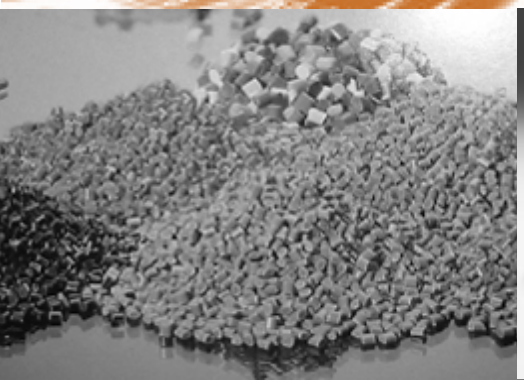
Informe de VIGILANCIA TECNOLÓGICA del sector del Caucho no neumático



asice
Agrupación Empresarial Innovadora del Sector del Caucho

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO
SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

FEDER
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"
UNIÓN EUROPEA

AEI minetur
agrupaciones empresariales innovadoras

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO
SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"
UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

CON LA COFINANCIACIÓN DE:

ENTIDAD PROMOTORA

AEI ASICE

ENTIDADES COLABORADORAS

COFACO (Consorcio Nacional de Industriales del Caucho) y

CREAINNOVA CONSULTORES

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO
SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"
UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

INFORME TECNOLOGICO 6

1. OBJETIVO DEL INFORME: 6

DEFINICIÓN DEL TIPO DE TECNOLOGÍA A VIGILAR 7

2.PATENTES: 8

OBJETIVO DE LA BÚSQUEDA: 8

PERFIL DE LA BÚSQUEDA: 8

CONSIDERACIONES SOBRE LA BÚSQUEDA: 8

3.ANÁLISIS DE PATENTES 10

4.CONCLUSIONES DE PATENTES 23

5.REFERENCIAS CIENTÍFICAS 25

OBJETIVO DE LA BÚSQUEDA: 25

PERFIL DE LA BÚSQUEDA: 25

CONSIDERACIONES SOBRE LA BÚSQUEDA: 25

6.RESULTADOS DE BÚSQUEDA DE LITERATURA CIENTÍFICA 27

7.FOCO: ARTÍCULOS CIENTÍFICOS DE ORIGEN ESPAÑOL 39

8.CONCLUSIONES: 41

9.PROYECTOS EUROPEOS 42

OBJETIVO DE LA BÚSQUEDA: 42

PERFIL DE LA BÚSQUEDA: 42

10.RESULTADOS DE BÚSQUEDA 45

11.RESULTADOS Y CONCLUSIONES 48

12.ANEXOS 50

LISTADOS DE PATENTES 50

LISTADOS DE ARTÍCULOS 50

LISTADOS DE PROYECTOS 50

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA

AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

1. OBJETIVO DEL INFORME

El objetivo del informe es la revisión de los artículos científicos, patentes y proyectos europeos en marcha relacionados con el caucho no neumático, publicados en el ámbito internacional en el periodo 2011-2013.

En este ámbito internacional los datos aportados por el International Rubber Study Gropu (IRSG) se aprecia la importancia del sector, que en los últimos años ha pasado de una situación de déficit entre el suministro y la demanda, a una situación de estabilidad en el año 2013.

STATISTICAL SUMMARY OF WORLD RUBBER SITUATION

('000 tonnes)

	2010	2011					2012					2013
	Year	Q1	Q2	Q3	Q4	Year	Q1	Q2	Q3	Q4	Year	Q1
NATURAL RUBBER PRODUCTION												
Asia-Pacific	9662	2414	2326	2834	2706	10280	2448	2420	2893	2763	10524	2472
EMEA	464	110	100	131	131	471	118	113	128	134	494	124
Americas	267	83	89	62	69	303	85	90	65	72	312	84
TOTAL (1)	10393	2607	2516	3026	2906	11055	2651	2623	3086	2969	11329	2680
NATURAL RUBBER CONSUMPTION												
Asia-Pacific	7564	1670	1820	2087	1999	7576	1865	1958	2002	2078	7902	1885
EMEA (EU-27)	1136	316	333	318	275	1242	282	272	266	264	1085	269
EMEA (excl EU-27)	402	111	107	100	103	421	100	94	95	99	389	102
Americas	1662	451	477	425	406	1759	442	411	404	400	1658	405
TOTAL (1)	10764	2547	2737	2930	2783	10998	2689	2736	2767	2841	11033	2661
WORLD SUPPLY-DEMAND SURPLUS/DEFICIT	-370	59	-221	96	123	57	-38	-113	319	128	296	19
WORLD STOCKS (2)	1613	1670	1447	1540	1676	1676	1636	1521	1838	1965	1965	1981
SYNTHETIC RUBBER PRODUCTION												
Asia-Pacific	7005	1889	1887	1892	1905	7573	1911	1940	1969	2006	7825	2039
EMEA (EU-27)	2481	692	684	626	610	2612	696	615	616	640	2567	661
EMEA (excl EU-27)	1527	415	396	370	416	1597	430	384	350	459	1622	409
Americas	3111	800	867	845	804	3316	805	748	757	759	3070	717
TOTAL (1)	14124	3795	3835	3734	3734	15098	3842	3687	3692	3863	15083	3827
SYNTHETIC RUBBER CONSUMPTION												
Asia-Pacific	7629	2024	1976	1994	1999	7993	2051	2075	2087	2177	8390	2176
EMEA (EU-27)	2289	669	699	625	573	2566	678	578	557	546	2359	611
EMEA (excl EU-27)	1265	347	337	310	308	1302	341	330	277	364	1311	295
Americas	2793	679	774	781	735	2970	726	689	701	719	2836	684
TOTAL (1)	13976	3720	3786	3710	3616	14831	3795	3672	3623	3805	14895	3767
WORLD SUPPLY-DEMAND SURPLUS/DEFICIT	148	76	49	24	118	267	47	15	69	57	188	60
WORLD STOCKS (2)	4189	4264	4313	4337	4456	4456	4503	4517	4586	4644	4644	4704
% SR IN TOTAL RUBBER CONSUMPTION	56.5	59.4	58.0	55.9	56.5	57.4	58.5	57.3	56.7	57.3	57.4	58.6

Un análisis de las patentes y publicaciones científicas en este campo puede ayudar a conocer cuáles son los países y las tecnologías más importantes del sector, así como líneas de investigación que se están desarrollando.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

- **Definición del tipo de tecnología a vigilar**

Como términos clave en la estrategia de búsqueda se han utilizado “rubber” y “not tyre”.

La consulta de las bases de datos de patentes, artículos científicos y proyectos europeos con estos términos localiza un elevadísimo número de referencias, por lo que ha sido necesario utilizar otros criterios limitativos: **fecha de publicación** de los documentos, **proyectos aprobados** y **en ejecución**, **palabras clave** de tecnologías/procesos/aplicaciones especificas así como **clasificaciones técnicas** para patentes y **sectores de conocimiento** para publicaciones científicas, que han sido detectadas en la evaluación técnica previa realizada por e-intelligent y validadas por el solicitante de este informe.

De manera expresa se ha tratado de limitar este informe al sector de ***CAUCHO no neumático***, y para ello sólo se ha podido utilizar como criterio restrictivo la eliminación de las referencias en cuyo título o resumen aparezca este término, puesto que **no existe ningún código de clasificación ad-hoc para este sector.**

Ello supone que entre los documentos recuperados haya referencias que no recogen la palabra “tyre” o los términos equivalentes “tire, pneumatic o rim” en su información bibliográfica, pero que podrían corresponder a tecnologías relacionadas con caucho neumático.

En los epígrafes que figuran a continuación se hace un estudio de los indicadores más relevantes que se pueden obtener a partir de la información recuperada; y en los anexos pueden consultarse las referencias individualizadas.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

2. PATENTES

- **Objetivo de la búsqueda:**

Patentes publicadas entre 2010-2013 (noviembre 2013, fecha de realización de la consulta) relativas a caucho no neumático.

- **Perfil de la búsqueda:**

Palabras Clave:

rubber*, "not tyre, not tire, not rim, not penumatic, not neumatic, not crumb"

equipment, extrusión, machine, manufacture, technology, production, injection, molde, vulcanitation, finishing, calender, Cure, criogenic

recycle, reclaim, recover, reuse, raw, waste, use, application

cable, fabric, hose, pipe, belt, lead, strip, seal, shoe, sole, sponge, glove, teat, profile, splice, joint, parking, floor, carpet

Clasificaciones de patentes:

C08K Composición química

C08C Tratamiento o modificación química de los cauchos

C08L Composiciones de caucho y sus derivados

B29 Proceso de manipulación/fabricación de sustancias que tienen plasticidad (elasticidad). Se refiere a las composiciones macromoleculares o composiciones basadas en tales compuestos. El caucho en un polímero elastomérico y, a su vez, todos los polímeros son sustancias macromoleculares

- **Consideraciones sobre la búsqueda:**

La estrategia de búsqueda se ha centrado en la localización de patentes en la base de datos Espacenet dentro del campo de interés del sector del caucho NO neumático. Espacenet es un portal que ofrece un

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur · agrupaciones empresariales innovadoras

servicio de consulta gratuita de patentes y permite el acceso a una colección de más de 70 millones de documentos de más de 90 países.

Para la búsqueda se han utilizado como palabras clave las detectadas en la evaluación técnica del proyecto realizada por ASICE en colaboración con una empresa especializada en vigilancia tecnológica.

Además de la consulta por palabras clave se han realizado búsquedas con códigos IPC (clasificación internacional de patentes), que resultan de gran ayuda a la hora de definir las áreas de aplicación de una tecnología de interés.

La búsqueda se ha realizado limitando la estrategia a documentos publicados entre 2010 y Noviembre 2013.

Es importante señalar que los documentos localizados son publicaciones de patentes. Dado que el proceso de concesión de una patente es largo, en muchas ocasiones las publicaciones corresponden a documentos con fechas de solicitud más antiguas (dos y tres años), al tiempo que las solicitudes de patentes que hayan sido realizadas en los últimos años y todavía no hayan sido publicadas, no aparecen recogidas en las bases de datos de patentes.

Finalmente, aunque la estrategia de búsqueda está basada en una combinación de palabras clave y códigos IPC específicos del campo tecnológico, es necesario tener en cuenta que esto no quiere decir que necesariamente todos los documentos de interés que hayan sido publicados se hayan podido recuperar, por las propias limitaciones de la base de datos y la dificultad a la hora de diseñar una estrategia de búsqueda pertinente, ya que no hay ninguna clasificación que sea estrictamente de productos a base de caucho.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

3. ANÁLISIS DE PATENTES

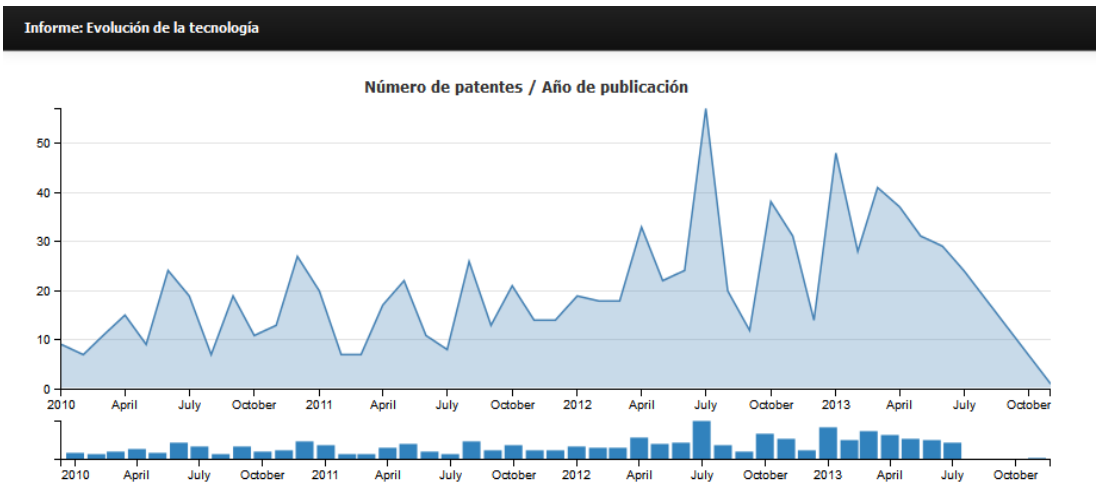
Evolución de la tecnología

Se recuperan 1096 referencias en el periodo analizado 2010-2013 (hasta noviembre de 2013).

