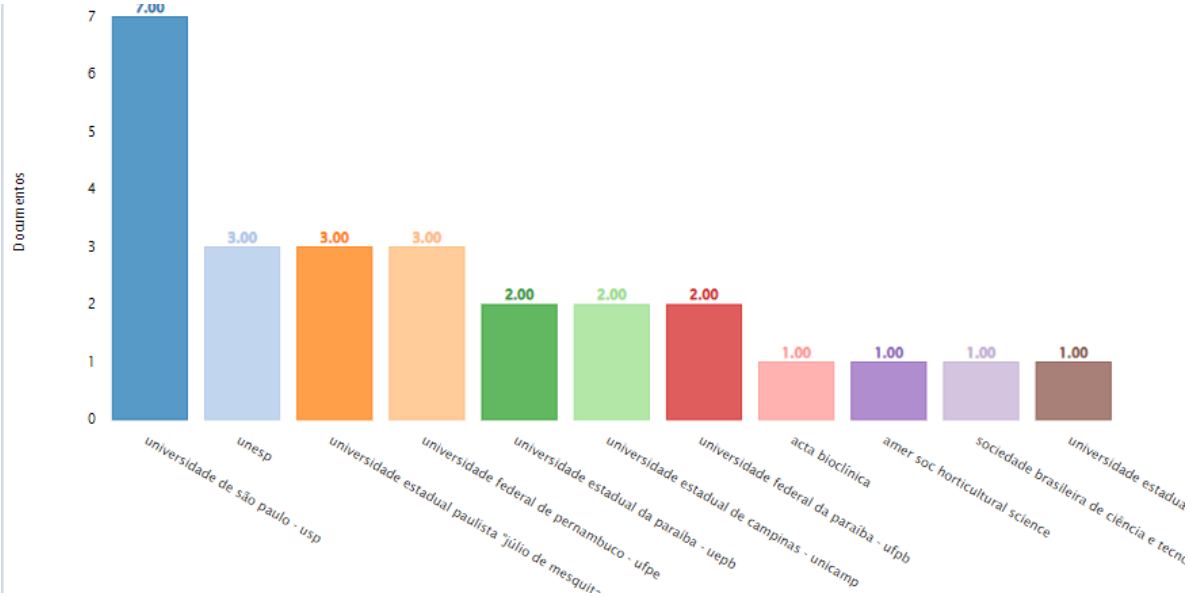
Con respecto a la red de colaboración pueden apreciarse, desde la perspectiva de investigación científica, los autores, los campos de investigación más frecuentes y las instituciones que más aportan a investigaciones con proceso para la transformación de la granada.



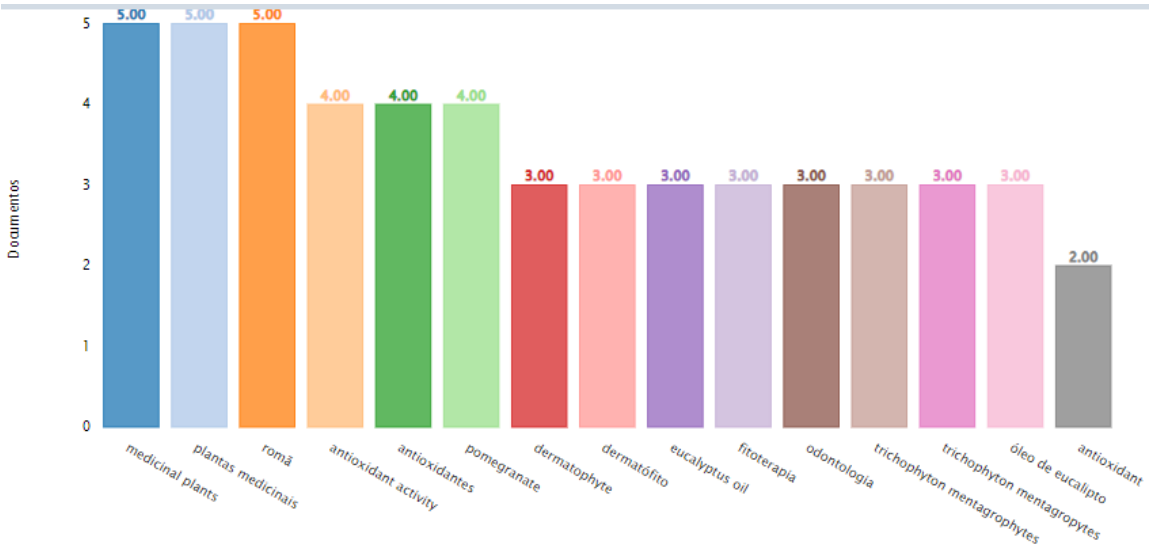
Los autores más destacados son de la temática son Frias, D.F.R y Kozusni Andriani ambos científicos colaboradores, ambos se citan en el estudio *"Use of extracts of medicinal plants and oil of eucaliptus in the control in vitro of microsporum canis"* para uso en afecciones en caninos y felinos.



