

BOLETÍN TECNOLÓGICO 03-2011

Diciembre 2011



Tecnologías para una movilidad en beneficio del medio ambiente

BIOCOMBUSTIBLES

BIODIESEL DE SEGUNDA Y TERCERA GENERACIÓN



PRESENTACIÓN

El objetivo de los boletines tecnológicos realizados por el Grupo Banco de Patentes de la Superintendencia de Industria y Comercio, es facilitar periódicamente una información puntual y estructurada sobre avances y novedades en distintos sectores tecnológicos, que permita establecer el estado de la técnica, buscar soluciones a problemas tecnológicos, identificar tendencias y tecnologías de uso libre.

En esta oportunidad, se pone a disposición el segundo boletín de la serie: “Tecnologías para una movilidad en beneficio del medio ambiente”, denominado “Biodiesel de segunda y tercera generación”, donde se entregará información en materia de Propiedad Industrial, específicamente la difusión técnica y jurídica contenida en los documentos de patentes.

Este boletín cuenta con información de composiciones, procedimientos, equipos requeridos y materias primas para la obtención de biodiesel de segunda y tercera generación.

La SIC emitirá periódicamente nuevas ediciones de Boletines Tecnológicos, los cuales estarán disponibles al público a través de la página Web (www.sic.gov.co).

INDICE

BIODIESEL DE 2DA Y 3RA GENERACIÓN	Pág.	4
Patentes relacionadas con Producto	Pág.	4
Patentes relacionadas con Procesos de Producción	Pág.	8
Patentes relacionadas con Equipos	Pág.	14
Patentes relacionadas con Materias Primas	Pág.	16
CIFRAS RELACIONADAS CON BIODIESEL DE DE 2DA Y 3RA GENERACIÓN	Pág.	21
A nivel mundial	Pág.	21
En Colombia	Pág.	23
CIFRAS TOTALES DE BIODIESEL	Pág.	26
A nivel mundial	Pág.	26
En Colombia	Pág.	28



BIODIESEL DE SEGUNDA Y TERCERA GENERACIÓN

En este boletín se presentan patentes publicadas relacionadas con biodiesel de segunda y tercera generación, que comprenden desarrollos tecnológicos de biodiesel, proceso y equipos para su producción, sistemas de cultivo de materias primas y procesos de extracción de aceites para su transformación. Finalmente se presenta una sección de cifras sobre patentes a nivel mundial y en Colombia.

PATENTES RELACIONADAS CON EL PRODUCTO

El Biodiesel de Segunda Generación, también llamado biocombustibles celulósicos, es producido de materias primas como residuos agroindustriales y gramíneas forrajeras (plantas herbáceas) de alta producción de biomasa. Su producción es significativamente más compleja, en comparación con los de 1ra generación.



La diferencia fundamental del biodiesel de segunda generación (2G) con respecto al de primera generación es que se elabora a partir de materias primas que no se destinan a la alimentación y se cultivan en terrenos no agrícolas o marginales.

Actualmente se encuentran en desarrollo tecnologías destinadas a producir lípidos de composiciones similares a los aceites vegetales mediante microorganismos como bacterias, hongos y algas. Esta alternativa es conocida como "**Biodiesel de Tercera Generación**".



Para mayor información de las ventajas e inconvenientes del biodiesel de tercera generación, [ver aquí](#).



A nivel mundial se puede encontrar diferentes casos relacionados con la aplicación de biodiesel de 2da y 3ra generación y sus beneficios en relación con la movilidad, algunos son:

TÍTULO	
Las algas ya son combustible para aviones	
Air France concluye exitosamente su primer vuelo utilizando biocombustible	
La aerolínea KLM realizará pruebas para usar aceite de cocina como combustible	
El biodiesel de algas aún no es sostenible	
Biojet, en 2015 los aviones podrán volar con biocombustibles en USA	
En España científicos de la UCA producen biocombustibles a partir del residuo de la cerveza	

A continuación se presentan 24 solicitudes de patentes relacionadas con biodiesel de 2da y 3ra generación y sus composiciones.

SOLICITUDES DE PATENTES PUBLICADAS

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
US2011239529	TEXACO INC	US	Biodiesel con bajo punto de turbidez	Dominio público. Patente no solicitada
GB2478137	HYCAGEN LTD	GB	Composiciones de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2011192076	EVONIK ROHMAX ADDITIVES GMBH	US	Composición de biodiesel con filtrabilidad mejorada	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011073779	ENI SPA, NOTARI MARCELLO,	IT	Biodiesel con carbonato de dietilo	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
WO2011009056	TOLERO ENERGY LLC	US	Mezcla de combustible y método para producirlo	Dominio público. Patente no solicitada
US2010313467	MEADWESTVA CO CORP	US	Composiciones de biodiesel que contiene éster de levulinato	Dominio público. Patente no solicitada
US2010197943	TARBET BRYON	US	Biodiesel con bajo punto de turbidez	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010075220	CHEVRON USA INC	US	Triglicéridos con bajo punto de fusión para uso en combustibles	Dominio público. Patente no solicitada
GB2463994	AFTON CHEMICAL CORP	US	Composiciones de combustible con sistema antioxidante	Dominio público. Patente no solicitada
JP2010053270	UNIV NIHON	JP	Biodiesel adecuado para uso en clima frío	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009108747	TANG HAIYING	US	Biodiesel que contiene antioxidantes para mejorar su estabilidad.	Dominio público. Patente no solicitada
US2009158639	NULL VOLKER KLAUS	EP	Composiciones de combustible	Dominio público. Patente no solicitada
WO2008121526	ALBEMARLE CORP	US	Mezclas de antioxidantes adecuados para ésteres metílicos de ácidos grasos (biodiesel)	Dominio público. Patente no solicitada
CN101255345	CHINA PETROCHEMICAL CORP	CN	Combinación de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2011010987	KNOTTENBELT CYRIL DAVID; STANDER JOHAN; MOTSEKOA	ZA	Combustibles de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2008104929	PETROLEUM OIL AND GAS CORP OF	US	Composición de biodiesel con propiedades adecuadas para flujo en frío	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
<u>JP2008081730</u>	UNIV NIHON	JP	Biodiesel adecuado para uso en clima frío	Dominio público. Patente no solicitada
<u>CN101089147</u>	KESHENG YAN	CN	Proceso para la obtención de biodiesel con elevado índice de cetano	Dominio público. Patente no solicitada
<u>WO2007061903</u>	CPS BIOFUELS INC	US	Composiciones de combustibles	Dominio público. Patente no solicitada
<u>WO2006077023</u>	HOF MATTHIAS	DE	Composiciones que pueden ser utilizadas como biocombustible	Dominio público. Patente no solicitada
<u>WO2005121285</u>	POLAR MOLECULAR CORP	US	Biodiesel que contiene aceleradores de ignición, mejoradores del índice de cetano y reductores de emisión de partículas-	Dominio público. Patente no solicitada
<u>US2004231237</u>	BOER JAKE DE, LAMPRECHT DELANIE	ZA	Composición de hidrocarburos para uso en motores de encendido por compresión	Dominio público. Patente no solicitada
<u>WO03004588</u>	SASOL TECH PTY LTD	ZA	Composición de hidrocarburos para uso en motores de encendido por compresión	Dominio público. Patente no solicitada
<u>JP2002327185</u>	ISHIBASHI SEKIYU KK	JP	Biodiesel que contiene un mejorador de índice de cetano	Dominio público. Patente no solicitada

