

Biocombustibles como fuente de energía sustentable

Gloria Aponte y Beatriz Soledad
gapontef@ucab.edu.ve; bsoledad@ucab.edu.ve

AsoVAC 2022

Universidad Católica Andrés Bello. Facultad de Ingeniería. Centro de investigación y Desarrollo de Ingeniería, Caracas

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo analizar la situación actual de los biocombustibles como fuente de energía. Para ello se utilizaron las principales fuentes especializadas que publican información en el área y se usaron las técnicas de revisión bibliográfica, análisis de contenido y análisis bibliométrico para procesar, analizar y obtener las principales tendencias de las publicaciones y de las solicitudes de patentes publicadas a nivel mundial en el periodo 2001-2021. Los principales resultados indican que las tecnologías para producir los biocombustibles se centran en optimizar las tecnologías en el uso y procesamiento de los desechos y residuos. Las publicaciones científicas y los desarrollos tecnológicos en el área de los biocombustibles presentan una tendencia creciente y los países con mayor cantidad de publicaciones y solicitudes de patentes en el área son China y Estados Unidos.

INTRODUCCIÓN

Dada la problemática del cambio climático y a la posibilidad de utilizar diferentes tipos de energía, en los últimos años, la política energética internacional ha ido cambiando de combustibles fósiles a otros tipos de energía, dentro de la que se encuentran los combustibles renovables. Los biocombustibles surgen como una alternativa que puede contribuir con el logro de la independencia energética. Los biocombustibles más utilizados para este fin son el bioetanol, que se obtiene de mediante la fermentación del azúcar o el almidón y el biodiesel, que se produce mediante la transesterificación de aceites vegetales, aceites residuales y grasas. En este trabajo se presenta una revisión de los diferentes tipos de biocombustibles, las tecnologías empleadas para su obtención, la evolución de estas tecnologías, el mercado y los principales desafíos ambientales en su producción.

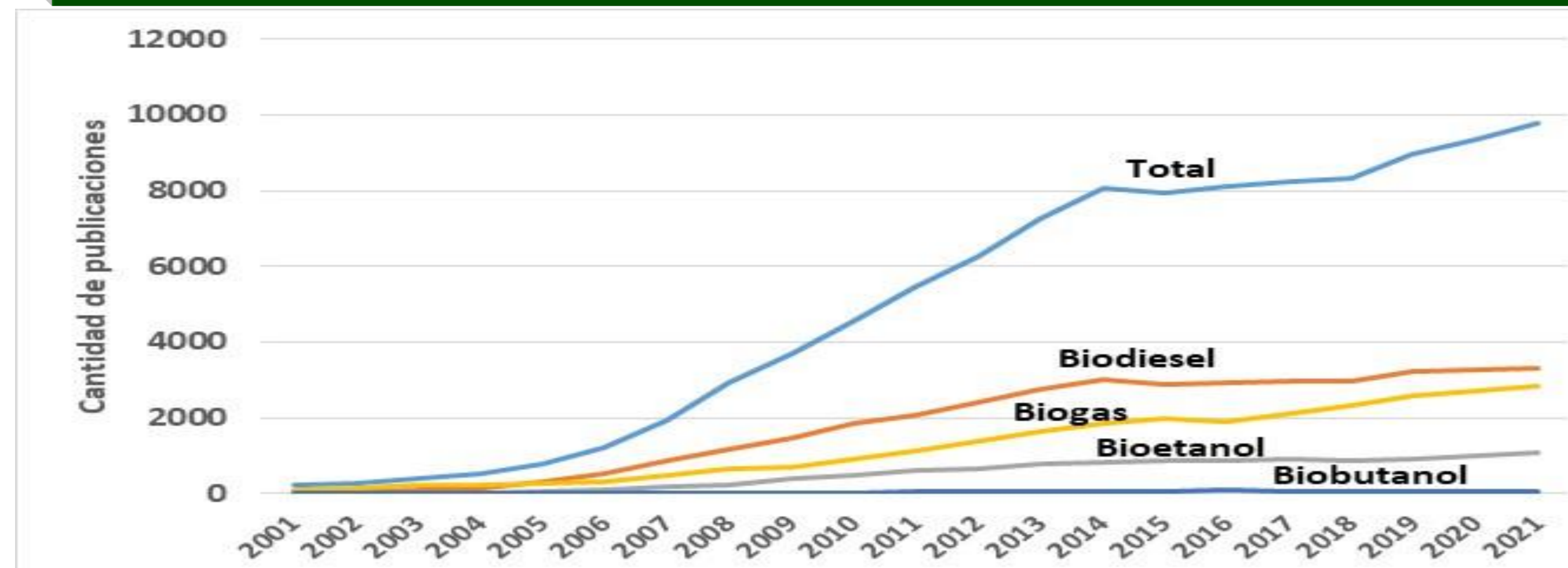
OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es dar a conocer el rol de los biocombustibles como fuente de energía renovable