Con respecto a las instituciones que más aportan sobre este tipo de investigaciones se observa que la Universidad de Sau Paulo se encuentra a la delantera de otras instituciones:



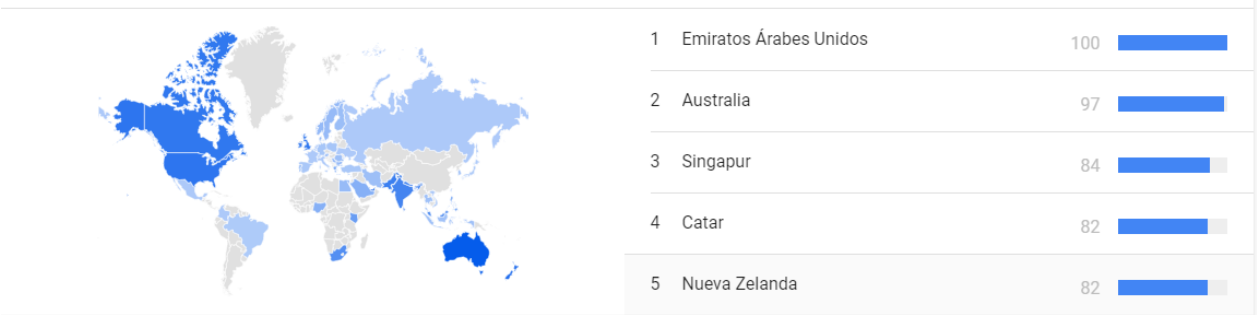
Finalmente los términos clave o áreas de investigación más destacadas sobre el procesamiento de granada están en las áreas de Plantas medicinales, actividad antioxidante y usos dermatológicos, esto puede guiar desde la perspectiva de desarrollo de procesos iniciativas para procesamiento de granada en el país.



V. Tendencias globales en procesos de transformación de granada

Con respecto a las tendencias globales relacionadas con el tema de productos y procesamiento de granado se tiene los siguientes resultados para 5 años:

Como muestran las tendencias, el tema de procesamiento de granada, desde ha sido relevante en los últimos 5 años, siendo el mayor interés en países tales como, Emiratos Árabes, Australia y Singapur, además se puede observar ciclos en los últimos 5 años que revelan cierta estacionalidad con respecto al uso de la fruta..