PATENTES RELACIONADAS CON EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BIODIESEL (2DA Y 3RA GENERACIÓN)

La producción de biodiesel de segunda y tercera generación también utiliza el proceso de transesterificación alcalina descrito en el boletín de biodiesel de primera generación ([Boletín No 02-2011](#)) y otros procesos como:

Transesterificación sin catalizador: Este método es una alternativa interesante para la transesterificación de aceites usados que usualmente contienen ácidos grasos libres (AGL) y agua, que consiste en utilizar metanol a condiciones supercríticas.



Cracking térmico o pirolisis de grasa: es la conversión de una sustancia en otra por medio de su calentamiento a altas temperaturas en ausencia de oxígeno. El combustible obtenido mediante este proceso no es biodiesel (no está compuesto por ésteres de ácidos grasos), pero es también un combustible renovable semejante al diesel fósil.

Transformación de biomasa en líquido: Permite obtener combustibles a partir de casi cualquier tipo de biomasa con bajo contenido de humedad, tal como residuos orgánicos, grasas perennes, paja, clareo de bosques, residuos de la producción de papel, bagazo, madera de desecho, papel de desecho, cultivos lignocelulósicos, etc. Es decir, con estas tecnologías no se necesitará partir de un aceite para obtener combustibles, sino de cualquier materia prima orgánica.



Para mayor información acerca de las características de los procesos de producción, [ver aquí](#).



A continuación se presentan las solicitudes correspondientes a los años 2009 y 2010, de 173 patentes relacionadas con métodos o procesos de producción de biodiesel de 2da y 3ra generación, desde 1993 a 2010.

SOLICITUDES DE PATENTES PUBLICADAS

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
CN101982541	XISHUANGBA NNA TROPICAL BOTAN GARDEN	CN	Método para la producción conjunta de biodiesel y el ácido láctico	Dominio público. Patente no solicitada
US2011023353	CICIULLA JOE	US	Proceso de fabricación de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN101935592	WENZHOU ZHONGKE NEW ENERGY TECHNOLOGY	CN	Proceso para producir biodiesel con aceite usado con un bajo valor ácido	Dominio público. Patente no solicitada
CN101955848	WENZHOU ZHONGKE NEW ENERGY SCIENCE AND TECHNOLOGY	CN	Proceso para producir biodiesel a partir de aceite usado con un alto valor ácido	Dominio público. Patente no solicitada
CN101851562	LOGISTICAL ENGINEERING UNIVERSITY OF PLA	CN	Tecnología para la producción de biodiesel derivado de alimentos y aceite usado	Dominio público. Patente no solicitada
CN101831358	JIANG CHUNDE	CN	Método para producir biodiesel con aceite y grasa	Dominio público. Patente no solicitada
CN101818102	UNIV DALIAN TECH	CN	Método para la producción de biodiesel por la intensificación catalítica de metanol supercrítico	Dominio público. Patente no solicitada
CN101850349	BINGGONG YANG YUNNAN TIANLAN	CN	Método para la obtención de biodiesel a través del procesamiento de desechos de comida	Dominio público. Patente no solicitada
CN101812375	UNIV NANJING	CN	Método para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
CN101805671	SHANGHAI ZHONGQI ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CO	CN	Método para producir biodiesel a partir de aceite usado y catálisis ácida	Dominio público. Patente no solicitada
CN101798517	ZHENG HUI	CN	Método para la producción de biodiesel por cracking de un catalizador compuesto	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011109945	HUANG MIAOLING	CN	Producción de biodiesel a partir de insectos	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011107977	BASHEER SOBHI	US	Proceso para la síntesis enzimática de ésteres alquílicos de ácidos grasos	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011105291	NAT INST OF ADVANCED IND SCIEN	JP	Método para producir biodiesel y su composición	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011102841	DE CRECY EUDES	US	Método de producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011100563	UNIV UTAH STATE	US	Transesterificación de lípidos	Dominio público. Patente no solicitada
CN101768517	UNIV HUAZHONG AGRICULTURAL	CN	Método de preparación de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011088242	UNIV TEXAS	US	Método para extraer compuestos insolubles de una solución algar	Dominio público. Patente no solicitada
CN101717697	HONGXIA AN XIAOXIA WANG HEFENG ZHU	CN	Método para la producción de biodiesel utilizando aceite reciclado	Dominio público. Patente no solicitada
CN101705153	GUANGXI ACADEMY OF SCIENCES	CN	Método para la producción de biodiesel con aceite usado con alto valor ácido	Dominio público. Patente no solicitada
CN101696372	UNIV HEFEI TECHNOLOGY	CN	Método para la producción de biodiesel mediante proceso de dos fases, ácida y básica	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
WO2011051977	RELIANCE LIFE SCIENCES PVT LTD	IN	Proceso para la producción de biodiesel a partir de una cepa de levadura	Dominio público. Patente no solicitada
CN101696373	UNIV SHANDONG TECHNOLOGY	CN	Método para preparar biodiesel a partir de algas	Dominio público. Patente no solicitada
CN101691523	JINAN DEV ZONE XINGHUO SCIENCE	CN	Método para producir biodiesel de aceite vegetal usado	Dominio público. Patente no solicitada
US2011078946	NEWELL MARTHA KAREN	US	Método para preparar biocombustible a partir de algas modificadas	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011033346	COUNCIL SCIENT IND RES	IN	Proceso para la obtención de biodiesel a partir de materias primas con alto nivel de ácidos grasos libres (FFA)	Dominio público. Patente no solicitada
US2011060152	UNIV TEXAS	US	Sistema para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
JP2011050304	KANSAI CHEM ENG BIO ENERGY CORP	JP	Proceso continuo para la producción de biodiesel por método enzimático	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011023712	GIOMI DONATELLA	IT	Proceso para la producción de biodiesel por transesterificación de triglicéridos	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011022228	DHAMWICHUKO RN SRISUDA	US	Método para la disrupción o extracción mejorada de células microbianas	Dominio público. Patente no solicitada
CN101619329	UNIV EAST CHINA SCIENCE & TECH	CN	Método para la elaboración de biodiesel por biocatálisis con lipasas	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
<u>WO2011012440</u>	BOUVART FRANCOIS	EP	Proceso para la producción de biodiesel y bionafta	Dominio público. Patente no solicitada
<u>WO2011006019</u>	EL-SHAFIE MOUSTAFA AHMED	US	Método y sistema para el procesamiento de biomasa para producir biocombustibles y otros productos	Dominio público. Patente no solicitada
<u>CN101586042</u>	SHANGHAI ZHONGQI ENVIRONMENT AL	CN	Método para producir biodiesel a partir de aceite residual de cocina	Dominio público. Patente no solicitada
<u>CN101580857</u>	XINAO SCIENCE AND TECHNOLOGY D	CN	Método para producir biodiesel a partir de microalgas	Dominio público. Patente no solicitada
<u>WO2010147338</u>	SK OCI LTD	KR	Método para refinar biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
<u>WO2010134219</u>	EARTH RECYCLE CO LTD	JP	Método para producir biodiesel de baja viscosidad, bajo punto de escurrimiento y alto índice de cetano	Dominio público. Patente no solicitada
<u>CN101892091</u>	HUBEI PHYTO BIOPHARM INC	CN	Método para producir de biodiesel a partir de algas recombinadas	Dominio público. Patente no solicitada
<u>JP2010265335</u>	NISHIKI ENGINEERING KK POLLARS LAB CORP	JP	Método y aparato para la producción de ésteres alquílicos de ácido graso	Dominio público. Patente no solicitada
<u>WO2010107446</u>	BAUER MARK	US	Tratamiento para retirar impurezas de una corriente de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
CN101684480	WEI CAI	CN	Producción de biodiesel a través de residuos alimenticios	Dominio público. Patente no solicitada
KR20100098071	HANKYONG INDUSTRY ACADEMIC COO [KR]	KR	Sistema de energía verde	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010098697	ZAKRYTOE AKCIONERNOE OBSHHESTV	RU	Método para la producción de biodiesel de combustible	Dominio público. Patente no solicitada
DE102009006919	LURGI GMBH	DE	Proceso para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2011167712	BRASIL ALEX NOGUEIRA	BR	Plantas móviles para la producción de biodiesel y método para obtenerlo	Dominio público. Patente no solicitada
CN101787302	CHINA GREEN OIL CO LTD	CN	Método para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010081335	CHEN YUN	CN	Método para producir biodiesel usando caña de azúcar como materia prima	Dominio público. Patente no solicitada
US2010175312	BUTZ JEREMY	US	Método para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010081063	REIMERS PETER	US	Procedimiento para producción de biodiesel con características de filtración mejoradas	Dominio público. Patente no solicitada