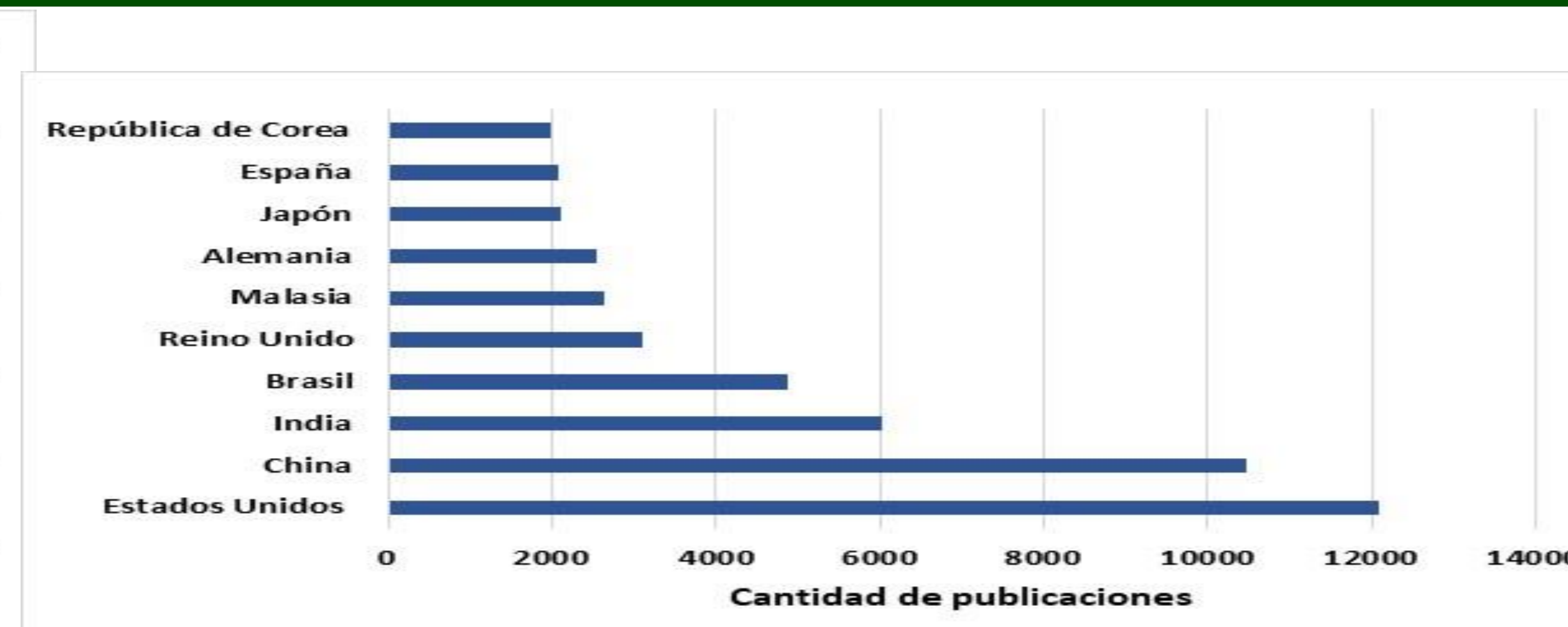
METODOLOGÍA

Para realizar este trabajo se utilizó la técnica de la revisión bibliográfica para recuperar los documentos más relevantes relacionados con las tecnologías y el mercado de los biocombustibles. Se aplicó la técnica de análisis de contenido para interpretar la información relacionada con el tema en estudio. En la segunda fase del estudio se aplicó la técnica de análisis bibliométrico para obtener las tendencias de investigación y desarrollo de tecnologías relacionadas con biocombustibles. Para ello se utilizó la base de datos *Lens.org* para buscar las publicaciones y las solicitudes de patentes publicadas en el periodo 2001-2021. Se tomaron en cuenta solo los artículos de investigación y en el caso de las patentes, las solicitudes publicadas en dicho periodo. Se utilizaron los campos Título, Resumen, Palabras Claves y Campo de Estudio para los artículos de investigación; mientras que para las solicitudes de patentes se usaron los campos: Título, Resumen y Reivindicaciones.