La evolución anual indica que de manera global, tomando en cuenta todo el año y no meses concretos, hay un ligero crecimiento entre los años 2011 y 2012, que se mantiene en el primer semestre de 2013.

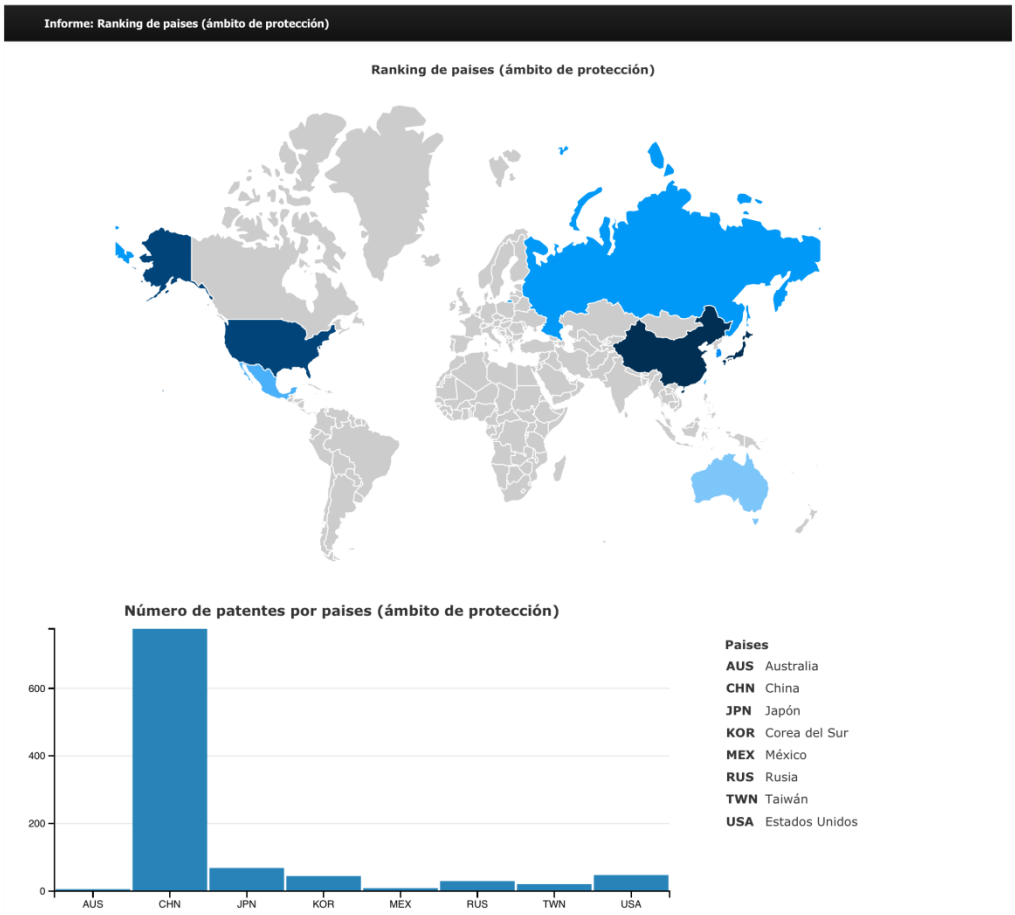
Estos datos se corresponden con un sector tecnológico maduro, en el que no se generan tecnologías disruptivas.

Los datos del año 2013 todavía no están cerrados por lo que no se puede hacer una comparativa con respecto a los años anteriores.



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Ranking de países (ámbito de protección)



Este indicador evalúa los países donde se ha publicado una solicitud de patente relacionada con una invención. Tomando en cuenta que una misma invención puede protegerse de manera simultánea en varios países a la vez, aquellos donde se ha buscado protección son los mercados que resultan más relevantes para los solicitantes. Y esta distribución geográfica varía según el sector tecnológico considerado.

En el ámbito de este informe el país con una mayor proporción de solicitudes publicadas corresponde a China (CN), muy por encima del resto de países.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Esta misma situación se repite en otros sectores tecnológicos, ya que en los últimos años ha crecido de forma exponencial el número de patentes en los países de Asia nororiental, en particular, en la República de Corea y China.

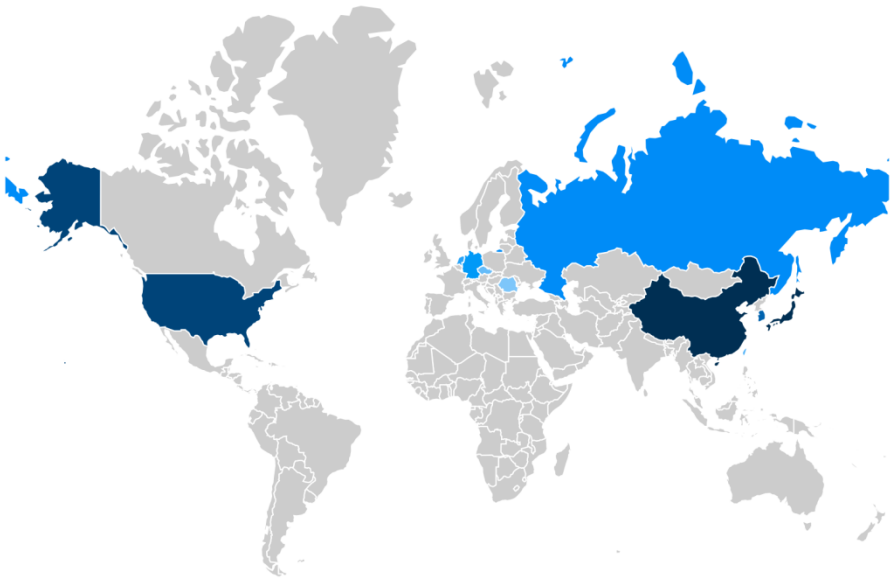
Ranking de países de prioridad

Con este indicador se evalúa el origen de la tecnología es decir, cual es el país donde se ha presentado la primera solicitud de patente dentro de una familia. Nuevamente el principal país de origen de la tecnología es China, seguido a distancia por Estados Unidos, Japón, Corea y Rusia. Si se considera el ámbito europeo aparecen República Checa, Alemania, Rumanía y Países Bajos, aunque con unas cifras muy pequeñas.

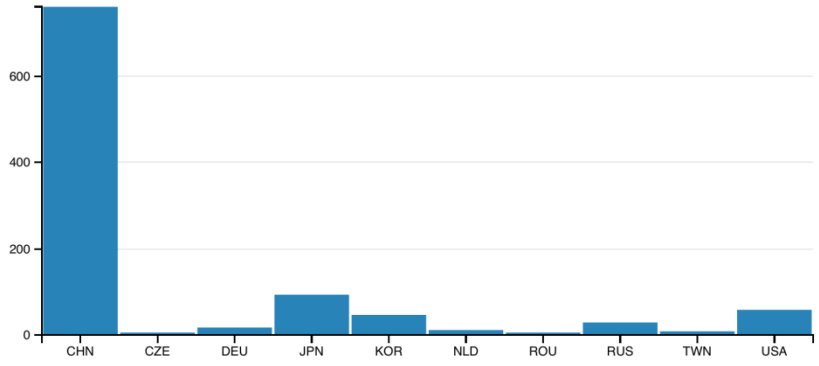
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Informe: Ranking de paises de prioridad

Ranking de paises de prioridad



Número de patentes por paises de prioridad



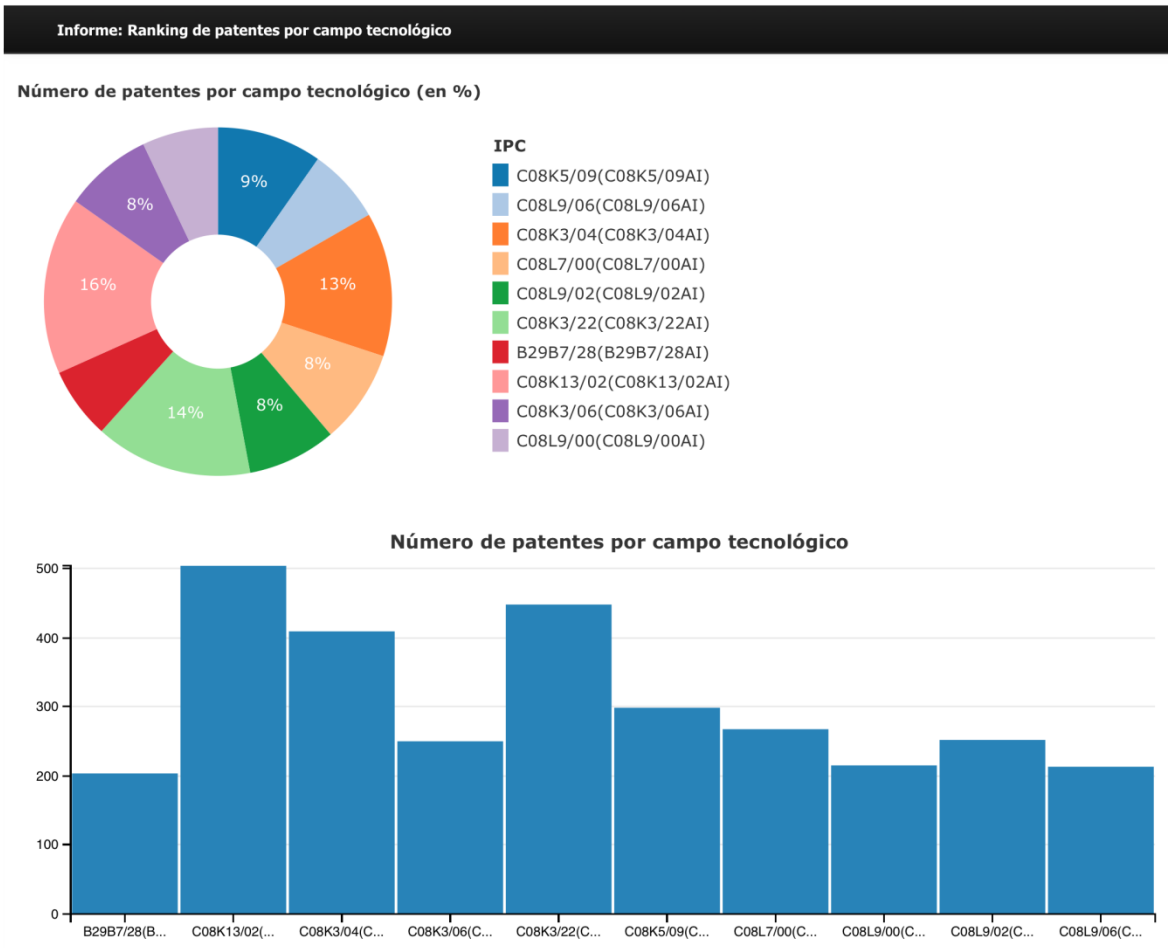
Paises

CHN China
CZE República Checa
DEU Alemania
JPN Japón
KOR Corea del Sur
NLD Países Bajos
ROU Rumania
RUS Rusia
TWN Taiwán
USA Estados Unidos

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Ranking de patentes por campos tecnológicos

El análisis de los documentos recuperados indica que las principales clasificaciones de los documentos recuperados se corresponden con los códigos: C08K13/02, C08K3/22 y C08K3/04. Estos códigos que comienzan por (C8K) representan los cauchos según su composición química, se trata de *composiciones basadas en compuestos macromoleculares. Y estos códigos figuran en el 40% de las patentes recuperadas, detallándose a continuación el tipo de tecnologías a las que hacen referencia.*



- 16% de las tecnologías se encuentran clasificadas en el epígrafe **C08K13/02.** COMPOSICIONES BASADAS EN COMPUESTOS MACROMOLECULARES. Utilización de mezclas de ingredientes no previstos en uno solo de los grupos principales C08K 3/00-C08K 11/00, siendo esencial cada uno de estos compuestos. Ingredientes orgánicos e inorgánicos

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

- Un 14% de las tecnologías se encuentran clasificadas en el epígrafe: **C08K3/22.** COMPOSICIONES BASADAS EN COMPUESTOS MACROMOLECULARES. Utilización de ingredientes inorgánicos de metales.