PATENTES RELACIONADAS CON EQUIPOS REQUERIDOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

La transformación de los aceites y grasas en biodiesel de segunda y tercera generación utiliza los mismos equipos en el proceso de transesterificación alcalina de la primera generación. Para los otros procesos como transesterificación sin catalizador (metanol supercrítico), cracking térmico o pirolisis de grasas y la transformación de biomasa a líquido, se han desarrollado nuevas tecnologías, como se relacionan en las siguientes 24 solicitudes de patentes publicadas desde 2001 a 2010:

SOLICITUDES DE PATENTES PUBLICADAS

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
CN201746528	BEIJING HAOYE YISHENG TECHNOLOGIE S CO LTD	CN	Reactor para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN201729819	WENZHOU ZHONGKE NEW ENERGY TECHNOLOGY CO LTD	CN	Dispositivo para la preparación de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN201722351	XIONG YIN	CN	Dispositivo de control para acoplar residuos de grasa y microalgas para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN201722361	UNIV JIANGSU	CN	Reactor air-lift para producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO201119209	CARTER MICHEAL E	US	Aparato y método para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN101603004	ENN TECHNOLOGY DEV CO LTD	CN	Dispositivo y método para probar la reducción de emisiones de dióxido de carbono y producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010073216	MYTHEN SPA	IT	Reactor para reactivos líquidos inmiscibles	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
GB2465412	RAYMAHASAY SUGAT	GB	Producción de biodiesel y reactor con flujo descendente de gas	Dominio público. Patente no solicitada
CN201272776	UNIV KUNMING SCIENCE & TECH	CN	Equipos para la producción continua de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2009203116	BAZAIRE KEITH E	US	Método para la distribución de luz en el interior de un foto-bioreactor	Dominio público. Patente no solicitada
US2010229460	BROCKETT GARY	NZ	Método y aparato para la producción por lotes de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009003109	PENN STATE RES FOUND	US	Método para mejorar la velocidad de reacción mediante uso de ultrasonido y microondas.	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009002880	ANDERSON GREG	US	Equipo y método para producir biodiesel en condiciones de reacción próximas a la crítica o supercrítica.	Dominio público. Patente no solicitada
CN101058734	ZHANG FUSHUN	CN	Dispositivo y método para la producción de biodiesel mediante microondas	Dominio público. Patente no solicitada
JP2008106097	TAISHO RIKAKK	JP	Aparato y método para producir biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2008052308	HAUGEN HARVEY	CA	Sistema para la producción continua de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2008011731	FOREST BIOPRODUCTS INC	CA	Dispositivo para la producción a pequeña escala de biodiesel y otros productos	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
WO2007147237	POTIER MICHEL	US	Nuevo proceso y reactor para la esterificación de ácidos grasos libres en aceite o grasa y proceso para producir biodiesel.	Dominio público. Patente no solicitada
WO2007142983	OREGON STATE JOVANOVIC	US	Método para producir biodiesel por medio de un microreactor	Dominio público. Patente no solicitada
WO2007113530	GREENERGY BIOFUELS LTD HORTON COLIN	GB	Producción de biodiesel y equipo requerido	Dominio público. Patente no solicitada
WO2007058636	KESKINLER BULENT TANRISEVEN AZIZ DIZGE NADIR CANLI OLTAN	TR	Reactor y proceso para producir biodiesel utilizando catalizador homogéneo alcalino	Dominio público. Patente no solicitada
WO2004035396	SHULZE TERRY	AU	Dispositivo manual para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CA2499821	LEER CONNEMANN OELMUEHLE	DE	Proceso y dispositivo para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2005081435	LASTELLA JOSEPH P	US	Proceso de flujo continuo y aparatos para la fabricación de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada

PATENTES RELACIONADAS CON LAS MATERIAS PRIMAS

La principal materia prima para la obtención de biodiesel es el aceite vegetal o grasa animal. Estos aceites se obtienen de residuos orgánicos como residuos agrícolas o desechos forestales, aceites usados de cocina ó aceite de freidoras, residuos de aceites vegetales ó grasas animales para la segunda generación y algas o microalgas para la tercera generación.