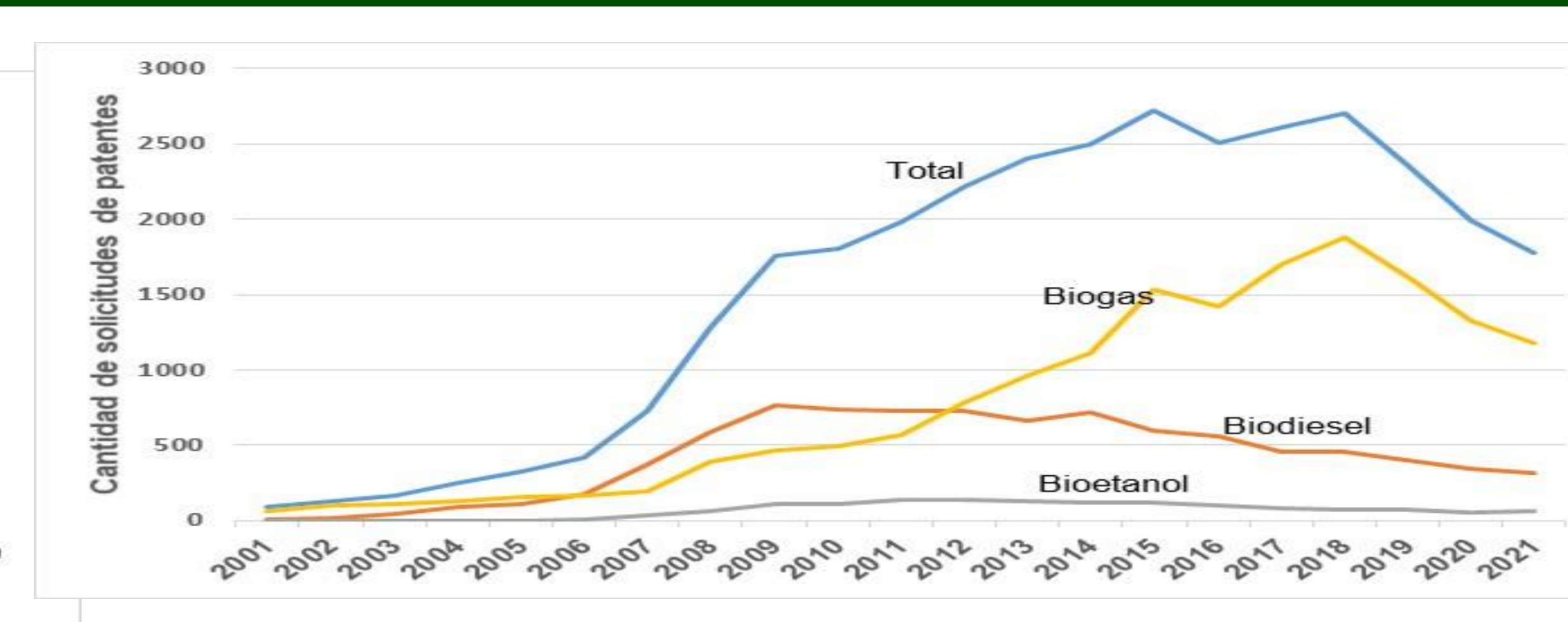
RESULTADOS