- El 9% corresponde al código **C08K5/09.** COMPOSICIONES BASADAS EN COMPUESTOS MACROMOLECULARES. Utilización de ingredientes orgánicos Ácidos carboxílicos; Sus sales metálicas; Sus anhídridos.

- Un 16% lo representan dos clasificaciones del código C08L, correspondiente al Caucho Natural y sus derivados.

	Composiciones de cauchos o de sus derivados [2]
C08L 7/00	**Composiciones de caucho natural [2]**
C08L 7/02	· Látex [2]
C08L 9/00	**Composiciones de homopolímeros o copolímeros de hidrocarburos de dieno conjugado [2]**
C08L 9/02	· Copolímeros con acrilonitrilo [2]
C08L 9/04	· · Látex [2]
C08L 9/06	· Copolímeros de estireno [2]
C08L 9/08	· · Látex [2]
C08L 9/10	· Látex (C08L 9/04 ,C08L 9/08 tienen prioridad) [2]
C08L 11/00	**Composiciones de homopolímeros o copolímeros de cloropreno [2]**
C08L 11/02	· Látex [2]
C08L 13/00	**Composiciones de cauchos que contienen grupos carboxilo [2]**
C08L 13/02	· Látex [2]
C08L 15/00	**Composiciones de derivados del caucho** (C08L 11/00 ,C08L 13/00 tienen prioridad) **[4]**
C08L 15/02	· Derivados del caucho que contienen halógeno [2]
C08L 17/00	**Composiciones de cauchos de recuperación [2]**
C08L 19/00	**Composiciones de cauchos no previstas por los grupos**C08L 7/00-C08L 17/00 [2]
C08L 19/02	· Látex [2]
C08L 21/00	**Composiciones de cauchos no específicos [2]**
C08L 21/02	· Látex [2]

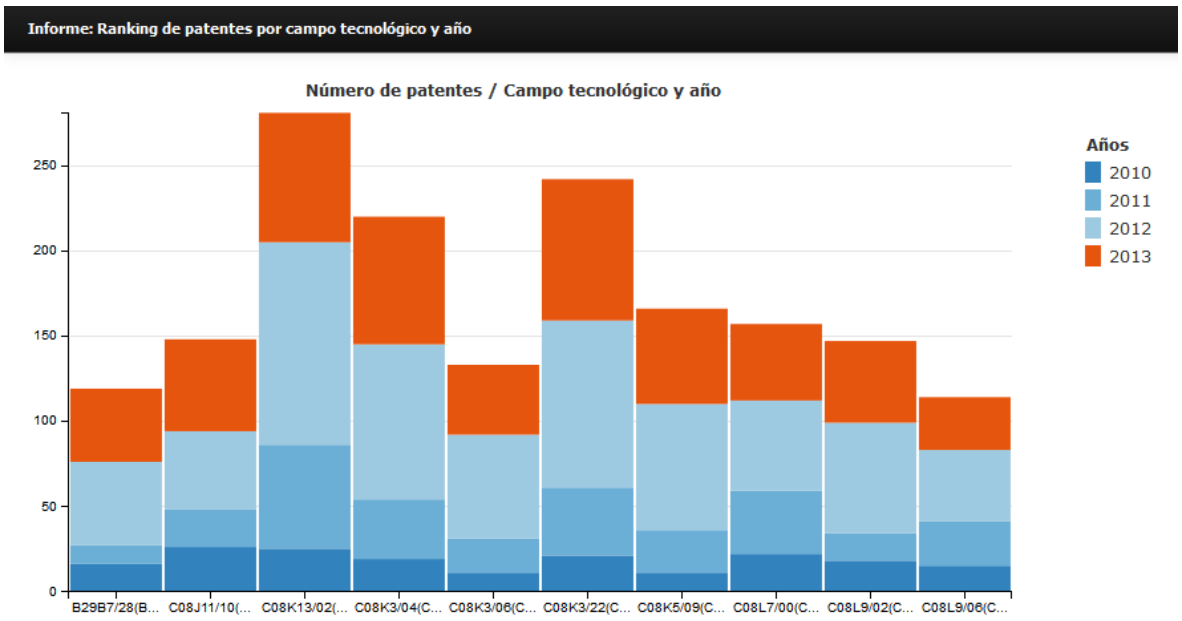
Además aparecen patentes clasificadas con códigos del grupo **B29 que** engloban 85 subgrupos, encuadrados todos ellos "Proceso de manipulación/fabricación de sustancias que tienen plasticidad (elasticidad)".

Del análisis de los códigos de clasificación se deduce que la mayor parte de la referencias están relacionados con la obtención de nuevas composiciones a base de caucho, aunque no es posible definir ninguna línea de investigación concreta pues los códigos no llegan a desglosar la tecnología hasta ese punto.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

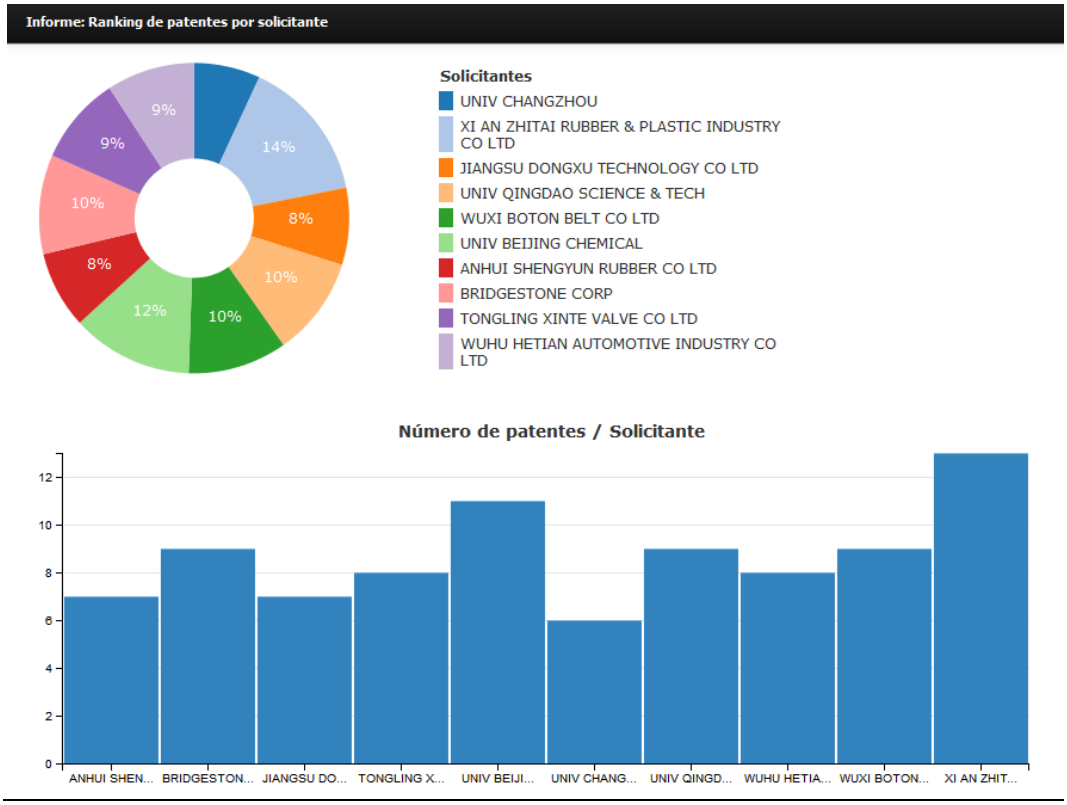
Ranking de patentes por campos tecnológicos y año

La distribución de las referencias por campos tecnológicos se mantiene estable entre 2010 y 2013 lo que corrobora la idea de que es un sector con tecnologías maduras, que no experimentan grandes transformaciones.



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur · agrupaciones empresariales innovadoras

Ranking de patentes por solicitante (empresas y centros de I+D+i)



El análisis del campo de solicitante indica que entre los más activos en este sector se encuentran las empresas y universidades: Xi An Zhitai Rubber & Plastic; Wuxi Boton Belt co; Bridgestone; Universidad de Beijing; Wuhu Hetian Automotive; Universidad Qingdao science & tech; Jiangsu Dongxu Technology; Anhui Shengyun Rubber Co.; Tongling Xinte Valve; Universidad Changzhou.

En este listado la mayor parte de las instituciones son asiáticas, a excepción de Bridgestone. Cabe destacar que figuran tres Universidades: la universidad de Beijing, Qingdao y Changzhou.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Ranking de patentes por solicitante y campo tecnológico

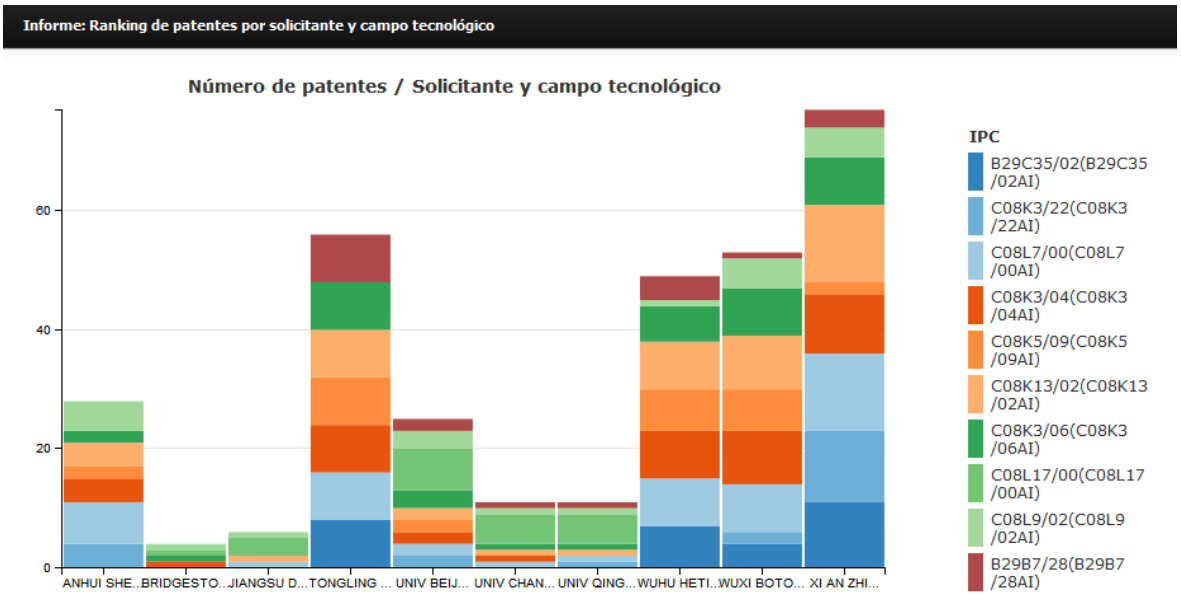
A través de este indicador se analizan las clasificaciones técnicas que están asociadas a los documentos de patentes de los solicitantes más activos.

Puesto que cada documento puede tener más de un código, los números que aparecen son mayores que las referencias analizadas.

La valoración de este indicador permite conocer de manera global cuáles son las tecnologías que están siendo protegidas por los solicitantes.

En ese informe, dado que para reducir el volumen de documentos ha sido necesario introducir códigos de clasificación como criterios de consulta, los códigos que aparecen con este indicador estan ya centrados en dos sectores: procesos productivos (todos los códigos que empiezan por B29) y composiciones macromoleculares (C08K).

Como es lógico, los solicitantes con mayor número de patentes son los que presentan un mayor número de códigos.