Para mayor información acerca de las características de los procesos de producción, [ver aquí.](#)

Las 54 solicitudes de patentes encontradas desde 2002 a 2010, en su mayoría se refieren a métodos para el cultivo de algas y obtención de materia prima (aceite) para producción de biodiesel. A continuación se presentan 36 solicitudes correspondientes a los años 2008, 2009 y 2010:

SOLICITUDES DE PATENTES PUBLICADAS

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
CN101974573	JIANGXI NORMAL UNIVERSITY	CN	Método para la preparación de aceite microbiano derivado de la fermentación de almidón de yuca y preparación de biodiesel a partir del mismo	Dominio público. Patente no solicitada
CN101988035	INST OF TROPICAL BIOSCIENCE AND BIOTECHNOLOGY CHINESE ACADEMY	CN	Método para la obtención de un cepa de microalga con alto contenido de lípidos	Dominio público. Patente no solicitada
US2011197497	MIDWEST ENERGY GROUP INC	US	Procesos de tratamiento de "Brown grease" y su uso en producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CN101824386	UNIV NANJING	CN	Cepa de Chlorella y su aplicación	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011089253	ALBEMARLE EUROP SPRL KOCH MELLE THEWISSEN SIMONE	US	Catalizador y uso para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US 2011183400	PETROLEO BRASILEIRO SA	BR	Método de producción de lipasa recombinante con levadura	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
WO2011057196	UNIV WAYNE STATE	US	Catalizadores para la esterificación y transesterificación de ácidos grasos y triglicéridos para obtener biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011046815	BARTON NELSON	US	Método para el desgomado de aceites	Dominio público. Patente no solicitada
US2011083360	UNIV TEXAS	US	Método de extracción de uno o más componentes lípidos de una suspensión acuosa de algas o lodo	Dominio público. Patente no solicitada
WO2011029981	AZHAR ENERGY S A MOLINA LLEO FRANCISCO JOSE	ES	Método de cultivo para producir biomasa y biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2011162258	DESHAZO EUGENE F	US	Método para el procesamiento de lodos de aguas residuales	Dominio público. Patente no solicitada
CN101586074	ZHONGHUA LVYOU CO LTD	CN	Sistema de cultivo de algas con aguas residuales	Dominio público. Patente no solicitada
KR20100129351	KIM YOUNG NAM	KR	Métodos de cultivo de microalgas	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010138620	FRANKLIN SCOTT	US	Método para extraer lípidos de microorganismos	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010132628	STEPHEN DAVID	US	Sistemas y métodos para acuicultura sostenible	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010123848	UNIV GEORGIA	US	Método para producir biomasa algar utilizando aguas residuales como medio de cultivo	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
JP2010233497	INST NAT COLLEGES TECH JAPAN	JP	Extracto de cuajada de soja	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010088001	LIN VICTOR SHANG-YI TREWYN BRIAN G CHUNG PO-WEN SLOWING IGOR IVAN	US	Matriz mesoporosa para la separación selectiva de compuestos de algas	Dominio público. Patente no solicitada
TW201028472	ALPHA J RES LTD PARTNERSHIP	US	Método para aumentar el crecimiento de algas para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
EP2201999	PETROLEO BRASILEIRO SA	BR	Catalizadores heterogéneos para la transesterificación de triglicéridos	Dominio público. Patente no solicitada
US2010170145	TAMADA MASAO	JP	Método y catalizador para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010075222	CHEVRON USA INC O'REAR DENNIS J	US	Triglicéridos con bajo punto de fusión para uso en combustibles	Dominio público. Patente no solicitada
US2010159578	LACAZE ALBERTO DANIEL	US	Sistema de cultivo de algas en el océano	Dominio público. Patente no solicitada
LV13870	UNIV RIGAS TEHNISKA	LV	Método para aumentar la estabilidad de biodiesel durante el almacenamiento	Dominio público. Patente no solicitada
US2011203168	SOLAZYME INC	US	Composiciones de triglicéridos y método para procesarlos	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
WO2010059694	BIO ALTERNATIVE LLC [US] MORRIS MARTIN ALLAN	US	Mezcla de alcoholes y método para producir biodiesel con dicha mezcla	Dominio público. Patente no solicitada
CN101386799	ZHIWU CAI [CN]	CN	Método de producción de algas	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010045392	LARACH MARIO C	US	Extracción de aceites de cultivos de microalgas	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010042842	DE CRECY EUDES	US	Método para producir ácidos grasos para biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
US2011185625	SBI FINE CHEMICALS INC	US	Catalizador heterogéneo para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010017243	KAI BIOENERGY	US	Sistema continuo de cosecha y extracción de aceite de microalgas	Dominio público. Patente no solicitada
WO2010006228	DE CRECY EUDES	US	Método para producir ácidos grasos para producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
CZ20080411	UNIVERZITA TOMASE BATI VE ZLINE	CZ	Tratamiento preliminar de aceites usados y grasas para la producción de biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009149027	DE CRECY EUDES [US]	US	Método de producción de ácidos grasos para biocombustibles	Dominio público. Patente no solicitada
WO2009110854	GURBUZ HALE	TR	Procedimiento para el acondicionamiento de aceites usados y vegetales de alta acidez como materia prima para biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
US2011138682	AQUATIC ENERGY LLC	US	Método de producción de algas y procesamiento a biodiesel	Dominio público. Patente no solicitada

CIFRAS RELACIONADAS CON BIODIESEL DE 2DA Y 3RA GENERACIÓN

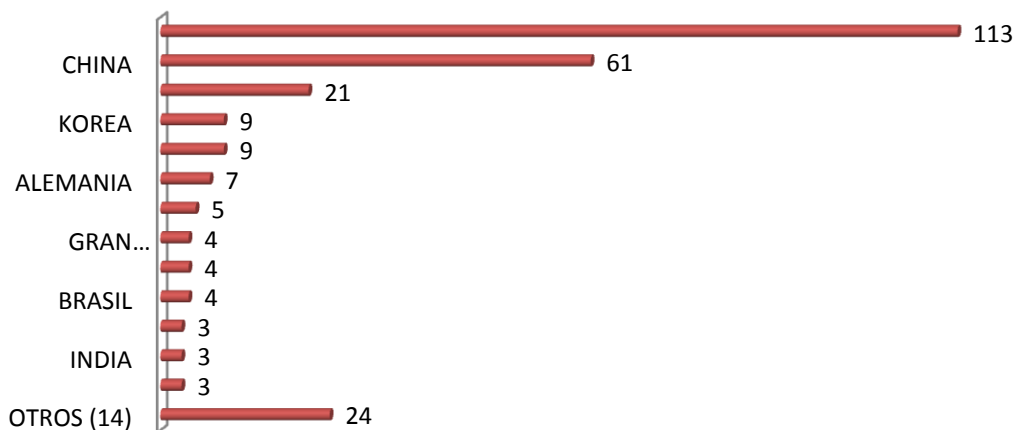
CIFRAS DE PATENTES A NIVEL MUNDIAL

Las estadísticas que se presentan a continuación se basan en 527 patentes publicadas desde 1980, de las cuales 270 corresponden biodiesel de segunda y tercera generación.