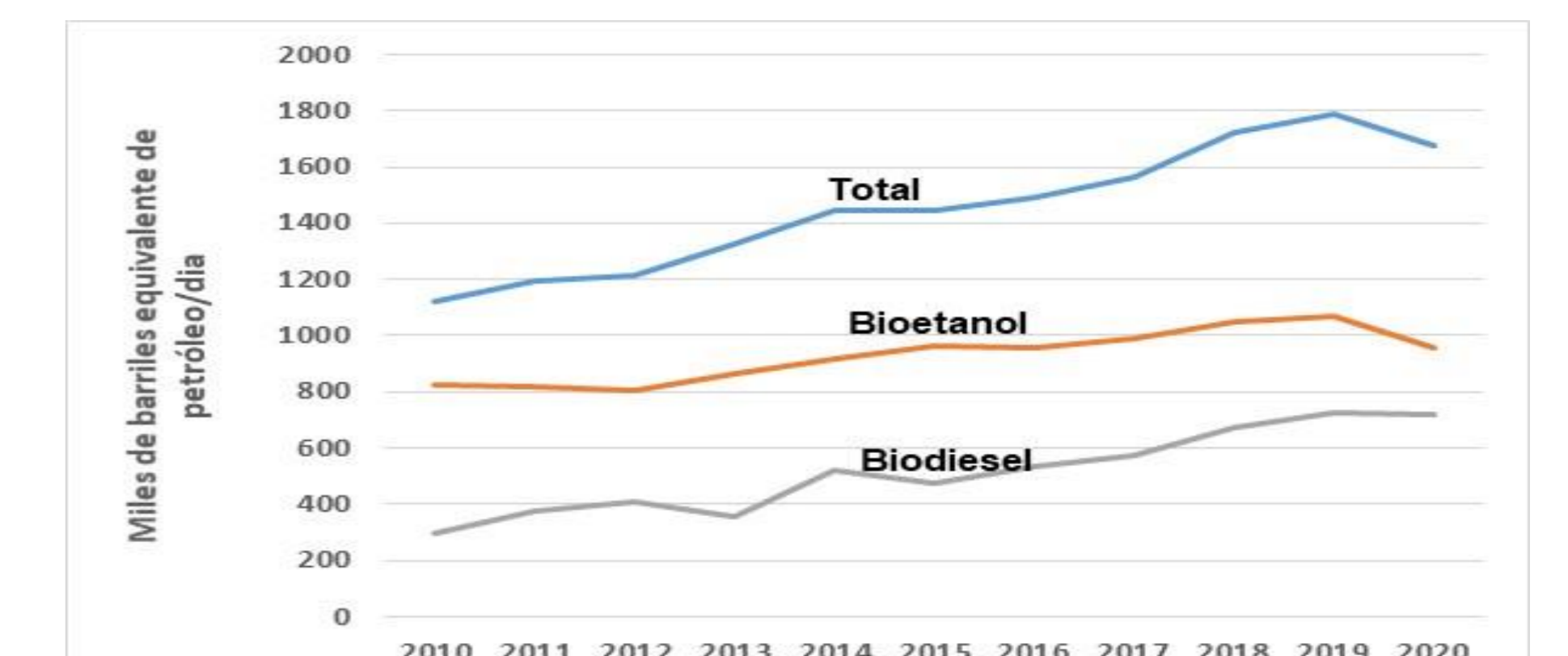
Tendencia de las publicaciones en biocombustibles