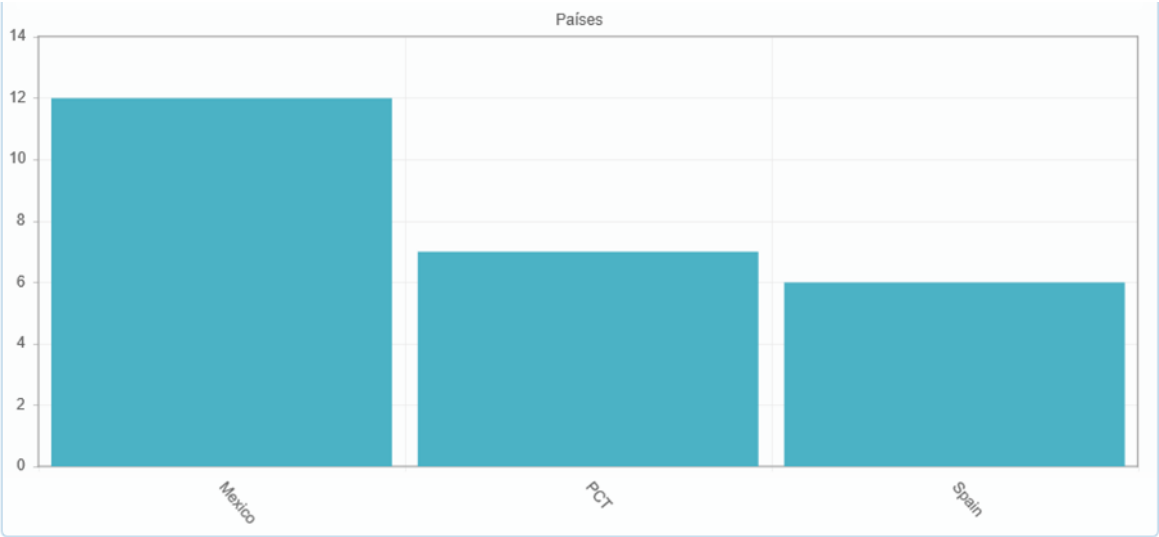


VI. Análisis de patentes

Los términos utilizados para realizar búsqueda en base de datos sobre la temática de productos de higo son los siguientes:

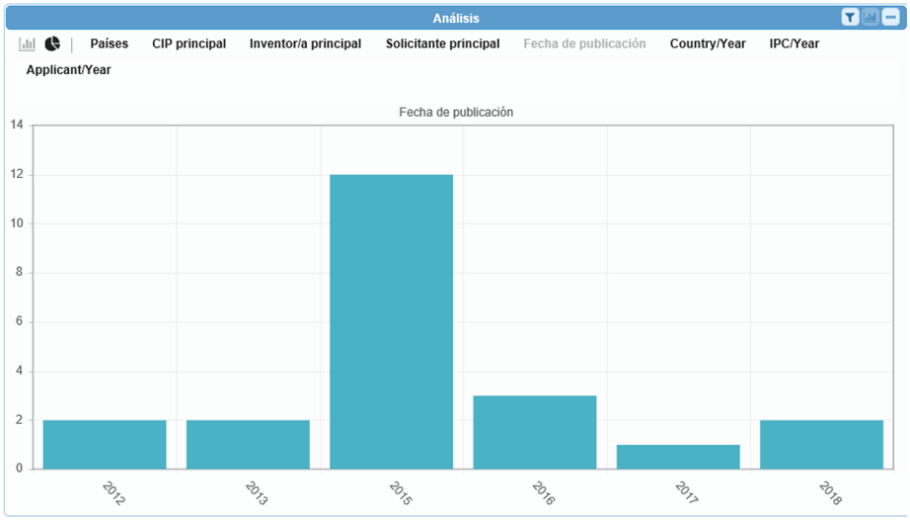
*("Punica Granatum" OR "**Pomegranate**") AND (Juice OR skin OR health) AND (Medicine OR Cosmetics OR Pharmaceutical OR agroindustrial)*

Como muestran las tendencias, el tema de procesamiento de granada ha sido relevante en los últimos 5 años, siendo el mayor interés en países tales como, México y España sin embargo, existe una gran cantidad de registros inscritos en el sistema internacional de patentes, la característica principal de este registro es que las invenciones se pueden proteger con un alcance amplio.