PAÍSES SOLICITANTES DE PATENTES

Se identificaron 27 principales países solicitantes de patentes relacionadas con biodiesel de 2da y 3ra generación. Estados Unidos encabeza la lista con 113 solicitudes, seguido de China (61), Japón (21) y Korea (9) principalmente. Colombia participa con dos solicitudes.

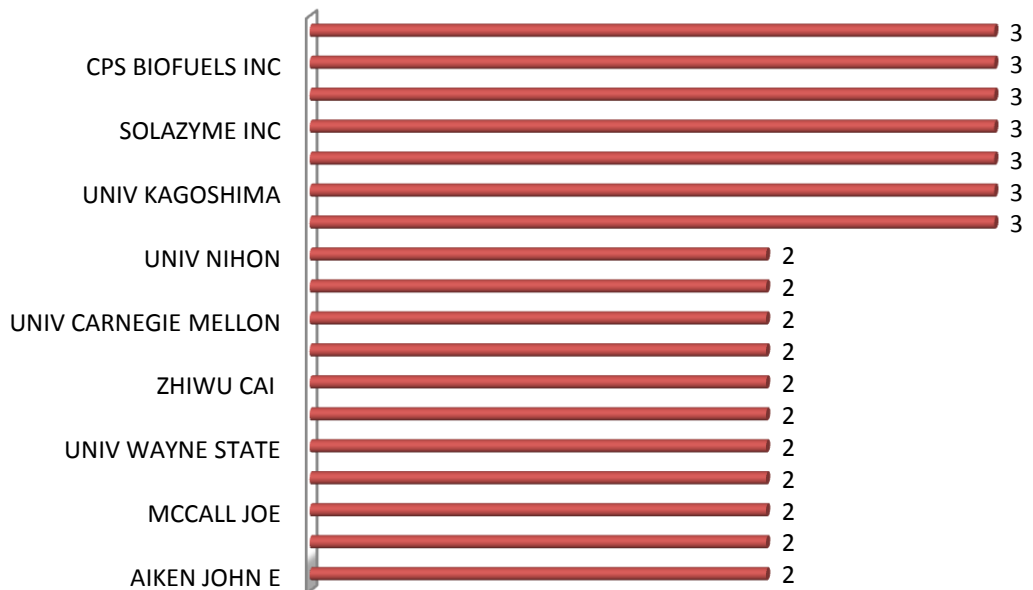
Principales solicitantes de patentes relacionadas con Biodiesel de 2da y 3ra generación



PRINCIPALES SOLICITANTES DE PATENTES

En el gráfico se presenta el ranking de los 18 principales solicitantes de patentes relacionadas con biodiesel de 2da y 3ra generación, destacándose Petróleo Brasileiro S.A., CPS Biofuels Inc, Chevron USA Inc, Solazyme Inc; Universidad de Texas, Universidad de Kagoshima y el inventor De Crecy Eudes con 3 solicitudes cada uno.

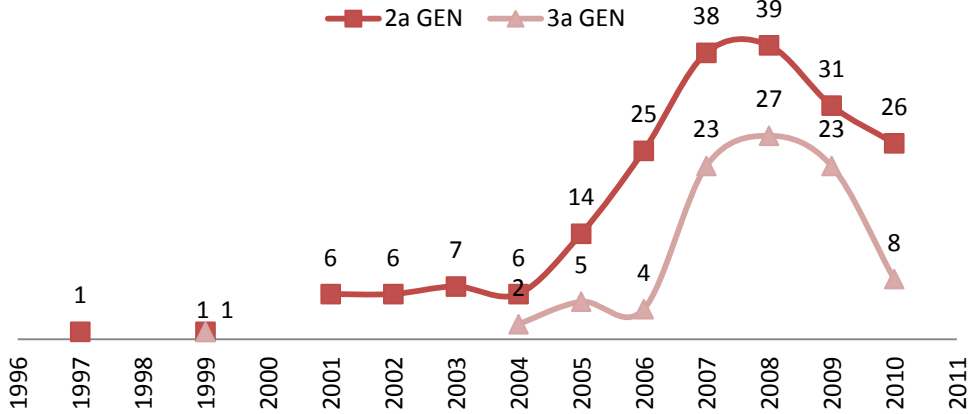
Principales solicitantes de patentes relacionadas con Biodiesel de 2da y 3ra generación



EVOLUCIÓN ANUAL DE SOLICITUDES DE PATENTES

En el Gráfico se observa el número de solicitudes presentadas por fecha de prioridad. La fecha de prioridad, (la primera fecha en que se presenta la solicitud de una patente, en cualquier lugar del mundo, para proteger una invención) es la más antigua y, por tanto, puede considerarse la más cercana a la fecha de la invención.

Evolución de solicitudes de patentes relacionadas con Biodiesel de 2da y 3ra Generación



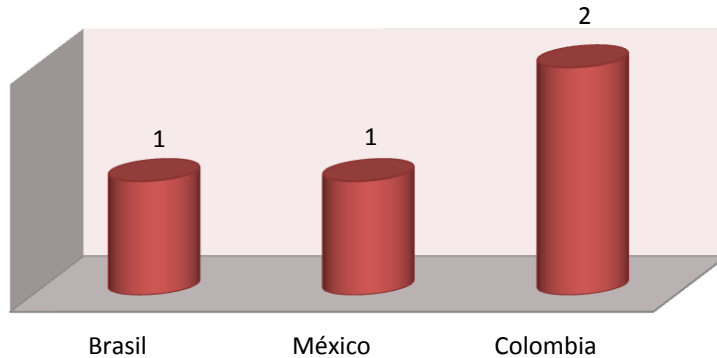
Los años con mayor número de solicitudes de patentes han sido 2007 y 2008 con 38 y 39 patentes respectivamente para el biodiesel de segunda generación. De igual forma se destaca el 2008 para el biodiesel de tercera generación con 27 patentes.