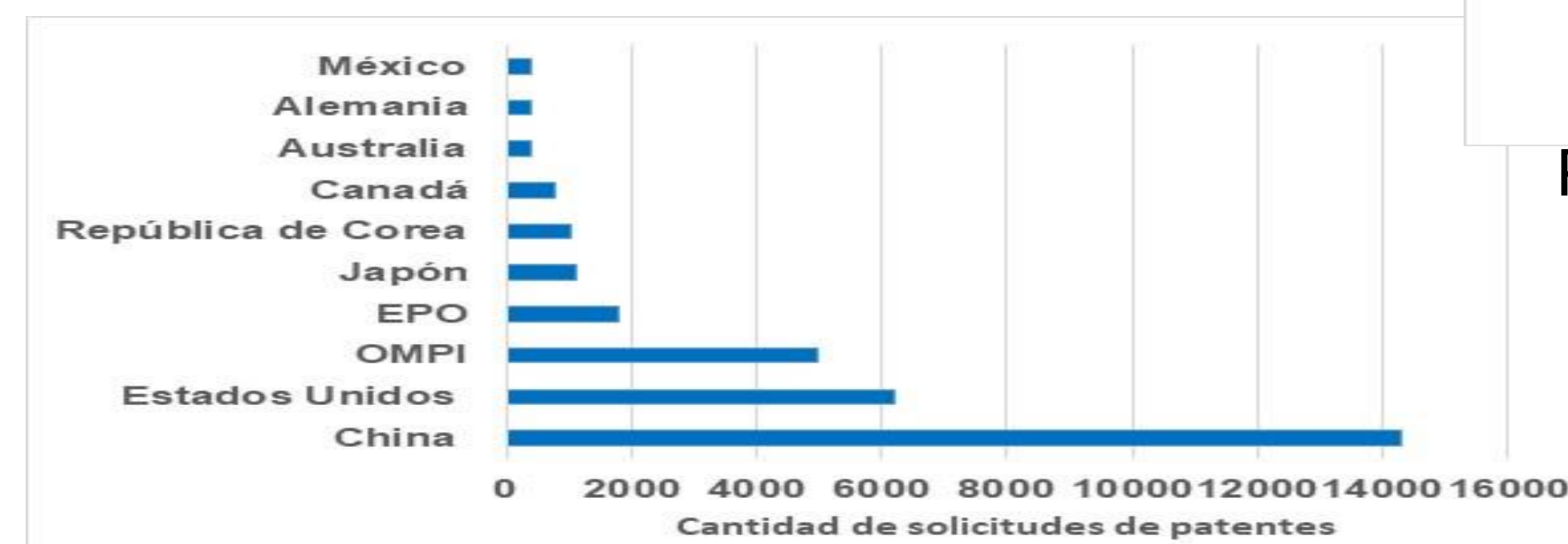
Principales países con mayor cantidad de publicaciones