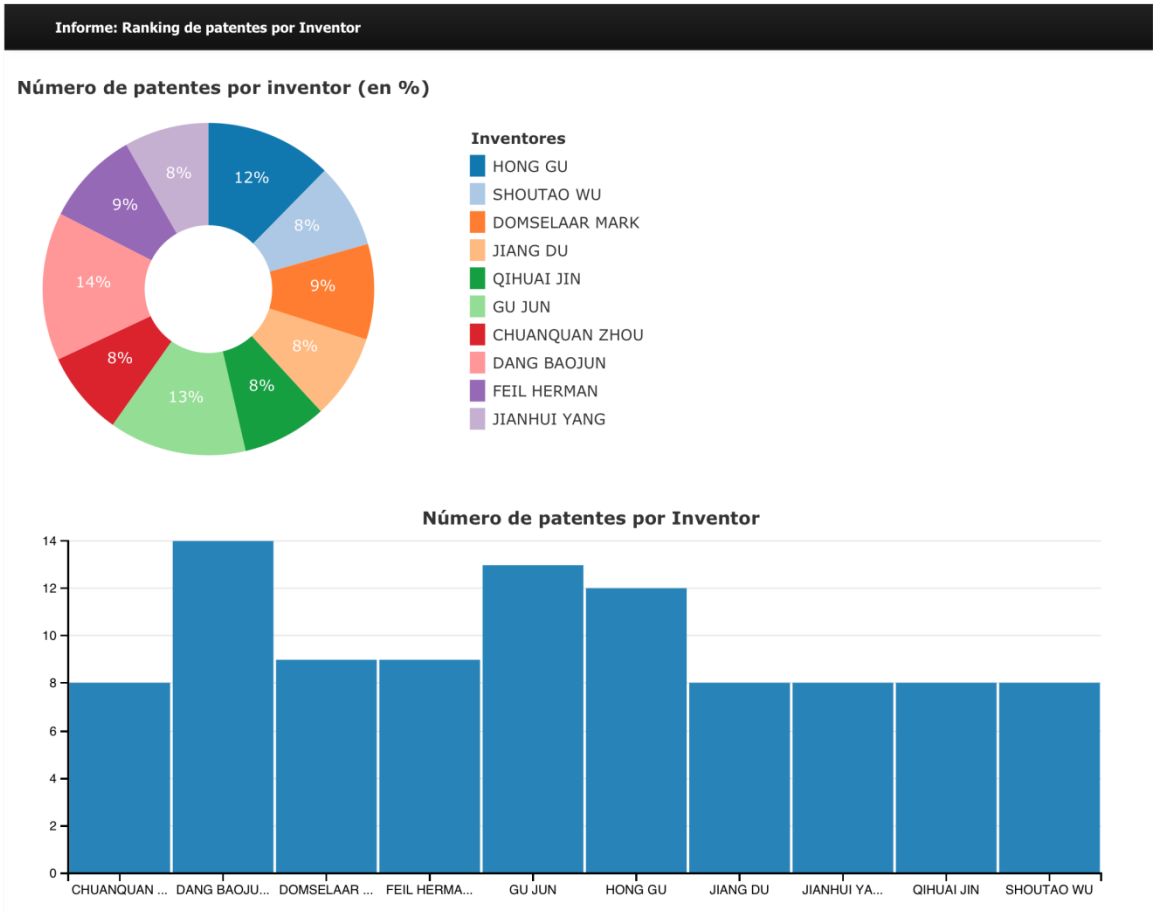


NOTA: IPC=International Patent Clasification

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur · agrupaciones empresariales innovadoras

Ranking de patentes por inventor

Dado que un porcentaje muy elevado de documentos corresponde a patentes de origen chino, esta misma distribución geográfica se observa al analizar el campo de inventor.



Ranking de familias de patentes

Entre las referencias recuperadas en la consulta hay varias patentes que merece destacar porque tienen una familia muy extensa. Este hecho denota que es una tecnología que su titular considera con potencial, puesto que los costes de solicitud de patentes se incrementan de forma exponencial a medida que se extiende la protección a un mayor número de países

- **WO2011034587 (A2)** Elastomer composite blends, method and apparatus for producing same. *CABOT CORP [US]; ZHANG XUAN [US]; WANG TING [US]; MORRIS MICHAEL D [US].*

- **US2013245141 (A1)** Devulcanized rubber and methods. *GREEN SOURCE ENERGY LLC [US].*

- **EP1618140 (A1) -** Rubber reduction. *SORBECON CONSULTANTS INC [CA]; OPW ENTPR INC [CA].*

- **EP2321359 (A1) -** Method for treatment of natural rubber products. *BUDEV B V [NL].*

- **EP2360001 (A1) -** Double-donnable glove. *REGENT MEDICAL LTD [GB].*

- **EP2377664 (A1) -** Process and apparatus for manufacturing crumb and powder rubber. *LEHIGH TECHNOLOGIES LLC [US].*

- **EP2143756 (A1) -** Thermoplastic Roofing Membranes. *ROHM & HAAS [US] + (ROHM AND HAAS COMPANY).*

- **WO2010027261 (A1)** - Method for treatment of natural rubber products. *BUDEV B V [NL].*

Entre estas familias de patente no hay ninguna cuya prioridad sea China, lo que revela que aunque este país tiene un altísimo nivel de patentes gran parte de ellas se mantiene en el ámbito local, y no se extiende su protección a otros países.

Son los países anglosajones y Holanda los que extienden internacionalmente sus patentes.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Ranking de patentes tríadicas por solicitante

Entre los diversos indicadores que se pueden utilizar para cuantificar la innovación y obtener datos que permitan comparaciones entre países, se utiliza el de **"familias de patentes tríadicas".**

Según la definición de la OCDE, **una familia de patentes tríadicas tiene, al menos, los siguientes miembros:**

- una **solicitud de patente europea** (documento de patente EP-A)

- una **solicitud de patente japonesa** (documento de patente JP-A)

- una **concesión de patente de los Estados Unidos** (documento de patente US-B).

Al menos para el solicitante, la invención debe de ser valiosa, ya que está tomando la decisión de protegerla en Europa, Japón y Estados Unidos con la esperanza de obtener unos beneficios con sus patentes que compensen el coste necesario para protegerla.

La definición aplicada por la OCDE tiene en cuenta los siguientes criterios para contabilizar y asignar las familias a cada país:

- el año de prioridad, es decir, cuándo se presento por primera vez la invención.
- los países de residencia de los inventores, como vía de asignación de familias a países.
- el recuento fraccionado por inventores. De este modo, si hay 2 inventores con distinto país de residencia se asigna 0,5 familias a cada país.

El análisis de las patentes tríadicas indica que el mayor solicitante corresponde a la empresa EVONIK DEGUSSA, multinacional química con más de 33.000 trabajadores que tiene su origen en la empresa alemana RAG-Beteiligungs.

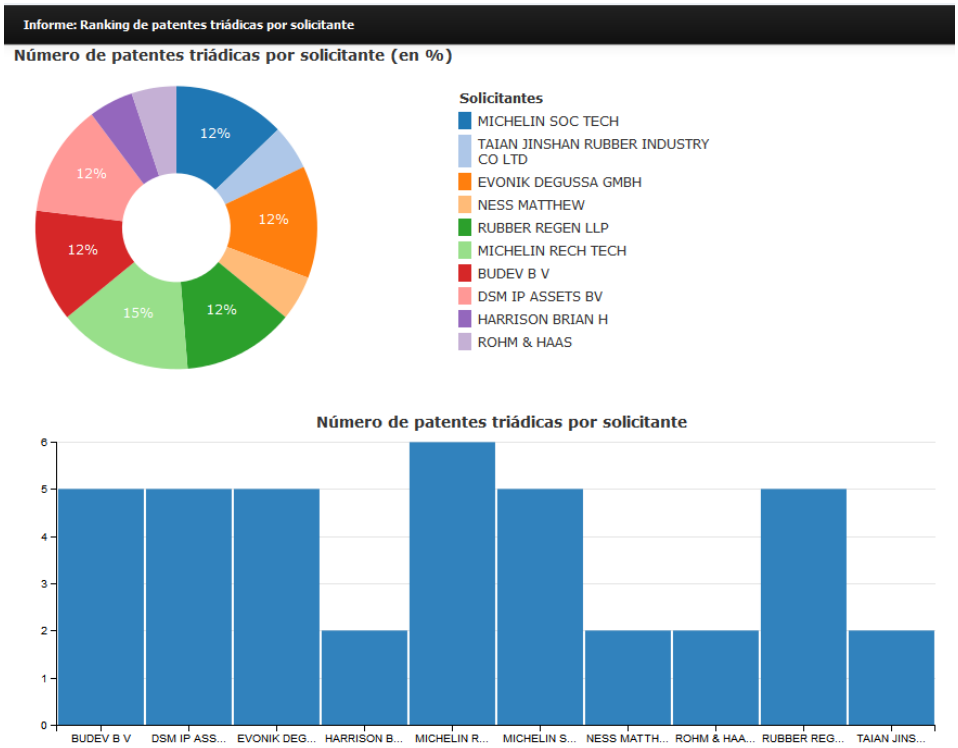
Otros solicitantes con patentes tríadicas corresponden a la empresa **BUDEV BV** de origen holandés especializada en el desarrollo de productos basados en caucho natural y sintético como por ejemplo guantes quirúrgicos. Las empresas **Rubber Regen** de origen británico y **Taian Jinshan Rubber Industry** de origen chino. La empresa **DSM IP**, multinacional holandesa del sector químico.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Así mismo en el ranking figura la empresa **Michelin**. Las patentes tríadicas que figuran a nombre de esta empresa se relacionan con el reciclado de caucho.

La consulta de las referencias de patentes incluidas en el anexo ofrece información de otras compañías como **LANXESS**, una empresa derivada de la división química y de polímeros del grupo Bayer; la compañía **KOSSAN**, radicada en Malasia y especializada en guantes. **LEHIGH TECHNOLOGIES**, compañía de Estados Unidos que fabrica polvo de caucho micronizado Además en la lista aparecen otras compañías como Phoenix Innovation Technology, Cabot corp, y Kossan Sdn.

Cabe señalar que en ranking sólo figura una empresa China, **Taian Jinshan Rubber Industry**, lo que indica que las organizaciones de este país no extienden su protección a otros países, por el momento.



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

4. Conclusiones de Patentes

- De manera expresa se ha tratado de limitar este informe al sector de CAUCHO no neumático, y para ello sólo se ha podido utilizar como criterio restrictivo la eliminación de las referencias en cuyo título o resumen aparezca este término y otros relacionados, puesto que no existe ningún código de clasificación ad-hoc para este sector.

- Del análisis de los códigos de clasificación se deduce que la mayor parte de la referencias están relacionados con la obtención de nuevas composiciones a base de caucho, aunque no es posible definir ninguna línea de investigación concreta pues los códigos no llegan a desglosar la tecnología hasta ese punto

- La distribución de las referencias se mantiene estable, con un ligero crecimiento, entre 2010 y 2012 lo que corrobora la idea de que es un sector con tecnologías maduras, que no experimenta grandes cambios.

- El análisis del campo de solicitante indica que entre los más activos en este sector se encuentran las empresas:Xi An Zhitai Rubber & Plastic; Wuxi Boton Belt co; Bridgestone; Universidad de Beijing; Wuhu Hetian Automotive; Universidad Qingdao science & tech; Jiangsu Dongxu Technology; Anhui Shengyun Rubber Co.; Tongling Xinte Valve; Universidad Changzhou.

- Los principales solicitantes son instituciones asiáticas, a excepción de Bridgestone. Cabe destacar que figuran tres Universidades: la universidad de Beijing, Qingdao y Changzhou.

- El principal país de origen de la tecnología es China, seguido a distancia por Estados Unidos y Japón.

- Pero aunque el indicador de origen de la tecnología de manera aislada nos indica el importante papel de este país en el sector, el análisis de las familias de patentes señala que la tecnología de origen chino no se extiende a otros países.

- El análisis de patentes tríadicas revela que las compañías lideres son grandes multinacionales del sector químico europeas.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

- Las empresas españolas no aparecen en ninguno de los rankings.