CIFRAS DE PATENTES EN COLOMBIA

PAÍSES SOLICITANTES DE PATENTES

Se identificaron en Colombia 3 países solicitantes de patentes relacionadas con biodiesel de 2da y 3ra generación. Dos (2) solicitudes tienen prioridad en Colombia, seguida de México (1) y Brasil (1).

Países solicitantes de patentes en Colombia de Biodiesel de 2da y 3ra Gen.



PRINCIPALES SOLICITANTES DE PATENTES

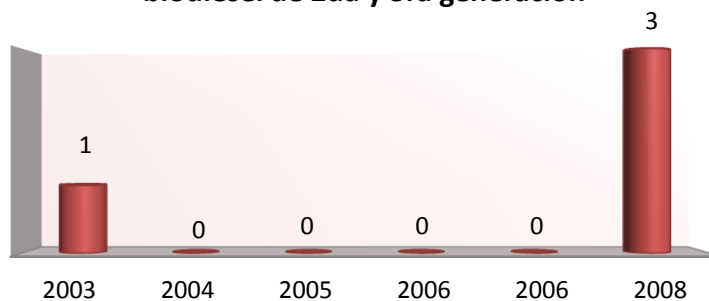
Los solicitantes de patentes de biodiesel de 2da y 3ra generación en Colombia son principalmente empresas, estos son:

SOLICITANTE	PAÍS DE PRIORIDAD
Petróleo Brasileiro S.A. PETROBRAS	Colombia
Industria Productora de Aceites Renovables para Motores Diesel Ltda.	Colombia
OuroFino Participacoes e Empreendimentos S.A.	Brasil
Antonio José de Jesús Echavarría Parres	México

EVOLUCIÓN ANUAL DE SOLICITUDES DE PATENTES

En el Gráfico se observa el número de solicitudes presentadas por fecha de prioridad. La fecha de prioridad, (la primera fecha en que se presenta la solicitud de una patente, en cualquier lugar del mundo, para proteger una invención) es la más antigua y, por tanto, puede considerarse la más cercana a la fecha de la invención.

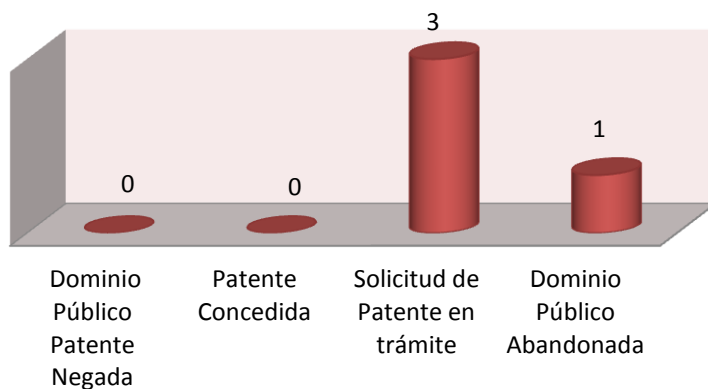
Evolución solicitudes de patentes en Colombia de biodiesel de 2da y 3ra generación



ESTADO DE LAS PATENTES PRESENTADAS EN COLOMBIA

De 4 solicitudes de patentes relacionadas con Biodiesel de 2da y 3ra generación presentadas en Colombia, 3 se encuentran en trámite y una ha sido abandonada.

Estado de patentes presentadas en Colombia de biodiesel de 2da y 3ra generación



PATENTES PRESENTADAS EN COLOMBIA PARA BIODIESEL DE 2DA Y 3RA GENERACIÓN

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS DE ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
CO10158890	Antonio José de Jesús Echavarría Parres	MX	Proceso y aparato para extraer biodiesel a partir de algas	Solicitud de Patente en trámite
CO09010962	Ouro Fino Participaciones e Emprendimientos S.A.	BR	Proceso para la producción de biodiesel y/o fueloil	Solicitud de Patente en trámite

NO SOLICITUD / PUBLICACIÓN	SOLICITANTE	PAÍS DE ORIGEN	CONTENIDO TÉCNICO	USO DE LA PATENTE EN COLOMBIA
CO08079287	Petróleo Brasileiro s.a. Petrobras	CO	Procedimiento para la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales y grasas utilizando catalizadores heterogéneos	Solicitud de Patente en trámite
CO03091124	Industria Productora De Aceites Renovables Para Motores Diesel Ltda.	CO	Producción de aceite combustible (biodiesel) para motores de combustión interna diesel, extraído a partir de residuos de matadero de aves de corral: pollos, pavos y patos, empleando el sistema de ultrafiltración molecular isotérmica.	Dominio Público Patente abandonada

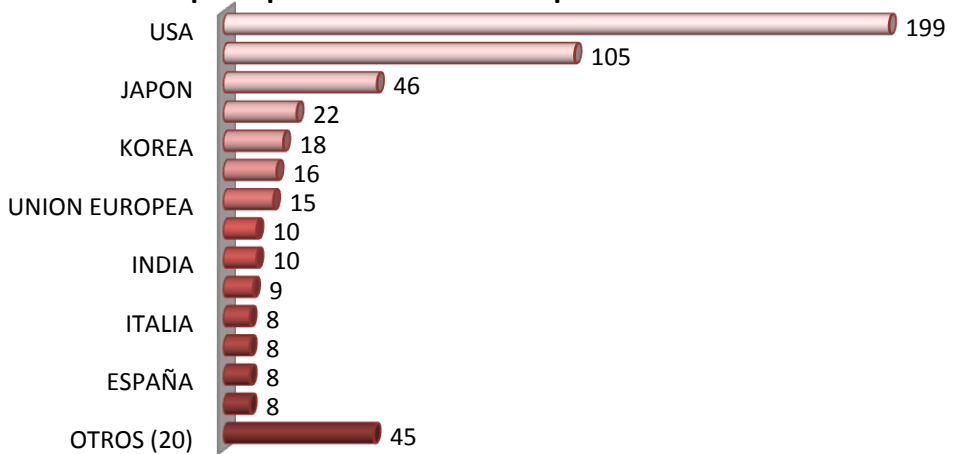
CIFRAS TOTALES DE BIODIESEL

En esta sección se muestran las estadísticas totales de solicitudes de patentes relacionadas con biodiesel (primera, segunda y tercera generación).

CIFRAS DE PATENTES DE BIODIESEL A NIVEL MUNDIAL

Los principales países solicitantes de patentes son Estados Unidos con 199 solicitudes, China (105) y Japón (46) principalmente. Colombia presenta ocho solicitudes.