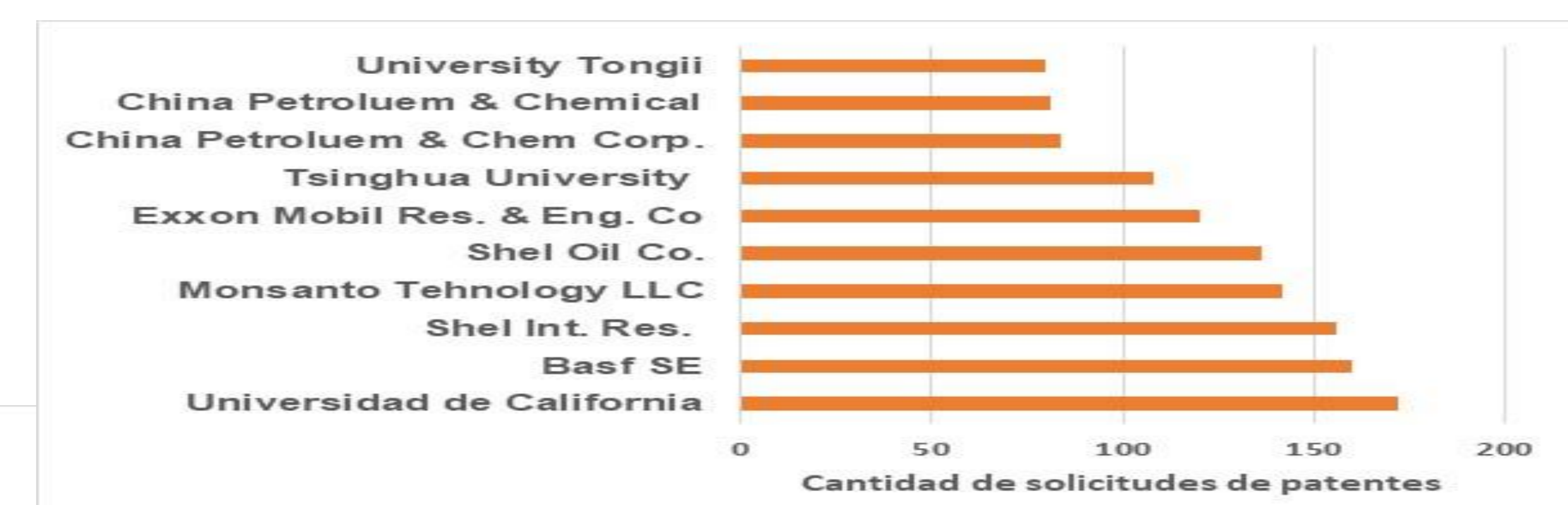
Tendencia de las solicitudes de patentes en el mundo



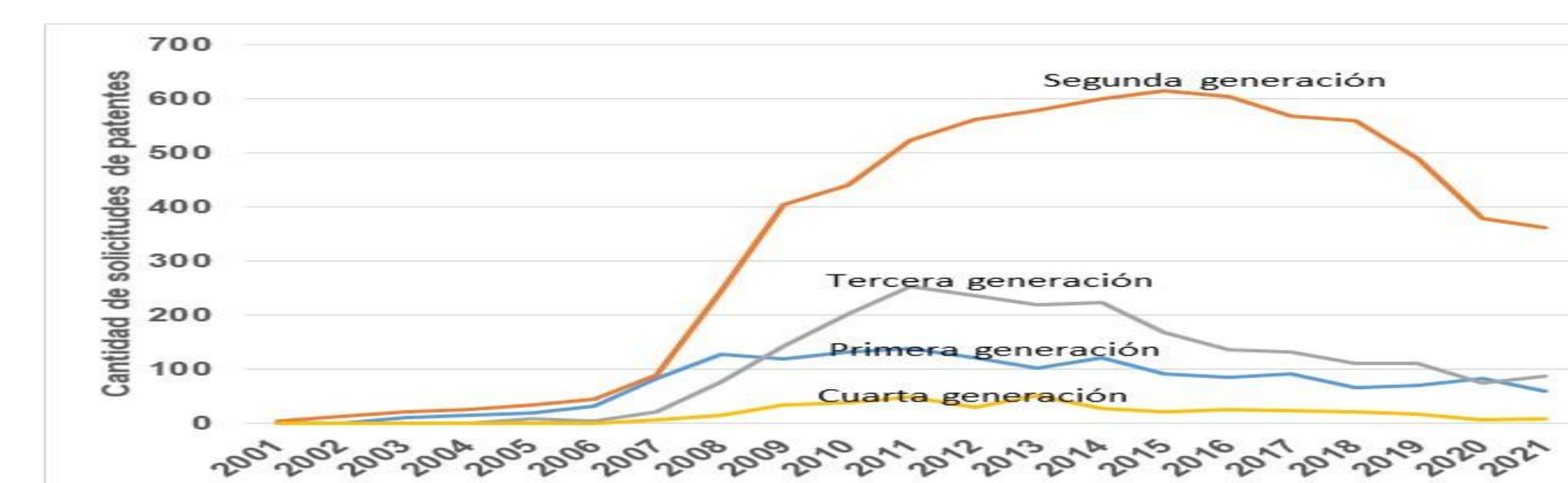
Producción de biocombustible en el mundo.