NO SE PUEDEN DESCRIBIR NINGUNA TENDENCIA DE ESTE SECTOR QUE ESTE PRIORIZANDO, INNOVANDO O COMERCIALIZANDO UNAS TECNOLOGÍAS SOBRE OTRAS. NO EXISTE, POR EL MOMENTO, INNOVACIÓN DISRUPTIVA, NI PARECE QUE A CORTO-MEDIO PLAZO SE VAYAN A PRODUCIR

5. Referencias Científicas

- **Objetivo de la búsqueda:**
  - Horizonte temporal: 3 años (2010-2013)

- **Perfil de la búsqueda:**

  Palabras Clave: rubber, "not tyre, not tire, not rim, not penumatic, not neumatic, not crumb"

  Sectores técnicos de publicaciones científicas

  POLYMER SCIENCE, MATERIALS SCIENCE, ENGINEERING, CHEMISTRY, PHYSICS

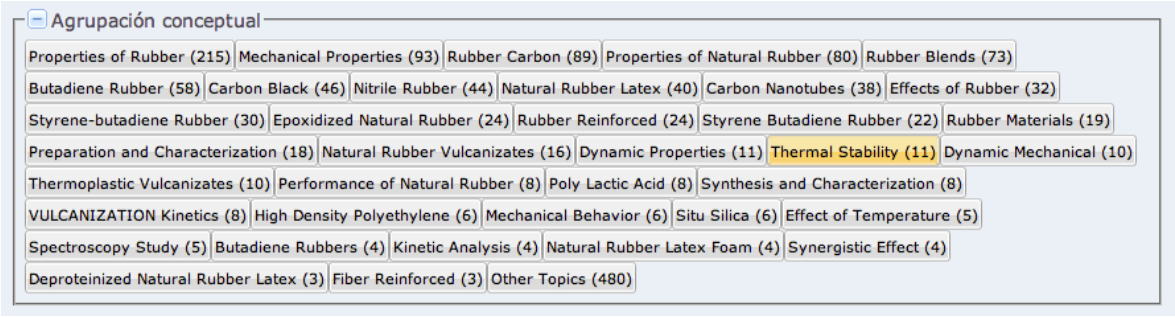
- **Consideraciones sobre la búsqueda:**

  La estrategia de búsqueda se ha centrado en la localización de artículos científicos publicados en el periodo 2010-2013 que aparecen recogidos en el portal Web of Science. Este servicio permite el acceso a la información bibliográfica de los artículos publicados en más de 18.000 revistas.

  En este caso la búsqueda se ha realizado con un menor número de palabra clave, utilizando los términos "rubber" y "not Tyre not tire, not rim, not penumatic, not neumatic, not crumb" y como criterio limitativo que fuesen artículos y no revisiones de 4 sectores técnicos: POLYMER SCIENCE, MATERIALS SCIENCE, ENGINEERING, CHEMISTRY, PHYSICS.

  Al no poder utilizar más criterios restrictivos, la consulta ha dado un mayor número de resultados que en la búsqueda de patentes, 2.536 referencias.

  El Software empleado permite hacer un análisis de la frecuencia de términos que aparecen en el título/resumen, que ayuda a conocer de manera global la temática de los resultados obtenidos. Véase imagen



Los términos más frecuentes corresponden a “Natural rubber”, “Properties of Rubber” y “Mechanical Properties”. Esta distribución de artículos se corresponde con el contenido de las publicaciones científicas, que están dirigidas principalmente a estudios sobre investigación básica, a diferencia de lo que sucede en las patentes que tienen un fin eminentemente práctico.

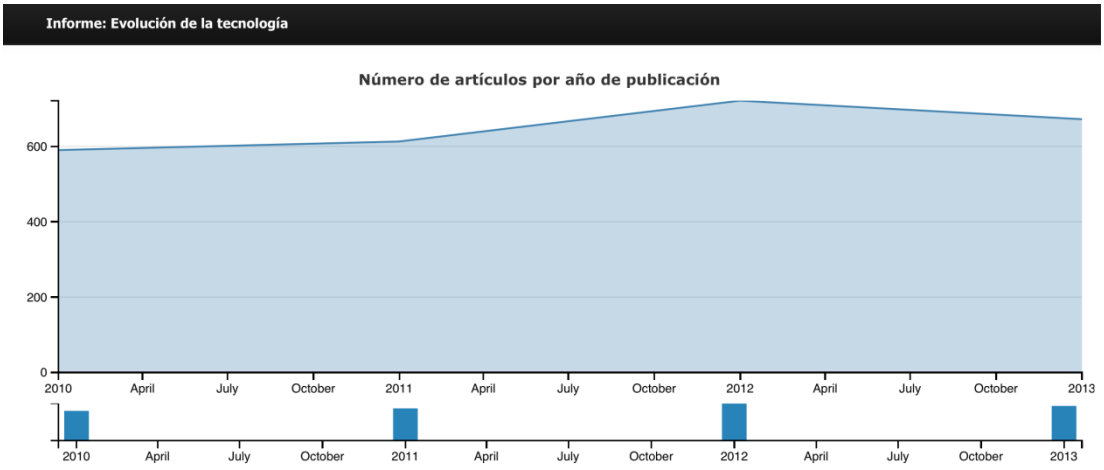
Ya que los resultados que se obtienen son mayoritariamente asiáticos y enmascaran cualquier análisis detallado, se ha realizado también un análisis específico sobre las publicaciones de científicos españoles. Ello ayuda a conocer si hay alguna línea de investigación interesante, conocer qué instituciones están trabajando sobre este campo y los científicos implicados.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

6. Resultados de Búsqueda de literatura científica

Evolución de la tecnología

El número de artículos publicados en el periodo 2010-2013 se mantiene muy estable, con un leve crecimiento en el 2012.



Estos datos corroboran los obtenidos en la consulta de patentes, y avalan que el sector del caucho está muy consolidado.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Field: Publication Years	Record Count	% of 2110	Bar Chart
2012	580	27.488 %	
2013	535	25.355 %	
2011	506	23.981 %	
2010	489	23.175 %	
Field: Publication Years	Record Count	% of 2110	Bar Chart

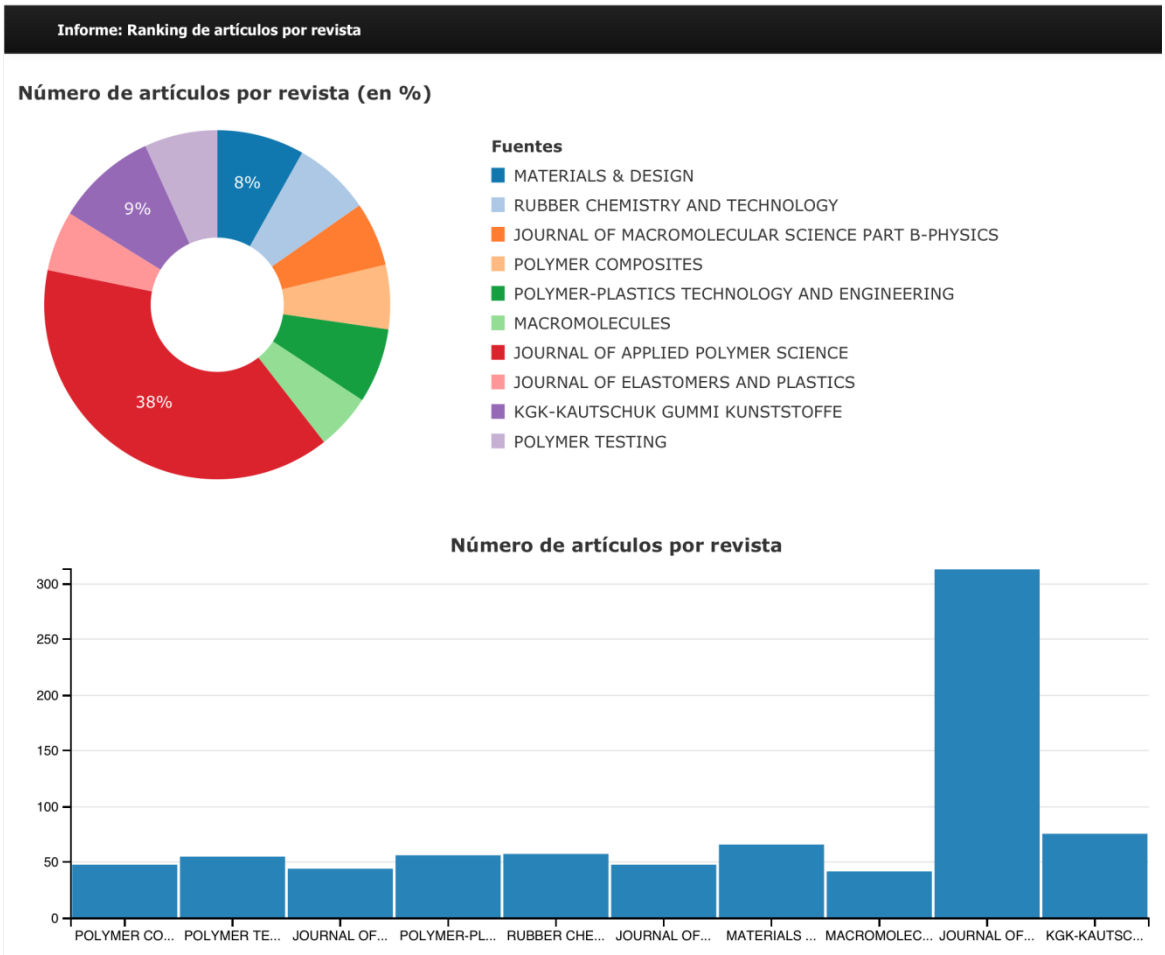
Ranking de artículos por revista

La revista que dentro del sector recoge un mayor número de artículos es el "*Journal of Applied Polymer Science*", con un 38% del total, a la que siguen"*Kgk-Kautschuk gummi kunstsoffe*" y "*Material& Design*", cada una de ellas con alrededor del 8-9%.

Revistas Científicas con mayor número de artículos
Journal of applied Polymer Science
KGK Kautscuk Gummi Kunststoffe
Material Design
Rubber Chemistry and Technology
Polimer Testing
Polimer Plastics Technology and engineering
Journal of macromolecular Science part B Physics

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur · agrupaciones empresariales innovadoras

Estos datos señalan que estas revistas son las más relevantes en el sector, por lo que su seguimiento periódico podría ser importante para conocer la evolución de la investigación en este campo.