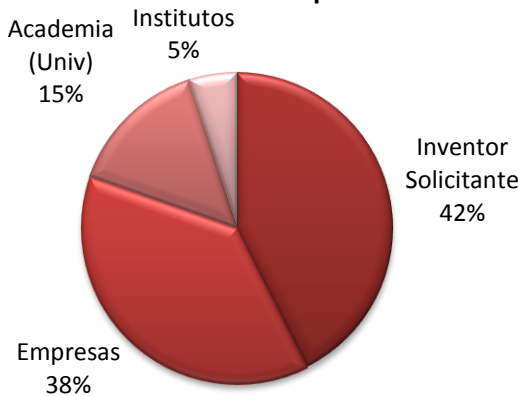
Principales países solicitantes de patentes de Biodiesel



PRINCIPALES SOLICITANTES DE PATENTES

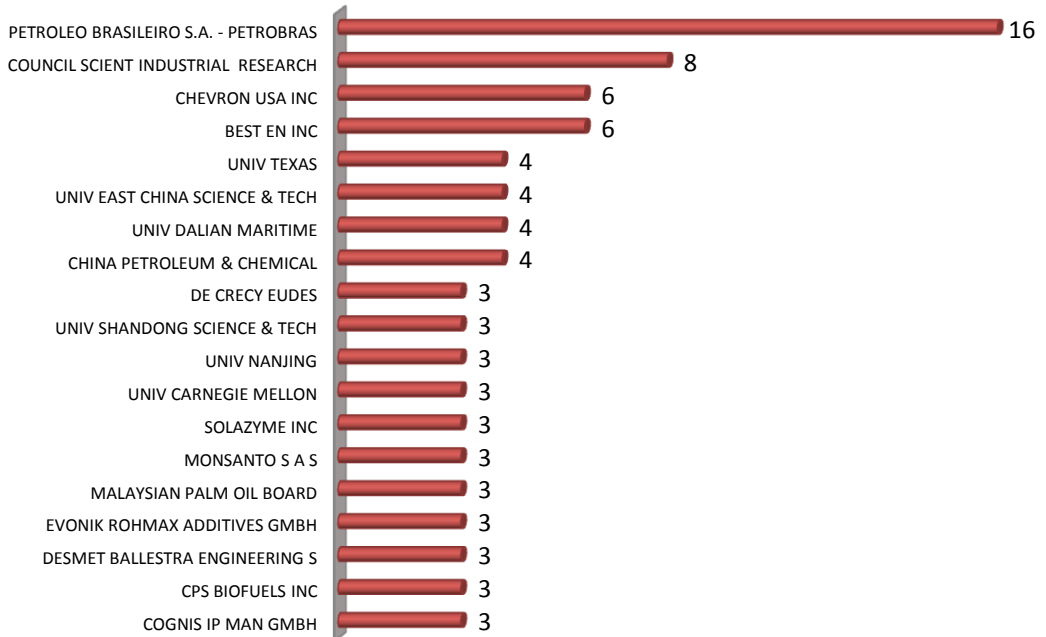
El 42% de las patentes presentadas corresponden a personas naturales (Inventores) seguidos de las empresas con un 38%, academia 15% e institutos de investigación con el 5%.

Naturaleza de los solicitantes de patentes de biodiesel



El solicitante con mayor número de patentes presentadas es Petróleo Brasileiro S.A. con 16 solicitudes, seguida de Council of Scientific and Industrial Research con 8 solicitudes.

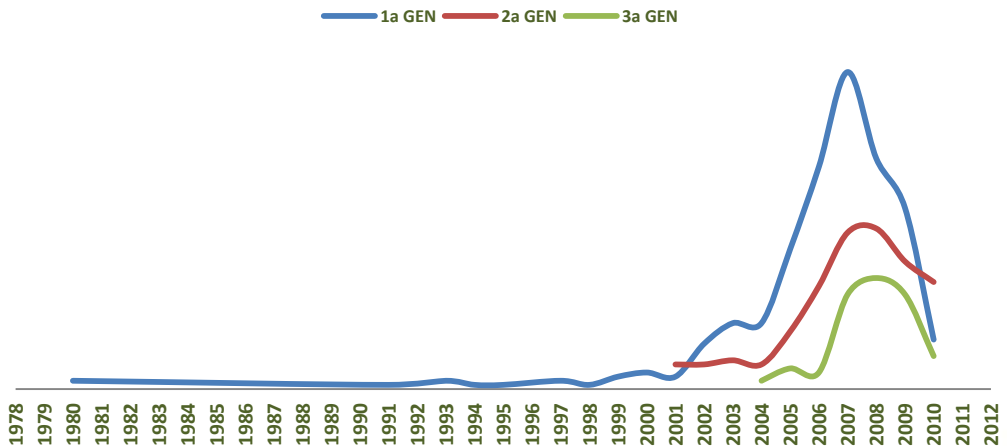
Principales solicitantes de patentes de biodiesel



EVOLUCIÓN ANUAL DE SOLICITUDES DE PATENTES

Al analizar el comportamiento de la evolución en la solicitud de patentes de todas las generaciones de biodiesel se observa el nacimiento de las nuevas tecnologías y el auge del biodiesel durante los años 2007 y 2008, principalmente.

Evolución de solicitudes de patentes relacionadas con Biodiesel

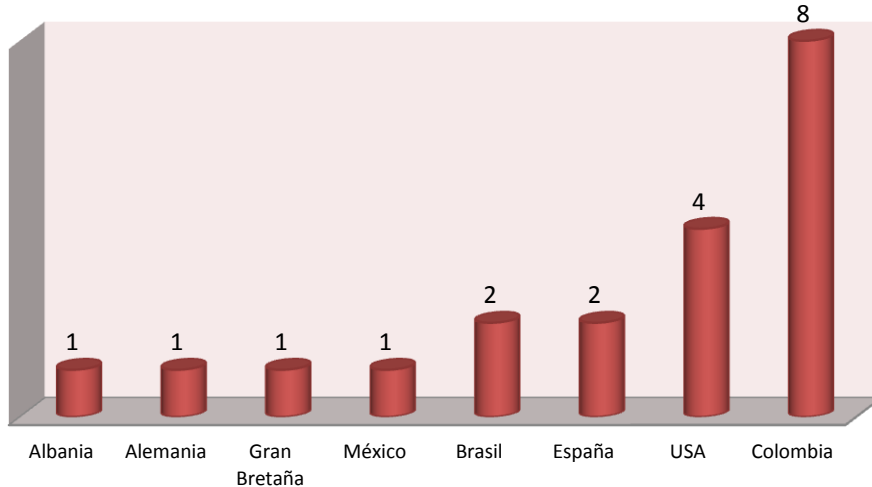


CIFRAS DE PATENTES EN COLOMBIA

PAÍSES SOLICITANTES DE PATENTES RELACIONADAS

De los ocho países solicitantes de patentes en el país, se destaca Colombia con 8 solicitudes, seguido de Estados Unidos con 4, España y Brasil con 2..