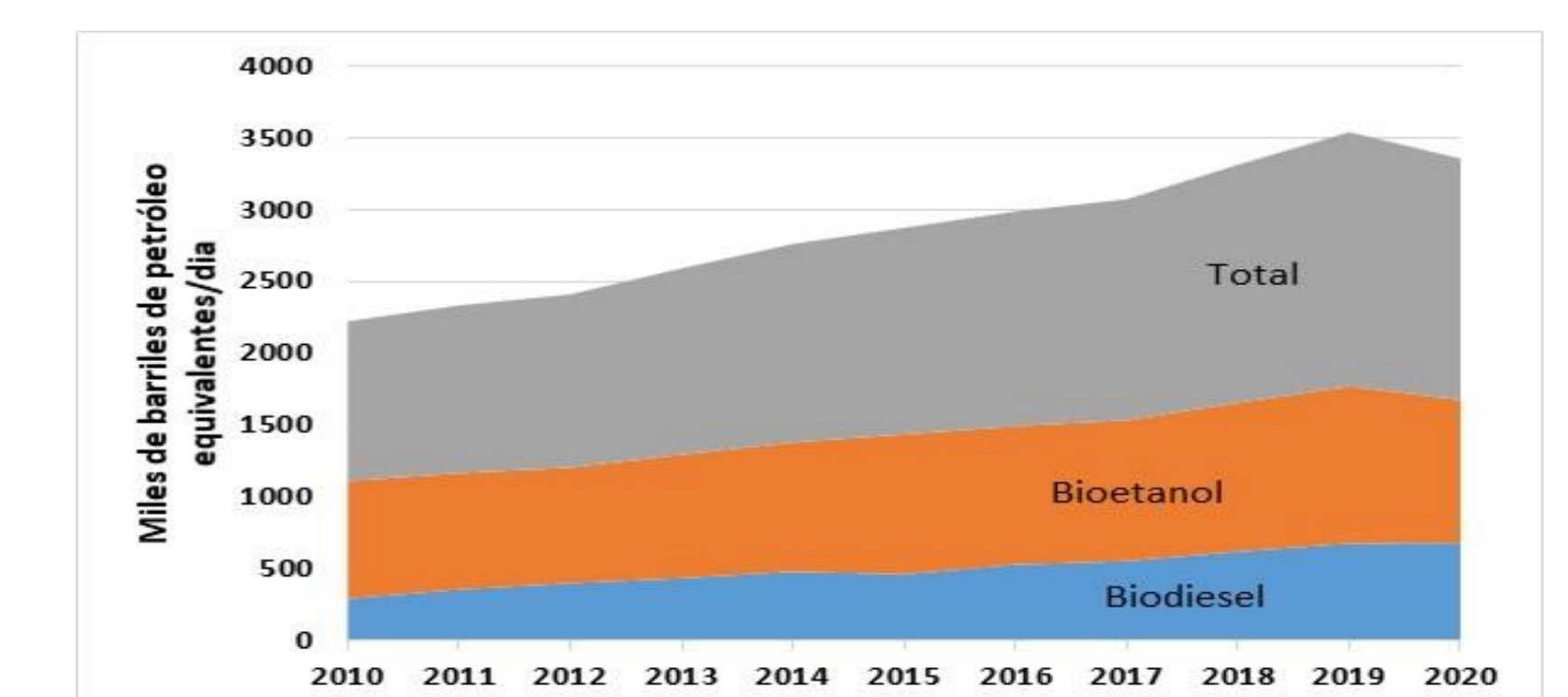
Principales países con solicitudes de patentes en biocombustibles



Principales organizaciones con solicitudes de patentes en biocombustibles



Tendencia mundial de las solicitudes de patentes por tecnología



Consumo de biocombustible en el mundo.