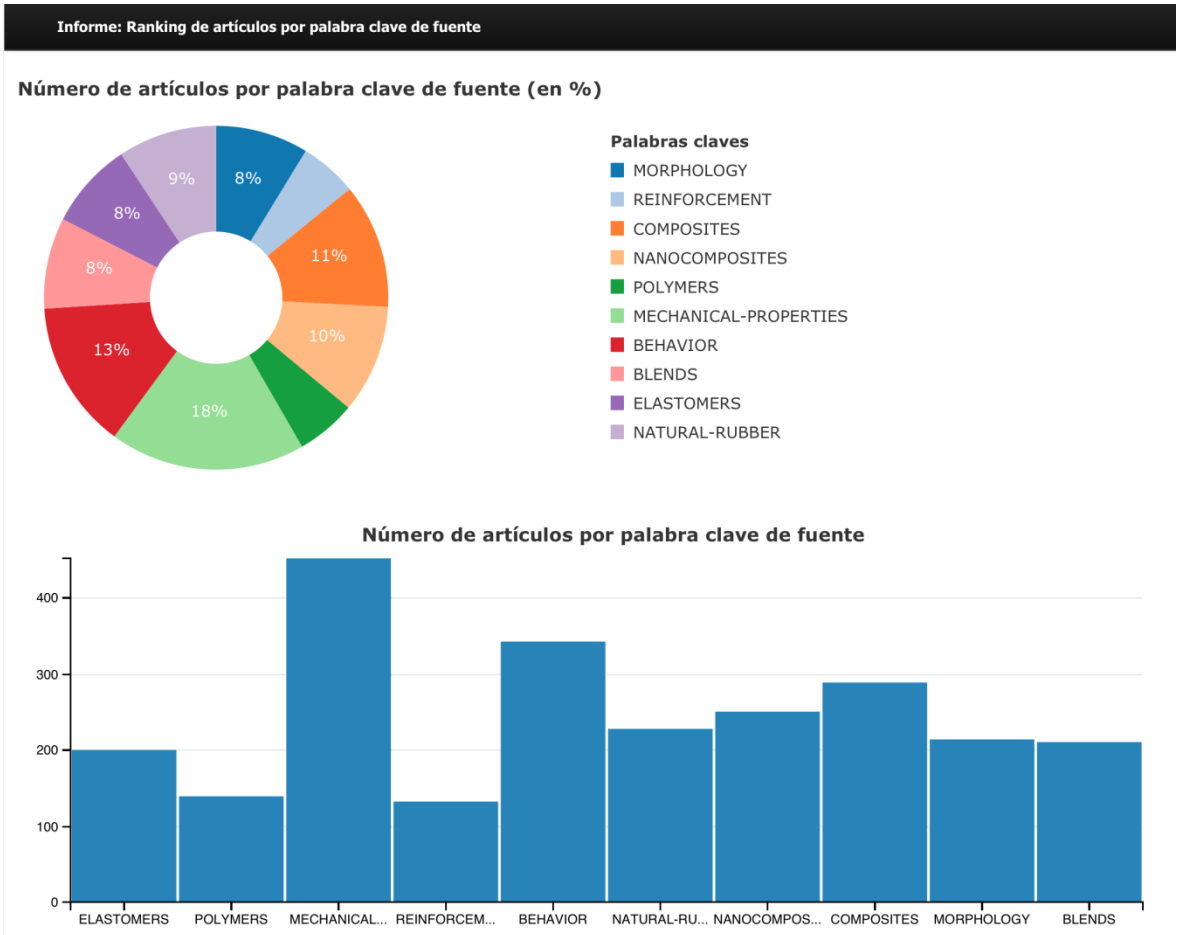


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Ranking de artículos por palabra clave y áreas científicas

El análisis de la frecuencia de términos en el título/resumen revela que el 18% y el 13% de los artículos están enfocados al estudio de las propiedades mecánicas del caucho y su comportamiento, respectivamente.

Le siguen los términos *Composites* y *Nanocomposites*, que son dos ámbitos de aplicación que han sufrido un extraordinario desarrollo en los últimos años.



La mayoría de los artículos, un 60%, se agrupan en el área científica de los polímeros y un 40% en el de los materiales, por lo que siguen siendo temas de investigación básica. El resto tiene un

porcentaje minoritario aunque es interesante resaltar que se aplican a temas de ingeniera, metalurgia, tecnología para la construcción de edificios y combustibles.

Field: Research Areas	Record Count	% of 2110	Bar Chart
POLYMER SCIENCE	1363	64.597 %	
MATERIALS SCIENCE	857	40.616 %	
ENGINEERING	401	19.005 %	
CHEMISTRY	256	12.133 %	
PHYSICS	127	6.019 %	
MECHANICS	71	3.365 %	
SCIENCE TECHNOLOGY OTHER TOPICS	62	2.938 %	
METALLURGY METALLURGICAL ENGINEERING	31	1.469 %	
CONSTRUCTION BUILDING TECHNOLOGY	19	0.900 %	
ENERGY FUELS	16	0.758 %	

Ranking de artículos por países:

El 60% de los artículos proceden de Asia: China, India, Malasia, Taiwán, Japón y Corea del Sur. El otro 40% se encuentra repartido entre EEUU, Europa y África.

Field: Countries/Territories	Record Count	% of 2110	Bar Chart
PEOPLES R CHINA	491	23.270 %	
INDIA	215	10.190 %	
MALAYSIA	196	9.289 %	
THAILAND	180	8.531 %	
USA	147	6.967 %	
FRANCE	142	6.730 %	
GERMANY	132	6.256 %	
JAPAN	98	4.645 %	
SOUTH KOREA	92	4.360 %	
EGYPT	84	3.981 %	

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Ranking de artículos por institución

Respecto a las instituciones líderes en este sector figuran el *Indian Institue Techicalnol* y la *Universidad de Beijing*.

En el ranking aparece una institución europea, la **Universidad Técnica de Lodz (Polonia).** Recogemos una muestra desglosada de 14 referencias que se adjunta más abajo:

Título	*Autor*	*Año*	*Enlace*
Institución: Techical Univ Lodz, Inst Polymer and Dye Techicalnol, PL-90924 Lodz, Poland			
Effect of imidazolium ionic liquid type on the properties of nitrile rubber composites	Laskowska, Anna	2013	Ver artículo
Influence of surface modification on thermal stability and flammability of cross-linked rubbers	Rybinski, Przemyslaw	2010	Ver artículo
Influence synergetic effect of halloysite nanotubes and halogen-free flame-retardants on properties nitrile rubber composites	Rybinski, Przemyslaw	2013	Ver artículo
Thermal stability and flammability of styrene-butadiene rubber (SBR) composites Effect of attapulgite, silica, carbon nanofiber, and the synergism of their action on the properties SBR composites	Rybinski, Przemyslaw	2013	Ver artículo
Thermal properties and flammability of nanocomposites based on nitrile rubbers and activated halloysite nanotubes and carbon nanofibers	Rybinski, Przemyslaw	2012	Ver artículo
A Mixture of Buffing Dust and Chrome Shavings as a Filler for Nitrile Rubbers	Chronska-Olszewska, K.	2011	Ver artículo
Thermal stability, flammability and fire hazard of butadiene-acrylonitrile rubber nanocomposites	Janowska, Grazyna	2011	Ver artículo

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

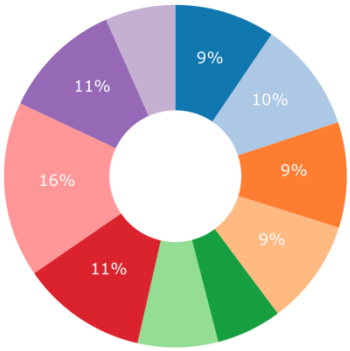
Thermal stability and flammability of nanocomposites made of diene rubbers and modified halloysite nanotubes	Rybinski, Przemyslaw	2013	Ver artículo
Thermal properties and flammability of ethylene-vinyl acetate rubbers (EVM) and their cross-linked blends with nitrile rubber (NBR)	Rybinski, Przemyslaw	2013	Ver artículo
Thermal properties and flammability of nanocomposites based on diene rubbers and naturally occurring and activated halloysite nanotubes	Rybinski, Przemyslaw	2012	Ver artículo
Barrierity of Hydrogenated Butadiene-Acrylonitrile Rubber and Butyl Rubber After Exposure to Organic Solvents	Krzeminska, Sylwia	2011	Ver artículo
Barrier properties of hydrogenated acrylonitrile-butadiene rubber composites containing modified layered aluminosilicates	Krzeminska, S.	2011	Ver artículo
Thermal stability and flammability of butadiene-styrene rubber nanocomposites	Rybinski, Przemyslaw	2012	Ver artículo
Influence of cryogenic modification of silica on thermal properties and flammability of cross-linked nitrile rubber	Rybinski, Przemyslaw	2010	Ver artículo

Merece la pena destacar la presencia de una Institución de investigación africana, el departamento de Polímeros y pigmentos del *National Research Centre*, en el Cairo (Egipto).

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Informe: Ranking de artículos por institución

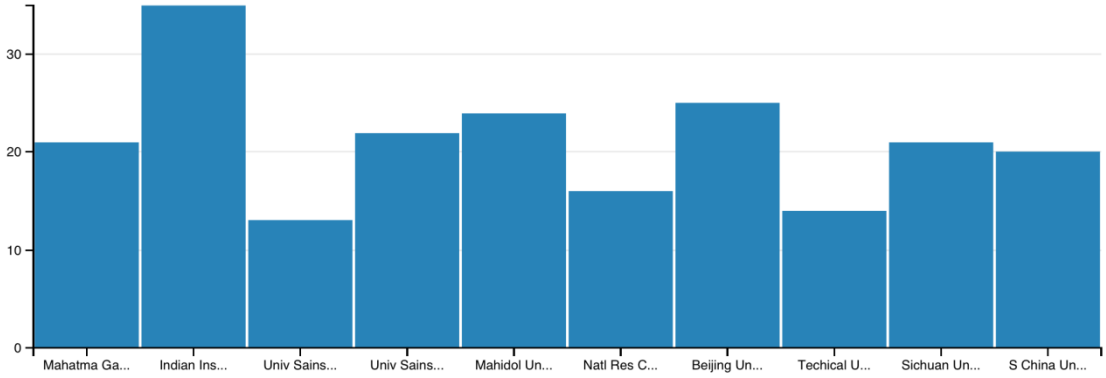
Número de artículos por institución (en %)



Instituciones

- S China Univ Techicalnol, Coll Mat Sci and Engn, Guangzhou 510640, Guangdong, Peoples R China
- Univ Sains Malaysia, Sch Mat and Mineral Resources Engn, Nibong Tebal 14300, Penang, Malaysia
- Mahatma Gandhi Univ, Sch Chem Sci, Kottayam 686560, Kerala, India
- Sichuan Univ, Coll Polymer Sci and Engn, State Key Lab Polymer Mat Engn, Chengdu 610065, Peoples R China
- Univ Sains Malaysia, Sch Ind Techicalnol, George Town 11800, Malaysia
- Natl Res Centre, Dept Polymers and Pigments, Cairo, Egypt
- Beijing Univ Chem Techicalnol, Key Lab Beijing City Preparat and Proc Novel Polyme, Beijing 100029, Peoples R China
- Indian Inst Techicalnol, Centre Rubber Techicalnol, Kharagpur 721302, W Bengal, India
- Mahidol Univ, Fac Sci, Dept Chem, Bangkok 10400, Thailand
- Techical Univ Lodz, Inst Polymer and Dye Techicalnol, PL-90924 Lodz, Poland

Número de artículos por institución



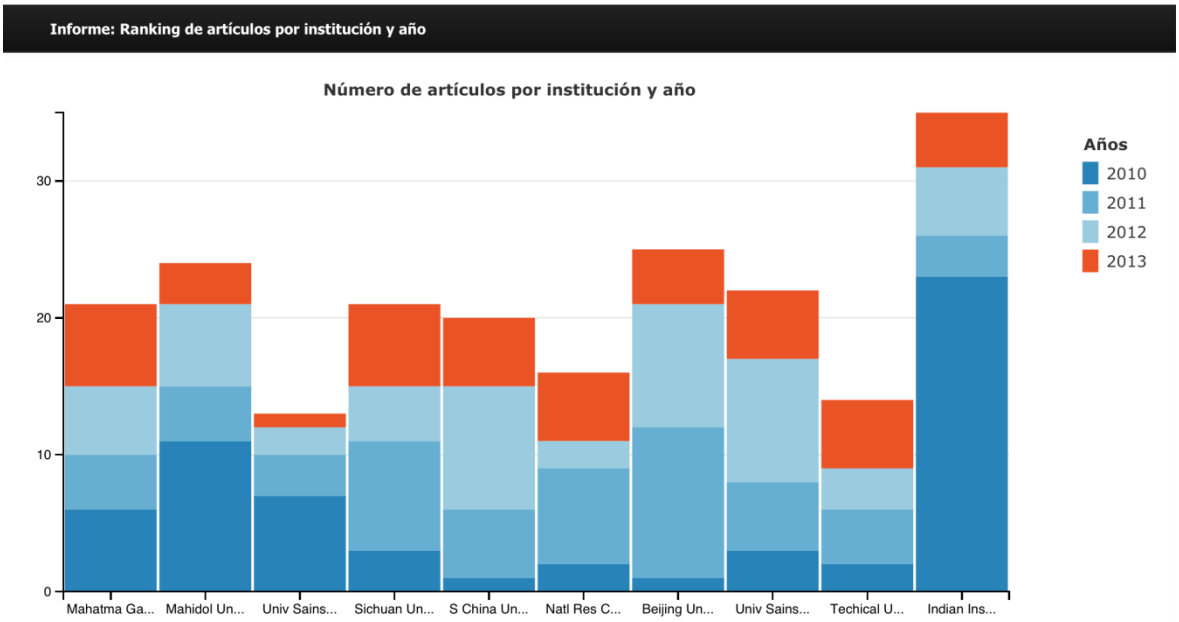
GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Ranking de artículos por institución y año

En primer lugar debe indicarse que el año 2013 no está cerrado, por lo que los datos obtenidos son provisionales.