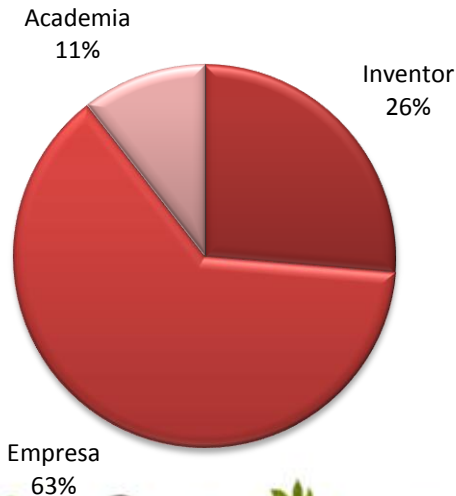
Países solicitantes de patentes de Biodiesel en Colombia



PRINCIPALES SOLICITANTES DE PATENTES

Las solicitudes de patentes relacionadas con biodiesel en Colombia, son presentadas principalmente por empresas, seguidos de inventores y academia (universidades, institutos de investigación).

Naturaleza de los solicitantes de patentes de Biodiesel en Colombia



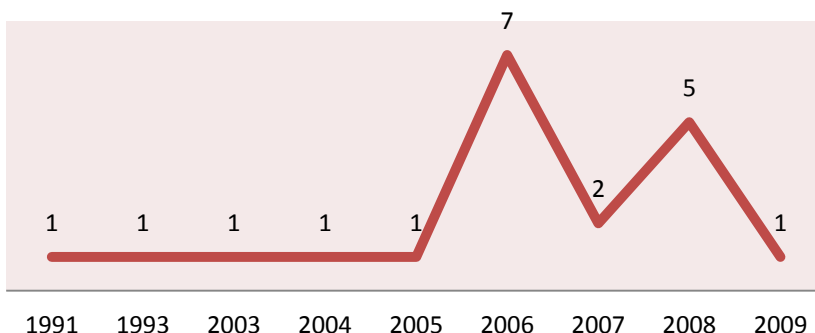
En la siguiente tabla se presentan los principales solicitantes de patentes relacionadas con biodiesel en Colombia.

SOLICITANTE	PAÍS DE PRIORIDAD
Hans Schur	Albania
Fraunhofer Gesellschaft Zur Forderung Der Angewandten Forschung Ev	Alemania
Petroleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS	Brasil
Ouro Fino Participacoes E Empreendimentos S.A	Brasil
Miguel Ángel González Ocampo	Colombia
Eduardo Del Hierro Santacruz Juan Carlos Del Hierro Belleza Helmer Rodolfo Acevedo Gamboa	Colombia
Ecopetrol S.A	Colombia
Biodiesel de Antioquia S.A.-Biodeant S.A	Colombia
Jorge Reyes Arenas Julio Cesar Rivero Forero	Colombia
Industria productora de aceites renovables para motores diesel Ltda.	Colombia
Petroraza Ltda	Colombia
Biodiesel de Andalucía 2004 S.A	España
Institut Universitari De Ciencia I Tecnologia	España
Qs Biodiesel Limited	Gran Bretaña
Antonio José De Jesús Echavarría Parres	México
Sunho Biodiesel Corporation	USA
New Generation Biofuels Inc	USA
11 Goods Energy Ltd	USA
Innospec Fuel Spetialties Llc	USA

EVOLUCIÓN ANUAL DE SOLICITUDES DE PATENTES

En el Gráfico se observa el número de solicitudes presentadas por fecha de prioridad. La tendencia del marco general del biodiesel, muestra dos picos importantes en los años 2006 y 2008. El 2006 está conformado en su totalidad por solicitudes de patentes de biodiesel de primera generación, mientras que en el 2008, se puede ver la influencia de las nuevas generaciones.

Evolución solicitudes de patentes en Colombia

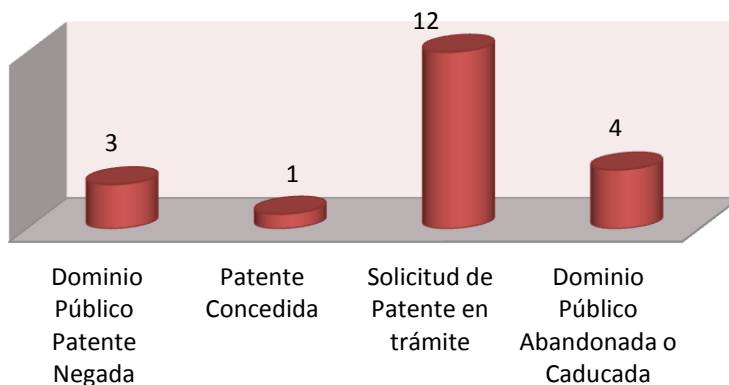


La fecha de prioridad es la primera fecha en que se presenta la solicitud de una patente en cualquier lugar del mundo para proteger una invención, es la más antigua y, por tanto, puede considerarse la más cercana a la fecha de la invención.

ESTADO DE LAS PATENTES PRESENTADAS EN COLOMBIA

En Colombia 12 solicitudes de patentes se encuentran en trámite, 7 en dominio público y una patente concedida.

Estado de patentes presentadas en Colombia



Para mayor información acerca del consolidado de solicitudes de patentes presentadas en los boletines de biodiesel No 02 y 03 de 2011, [ver aquí](#)

Tecnologías para una movilidad en beneficio del medio ambiente

Biocombustibles: Biodiesel de 2da y 3ra Generación

Grupo Banco de Patentes - SIC



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3, 4, 5 y 10 Bogotá - Colombia
Conmutador: (57 1) 587 00 00 Fax: (57 1) 587 02 84 Call Center: (57 1) 592 04 00
Línea gratuita nacional: 018000-910165
www.sic.gov.co

*Todos los contenidos, referencias, comentarios, descripciones
y datos incluidos o mencionados en el presente Boletín, se
ofrecen únicamente en calidad de información*

Boletín Biodiesel de 1ra, 2da y 3ra generación
Elaborado y Diseñado por: Andrea Bermúdez H.
Liliana Restrepo G.
Revisado por: Luis Antonio Silva R.
Diana Vivas F.