ANÁLISIS DE RESULTADOS y REFLEXIONES FINALES

El interés de los biocombustibles en el mercado de la energía es cada vez más significativo y éstos representan un recurso energético prometedor que puede reducir la demanda de petróleo crudo y gasolina, además, disminuir las emisiones de CO₂ en el sector transporte. El esfuerzo de investigación y desarrollo en el área de biocombustibles manifiesta una tendencia creciente moderada, tal como lo muestra la tendencia de las publicaciones enfocada principalmente en las investigaciones relacionadas con biodiesel, biogás y bioetanol, encontrándose Estados Unidos y China ocupando los primeros lugares. Con respecto al desarrollo de tecnologías, se observa que las solicitudes de patentes presentan una tendencia creciente acelerada en el periodo 2006-2018 con una tendencia a la baja en los últimos tres años, con China como líder absoluto en el desarrollo de tecnologías. En cuanto al tipo de tecnología para producir los biocombustibles, se observa que la tecnología relacionada con la producción de biocombustibles de segunda generación es la que presenta el mayor esfuerzo de investigación y desarrollo comparado con las otras generaciones. Los biocombustibles como fuente de energía en el mundo están ganando cada vez más terreno; en ese sentido la biomasa como fuente de energía está siendo muy utilizada en la mayoría de los países, así como también el uso del biodiesel y el bioetanol. Sin embargo, el aumento de su demanda está muy asociada con la implementación de políticas públicas que fomenten su uso. Uno de los aspectos importantes en la producción de la bioenergía es la disponibilidad de la materia prima ya que se requiere una alta actividad logística donde deben participar diferentes entes de la sociedad para llevar los desechos desde el lugar de su producción hasta donde se van a tratar en las plantas de procesamiento para la producción final del biocombustible y/o el uso como bioenergía; de allí la importancia de la implementación de políticas públicas por parte de los gobiernos para fomentar y apoyar el uso de los biocombustibles para garantizar su sostenibilidad como fuente de energía. En cuanto a la barreras existentes para que los biocombustibles puedan convertirse en una fuente confiable de energía, se pueden citar: La falta de políticas certeras impide que las industrias inviertan en cadenas de suministro de bioenergía e infraestructuras debido a la poca de coordinación entre los diferentes departamentos encargados de formular políticas de bioenergía, como agricultura, silvicultura y energía. La obtención de la bioenergía tiene un costo relativamente alto comparado con los combustibles fósiles y otras fuentes de energía; sin embargo, aun cuando se puede mejorar la tecnología para que sea más eficiente y de menor costo, aún existen una diversidad de proyectos de bioenergía que no son competitivos debido a la ausencia de políticas fiscales tales como el impuesto al carbono y otras medidas que tomen en cuenta los costos de ambiente negativo y el impacto social producido por la quema de combustibles fósiles. Existen riesgos de sostenibilidad de la bioenergía asociados con efectos ambientales, sociales y económicos potencialmente dañinos. La tendencia creciente de las publicaciones y las solicitudes de patentes a nivel mundial reflejan la importancia de los biocombustibles en la matriz energética de los combustibles renovables a nivel mundial. Con respecto a los efectos ambientales, aún la comunidad científica no tiene claro los efectos ambientales que pudieran producir los biocombustibles a largo plazo, por lo que aún requiere de una intensa actividad de investigación y desarrollo para minimizar la incertidumbre en esta materia.

Bibliografía

British Petroleum (2021). Statistical Review of World Energy 2021. Recuperado de: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf>

IRENA (2022). World Energy Transitions Outlook. Recuperado de: <https://www.irena.org/publications/2022/Mar/World-Energy-Transitions-Outlook-2022>

Lens.org (2022). Structure Search. Recuperado de: <https://www.lens.org/>

Naik, S., Goud, V., Rout, P., y Dalai, A. (2010). Production of first- and second-generation biofuels: A comprehensive review. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 14 (2), 578–597. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2009.10.003>.

Perona, John J. (2017). Biodiesel for the 21st century renewable energy economy. *Energy Law Journal*. Vol. 38 (1): 165-212. <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=21&sid=5e2d981f-2680-4896-a573-cad341214257%40redis>