La evolución temporal de las publicaciones refleja un notable descenso en el *Indian Institue Techicalnol y el National Research Centre* (Egipto).

El resto de las instituciones no ha experimentado grandes cambios.

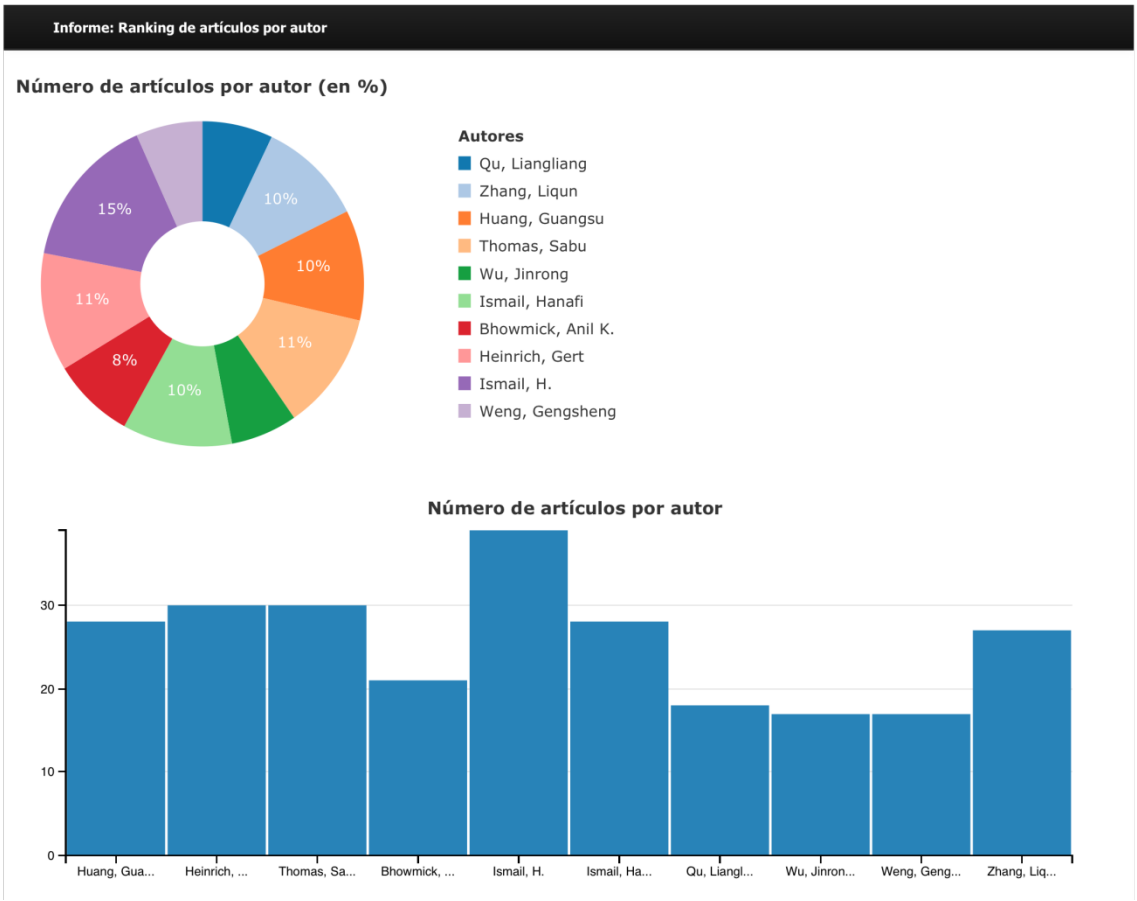


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Ranking de artículos por autor

Como corresponde a los resultados de las instituciones más activas, los principales investigadores en este sector están asociados a ellas, de forma que su origen es mayoritariamente asiático.

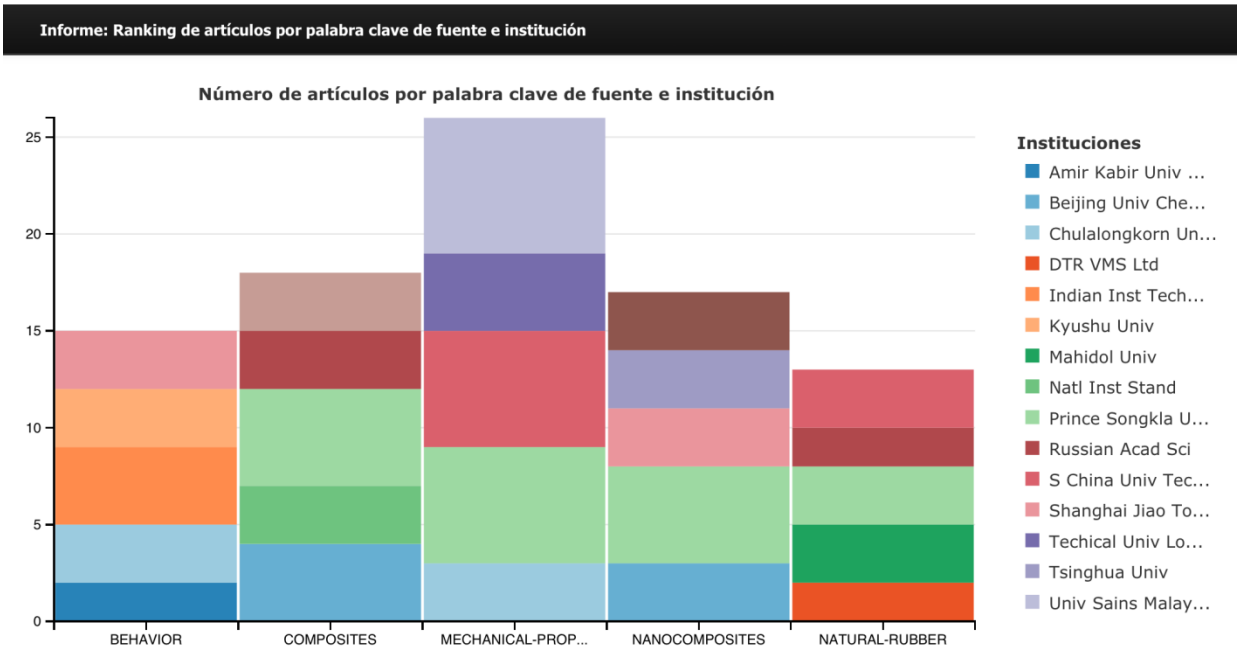
Entre ellos destacan especialmente *Ismail H.* (Malasia) y *Thomas Sabu* (India).



GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Ranking de artículos combinado palabras clave e institución

El análisis de términos que figuran en los artículos combinados con otros criterios, como institución, ayudan a conocer las principales líneas de investigación desarrolladas en este campo, que se pueden agrupar en diversos apartados: propiedades mecánicas, composites y nanocomposites, caucho natural, caucho sintético y comportamiento. De nuevo vuelve aparecer con máximo número de artículos la **Universidad Técnica de Lodz (Polonia).**

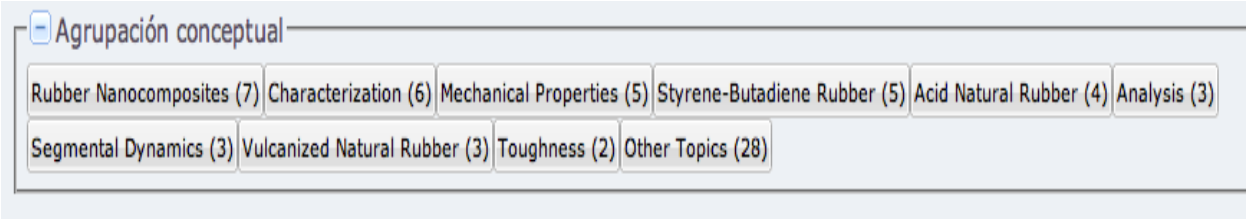


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

7. Foco: Artículos científicos de origen Español

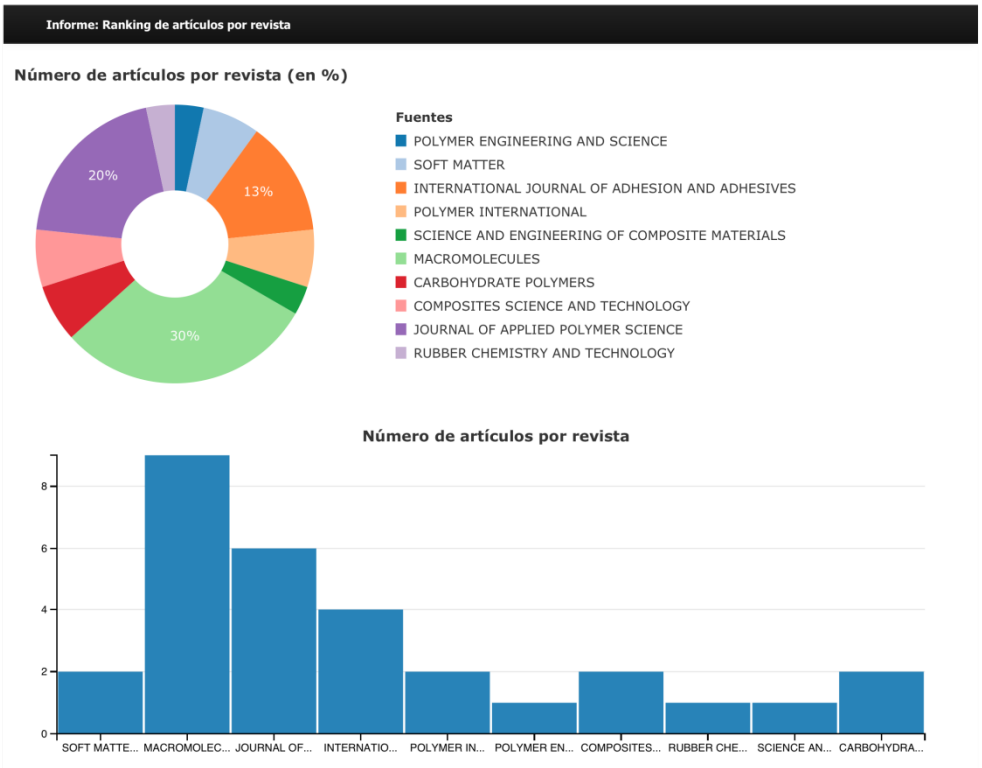
Del total de 2.536 artículos científicos se han seleccionado los que tienen origen español, un total de 61 referencias.

El análisis terminológico de estas referencias ofrece la siguiente panorámica:



Ello indica que no hay una línea de investigación a la que se dirijan especialmente las investigaciones en España, estas se encuentran muy dispersas, entre varios conceptos.