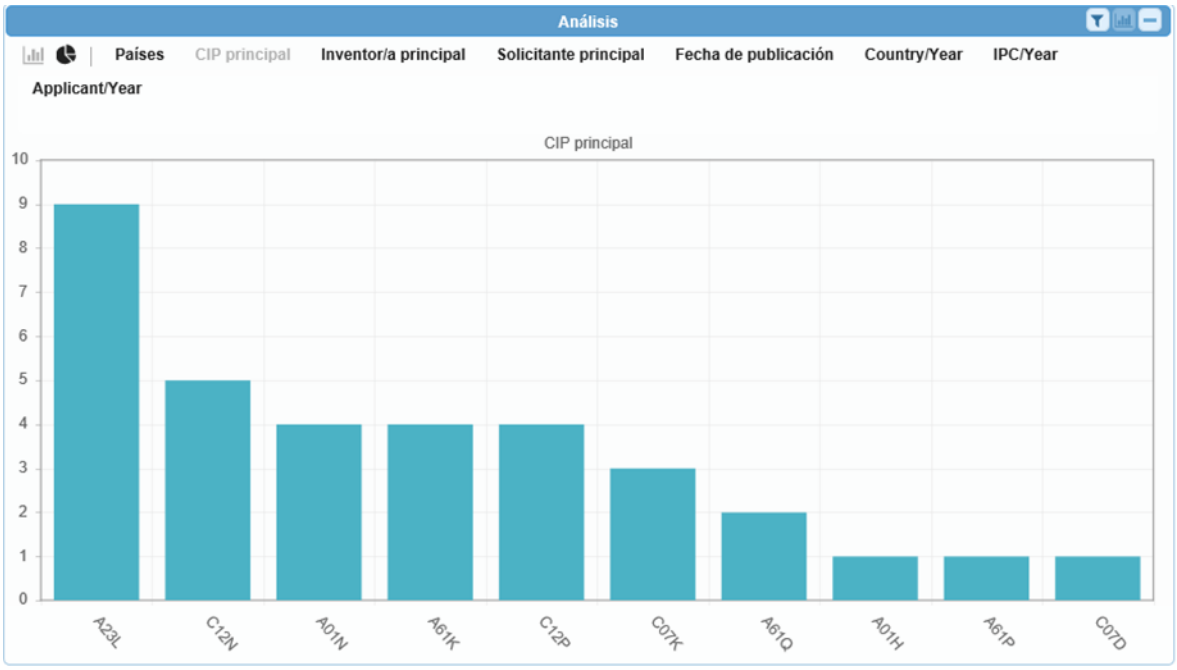


El Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT) ofrece asistencia a los solicitantes que buscan protección internacional por patente para sus invenciones y asiste a las Oficinas en las decisiones sobre el otorgamiento de patentes, así como pone a disposición del público el acceso a la extensa información técnica con relación a las invenciones. Al presentar una solicitud internacional de patente según el PCT, los solicitantes tienen la posibilidad de proteger su invención a nivel mundial en un gran número de países.

Con respecto a las publicaciones de patentes a través de los años se observa un auge en 2015 con descensos hacia el 2018 lo que implica que los productos nuevos o tecnologías relacionadas a este producto han llegado a su madurez lo que indica que muchos de estos desarrollos comiencen a llegar al mercado para determinar si los consumidores adoptan los productos, coincidente con el análisis de investigaciones científicas.



Con respecto a la codificación internacional de patentes la mayoría de tecnología registrada está bajo el código A23L, C12N y A01N correspondientes a lo siguiente:



- ALIMENTOS, PRODUCTOS ALIMENTICIOS O BEBIDAS NO ALCOHOLICAS NO CUBIERTOS POR LAS SUBCLASESA21DOA23B-A23J; SU PREPARACION O TRATAMIENTO, p. ej. COCCION, MODIFICACION DE LAS CUALIDADES NUTRICIONALES, TRATAMIENTO FISICO (conformación o tratamiento, no enteramente cubierto por la presente subclase, A23P); CONSERVACION DE ALIMENTOS O DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, EN GENERAL.

- MICROORGANISMOS O ENZIMAS; COMPOSICIONES QUE LOS CONTIENEN (biocidas, productos que repelen o atraen a los animales nocivos, o reguladores del crecimiento de los vegetales, que contienen microorganismos virus, hongos microscópicos, enzimas, productos de fermentación o sustancias obtenidas por o extraídas de microorganismos o sustancias animales A01N 63/00; preparaciones de uso médico A61K; fertilizantes C05F); PROPAGACION,CULTIVO O CONSERVACION DE MICROORGANISMOS; TECNICAS DE MUTACION O DE INGENIERIA GENETICA; MEDIOS DE CULTIVO.

- CONSERVACION DE CUERPOS HUMANOS O ANIMALES O DE VEGETALES, O DE PARTES DE ELLOS; BIOCIDAS, p. ej. EN TANTO QUE SEAN DESINFECTANTES, PESTICIDAS, HERBICIDAS (preparaciones de uso médico, dental o para el aseo A61K; métodos o aparatos para desinfección o esterilización en general, o para desodorización del aireA61L); PRODUCTOS QUE ATRAEN O REPELEN A LOS ANIMALES PERJUDICIALES (señuelos A01M 31/06; preparaciones de uso médico A61K); REGULADORES DEL CRECIMIENTO DE LOS VEGETALES.

Los desarrollos en estado del arte y aplicación industrial de las patentes implican uso de tecnología de procesamiento para el área de alimentos, como bebidas antioxidantes al igual que desarrollos en el tema médico y tratamiento de microorganismos patógenos coincidente con los datos de investigación científica recuperada.