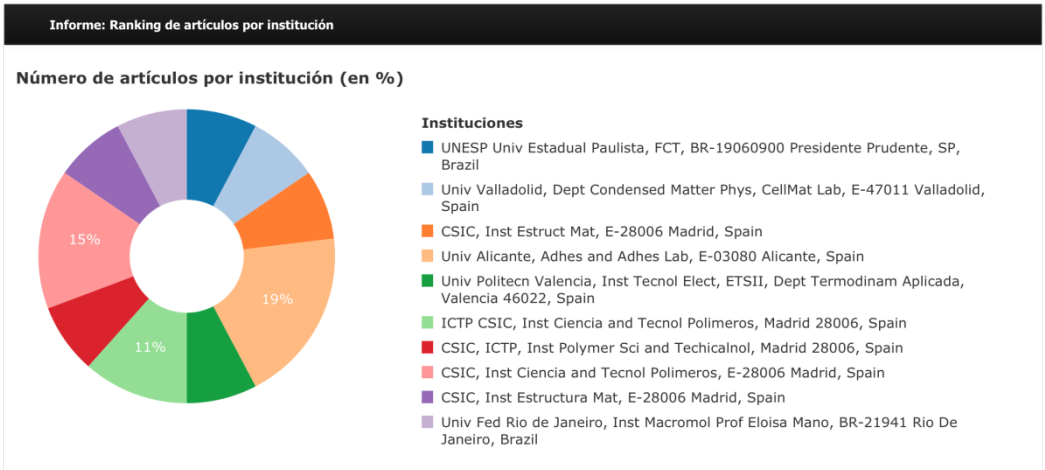
Respecto a las revistas que recogen el mayor número de artículos de investigadores españoles, cabe mencionar *Macromolecules*, el *Journal of Applied Polymer Science* y el *International Journal of Adhesion and Adhesives*.



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Respecto a las instituciones con una mayor producción de artículos, aparecen la *Universidad de Alicante* y el *CSIC*, a través de dos de sus centros.

En este ranking figura también la Universidad Federal de Rio de Janeiro, porque existen proyectos de esta institución en los que figuran investigadores españoles.



Finalmente, los principales investigadores en este campo corresponden a *Raquel Verdejo*, *Miguel López-Manchado*, *Tiberio Ezquerra*, todos ellos del CSIC.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

8. Conclusiones

Los 2.536 artículos científicos se dirigen a estudios sobre investigación básica, principalmente, siendo su procedencia mayoritariamente del mundo asiático.

Casi el 40% de la literatura científica está representada en una sola revista "*Journal of Applied Polymer Science*" la cual habría que seguir de forma periódica si se estuviese interesado en este tipo de información.

Los artículos se clasifican en varias materias: un 60% de éstos se clasifican bajo el área científica de los polímeros y un 40% en el de los materiales. Aunque es interesante resaltar que también se clasifican estos mismos artículos en áreas más aplicadas como: ingeniera, metalurgia, tecnología para la construcción de edificios y combustibles.

Por procedencia, el 60% de los artículos son de ámbito asiático y el otro 40% está representado por EEUU, Europa y África.

Se hace una mención especial a los artículos publicados por la **Universidad Técnica de Lodz** (Polonia) por ser la única de ámbito Europeo con un volumen de publicación destacable, con una muestra de 14 artículos publicados desde el 2010.

Se ha analizado de forma específica la situación de España, para conocer qué tipo de investigaciones, investigadores e instituciones están participando más activamente en este sector y de esta forma identificar expertos nacionales. El CSIC y la Universidad de Alicante lideran estas investigaciones, que se editan en publicaciones anglosajonas y cuyos máximos representantes son: *Raquel Verdejo*, *Miguel López-Manchado*, *Tiberio Ezquerra*.

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

9. Proyectos Europeos

- **Objetivo de la búsqueda:**

  Horizonte temporal: 3 años

- **Perfil de la búsqueda:**

  Find: with the exact phrase: rubber* , without the words : tire*, tyre*, phantom*, perlite*, illusion*, raman*

  Filter by:

  Programmes: FP7,I2010

  Project Status: Accepted Execution Completed

- **Consideraciones sobre la búsqueda**

CORDIS (*Community Research and Development Information Service*), es un espacio de información dedicado a las actividades europeas de investigación y desarrollo (I+D), gestionado desde 1990 por la Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

Constituye la fuente de información oficial de comunicación y publicación de todas las convocatorias de propuestas del Séptimo Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico (7PM)

La base de datos de Proyectos Europeos, ofrece información clasificada por: tema, programa, país, organizaciones participantes etc.. así como información básica sobre el proyecto en sí.

La estrategia de búsqueda diseñada se ha realizado teniendo en cuenta diferentes palabras clave y se han excluido todas las relacionadas con el término neumático o equivalente. Además se ha hecho una limitación a los proyectos del Séptimo Programa Marco. Con esta estrategia se han seleccionado **10 proyectos europeos de I+D**

Los proyectos presentan una ficha muy completa que contiene los siguientes campos:

Titulo

Detalles del proyecto

- ✓ Referencia del proyecto
- ✓ Estado
- ✓ Coste total
- ✓ Contribución comunitaria
- ✓ Acrónimo del programa
- ✓ Área del subprograma
- ✓ Tipo de contrato
- ✓ Informe Resumido
- ✓ Documentos

Coordinador:

Contacto administrativo: Tel.: +Fax: Correo electrónico: Contacto

Listado de Participantes

Institución// Contacto administrativo: Tel.: +Fax: Correo electrónico: Contacto

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

Temas

A continuación incluimos el listado abreviado de proyectos localizados.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

10. Resultados de Búsqueda

TITLE	DESCRIPTION	PUBDATE	PROGRAMMEACRONYM	COUNTRYDESC
Hybrid laminates. Industrialization for aircraft nose fuselage. - Country: ESPAÑA	The use of composites materials for aircraft design allows integrating other different materials with non-structural functions thanks to the layered structure. This layered structure offers the opportunity to embed damping interleaves in the CFRP lamin...	Tue, 19 Nov 2013 12:00:00 GMT	FP7-JTI	ESPAÑA
Fire retardant line hoses for forestry fire-fighting applications - Country: ESPAÑA	Fire retardant line hoses for forestry fire-fighting applications	Tue, 20 Sep 2011 12:00:00 GMT	FP7-SME	ESPAÑA
Fire-hose Excellent Manufacturing by means of an Innovative Rubber Compounding-Extrusion-Vulcanization process - Country: ESPAÑA	Lay flat rubber fire hoses are a specialized product based on technology knowledge. They differentiate from lower cost alternatives in their durability, performance and their maintenance-free lifetime. Competition from low labor cost countries, present...	Tue, 20 Sep 2011 12:00:00 GMT	FP7-SME	ESPAÑA
Multiscale computational approach to the design of polymer-matrix nanocomposites. - Country: NEDERLAND	This project aims at the development of multiscale simulation methodology and software for predicting the morphology (spatial distribution and state of aggregation of nanoparticles), thermal (glass temperature), mechanical (viscoelastic storage and los...	Sat, 02 Feb 2013 12:00:00 GMT	FP7-NMP	NEDERLAND

Cost-effective low-friction SEALS by Texturing During Moulding technology - Country: ESPAÑA	As associations of the European plastic and rubber industry, one of our main duties is to monitor potential markets in order to identify novel trends and emerging market niches which can bring growth opportunities to our enterprises, mainly SMEs. In th...	Wed, 27 Mar 2013 12:00:00 GMT	FP7-SME	ESPAÑA
Low-valent silicon complexes:Transition metal-like catalysts - Country: FRANCE	This project principally concerns the use of silicon (the second most abundant element in the Earths crust) as catalyst instead of transition metals. Although the importance of its abundance is well recognized in material chemistry, as it can be seen b...	Thu, 23 Aug 2012 12:00:00 GMT	FP7-IDEAS-ERC	FRANCE
Multi-scale, Multi-physics MOdelling and COmputation of magneto-sensitive POLYmeric materials - Country: DEUTSCHLAND	MOCOPOLY is a careful revision of an AdG2010-proposal that was evaluated above the quality threshold in steps1&2. In the meantime the applicant has made further considerable progress related to the topics of MOCOPOLY. Magneto-sensitive polymers (elasto...	Wed, 01 May 2013 12:00:00 GMT	FP7-IDEAS-ERC	DEUTSCHLAND
Nano Photonics-Based Micro Robotics - Country: ITALIA	The general goal is to bring together different fields of research in order to create a new research area of photonic micro robotics. That is to create, study, and implement truly microscopic structures with nano scale accuracy that can perform robotic...	Fri, 06 Jul 2012 12:00:00 GMT	FP7-IDEAS-ERC	ITALIA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional · "Una manera de hacer Europa" · UNIÓN EUROPEA · AEI minetur · agrupaciones empresariales innovadoras

FlexSens: Chemical Sensors for the 21st Century - Country: ESPAÑA	FlexSens aims to develop extremely versatile sensing strategies that can be used for the widespread generation of chemical information. The flexibility of the platform, then, refers to its ability to adapt to different environments, conditions and user...	Fri, 23 Sep 2011 12:00:00 GMT	FP7-PEOPLE	ESPAÑA
EU-based production and exploitation of alternative rubber and latex sources - Country: NEDERLAND	Natural rubber is a widely used raw material essential to industry, medicine, transportation and defence, whose major source, the rubber tree Hevea brasiliensis, is currently both sustainable and environmentally beneficial. However, increased worldwide...	Sat, 02 Feb 2013 12:00:00 GMT	FP7-KBBE	NEDERLAND

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

11. Resultados y Conclusiones

1.- El 50% de los proyectos europeos está liderado por España, y coordinados por las siguientes instituciones:

- ✓ FUNDACION PARA LA INVESTIGACION, DESARROLLO Y APLICACION DE MATERIALES COMPUESTOS
- ✓ INSTITUTO TECNOLOGICO DE ARAGON
- ✓ UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
- ✓ PRODUCTOS Y MANGUERAS ESPECIALES SA
- ✓ EUROPEAN RUBBER COMPOUNDS SA

El resto de proyectos los coordinan los siguientes países:

- ✓ Holanda (2). En el proyecto: *EU-based production and exploitation of alternative rubber and latex sources*. Participa una institución española:

  INSTITUTO VASCO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AGRARIO NEIKER SA

- ✓ Alemania (1) es un proyecto de un solo centro, sin consorcio de colaboradores.

  FRIEDRICH-ALEXANDER-UNIVERSITAT ERLANGEN NURNBERG

- ✓ Francia (1) es un proyecto de un solo centro, sin consorcio de colaboradores.

  CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

- ✓ Italia (1) es un proyecto de un solo centro, sin consorcio de colaboradores.

  LABORATORIO EUROPEO DI SPETTROSCOPIE NON LINEARI

2.- La mayoría de estos proyectos están clasificados en el epígrafe Investigación científica y no figuran otros apartados.

1. **Hybrid laminates. Industrialization for aircraft nose fuselage. - Country: ESPAÑA**//INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
2. **Cost-effective low-friction SEALS by Texturing During Moulding technology - Country: ESPAÑA**//INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
3. **EU-based production and exploitation of alternative rubber and latex sources - Country: NEDERLAND** // //INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA · AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

//BIOTECNOLOGIA//ALIMENTACION

4. **Nano Photonics-Based Micro Robotics - Country: ITALIA**//INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

5. **FlexSens: Chemical Sensors for the 21st Century - Country: ESPAÑA**//INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

6. **Fire retardant line hoses for forestry fire-fighting applications - Country: ESPAÑA**////INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA //ASPECTOS ECONOMICOS

7. **Fire-hose Excellent Manufacturing by means of an Innovative Rubber Compounding-Extrusion-Vulcanization process - Country: ESPAÑA** //INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA //ASPECTOS ECONÓMICOS

8. **Multi-scale, Multi-physics MOdelling and COmputation of magneto-sensitive POLYmeric materials - Country: DEUTSCHLAND**//PRODUCCION INDUSTRIAL //GESTION DE METOGOLOGIA DE PROYECTOS

9. **Low-valent silicon complexes:Transition metal-like catalysts - Country: FRANCE**//MEDIOS DE INFORMACION Y COMUNICACION

10. **Multiscale computational approach to the design of polymer-matrix nanocomposites. - Country: NEDERLAND**// NANOTECNOLOGIA Y NANOCIENCIA

3.- Los proyectos europeos marcados en la tabla en gris, son proyectos muy periféricos que tratan sobre la aplicación concreta del caucho a nano partículas, que pueden alejarse de la orientación de este estudio, pero que se han incluido, por si ven aplicaciones laterales.

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras

12. Anexos

- **Listados de patentes**
- **Listados de artículos**
- **Listados de Proyectos**

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO · SECRETARÍA GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA · DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA Y DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional "Una manera de hacer Europa" UNIÓN EUROPEA
AEI minetur agrupaciones empresariales innovadoras