

# TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO



# TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático se define como un cambio estable y perdurable en la distribución de los patrones de clima en periodos de tiempo que van, desde décadas hasta millones de años, debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades antropogénicas.

Esta modificación del clima es ya una realidad que tiene consecuencias evidentes en la vida de las personas y crea trastornos en las economías nacionales. La comunidad científica, consciente del problema, reconoce la necesidad de dar un salto cualitativo hacia unas economías más limpias y resilientes.

Según el Panel Intergubernamental del Cambio Climático ([IPCC](http://www.ipcc.ch/)) que es el principal órgano en esta materia, la alteración del sistema climático es inequívoca. Una de las manifestaciones del cambio climático es el calentamiento global. Científicos especializados en cambio climático han determinado que para evitar daños irreversibles en nuestro planeta, el aumento de la temperatura debería estar limitado a 2°C como máximo. Para ello, es necesario que las emisiones mundiales comiencen a disminuir hasta reducirse en un 50% en 2050.

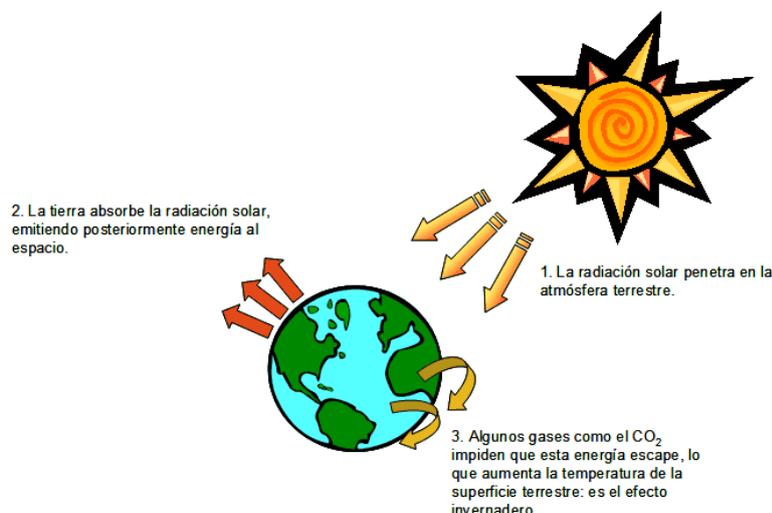
Las principales vías para reducir los efectos devastadores del cambio climático resultan de la combinación o sinergia de dos medidas: la **mitigación** o ahorro energético que se lleva a cabo mediante la reducción de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y la **adaptación** que conlleva la puesta en funcionamiento de sistemas que aumenten nuestra resiliencia.

Los criterios para abordar el cambio climático son fundamentalmente el reducir las emisiones de los gases que están causando el problema y adoptar medidas que permitan a la sociedad hacer frente a los efectos del cambio climático.



Panel Intergubernamental del Cambio Climático. IPCC. <http://www.ipcc.ch/>

Entre las medidas para mitigar el cambio climático se deben incluir la reducción de la demanda de bienes y servicios que provocan grandes emisiones, el impulso del ahorro y la eficiencia, una mayor inversión en energía limpia como pueden ser las energías renovables y la potenciación de tecnologías con bajas emisiones de carbono.

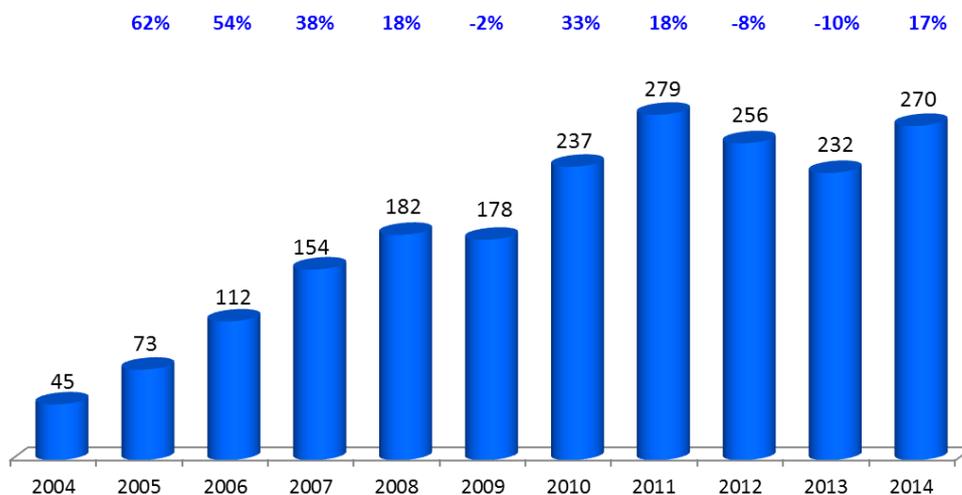


La inversión mundial en energías limpias se incrementó un 17% en 2014 después de dos años de declive debido fundamentalmente a una mayor expansión de instalaciones solares en China y Japón, así como al aumento en inversiones de energía eólica marina.

Las energías renovables comprenden casi la mitad de la capacidad de energía neta agregada en todo el mundo. A nivel mundial, China registró la mayor inversión de este tipo de energías, lo que ha supuesto un incremento del 39% respecto al año anterior; seguida de Estados Unidos con un 7%, cifra inferior al pico alcanzado en 2011, y en tercer lugar se sitúa Japón con un incremento del 10% respecto a 2013. Por el contrario en Europa, pese a haber sido pionero en el campo de este tipo de energías limpias, la inversión no logró alcanzar el 1%.

<http://fs-unep-centre.org/publications/global-trends-renewable-energy-investment-2015>

**EVOLUCIÓN DE LAS INVERSIONES EN ENERGÍAS LIMPIAS, 2004-2014**  
(en miles de millones y sus incrementos anuales)



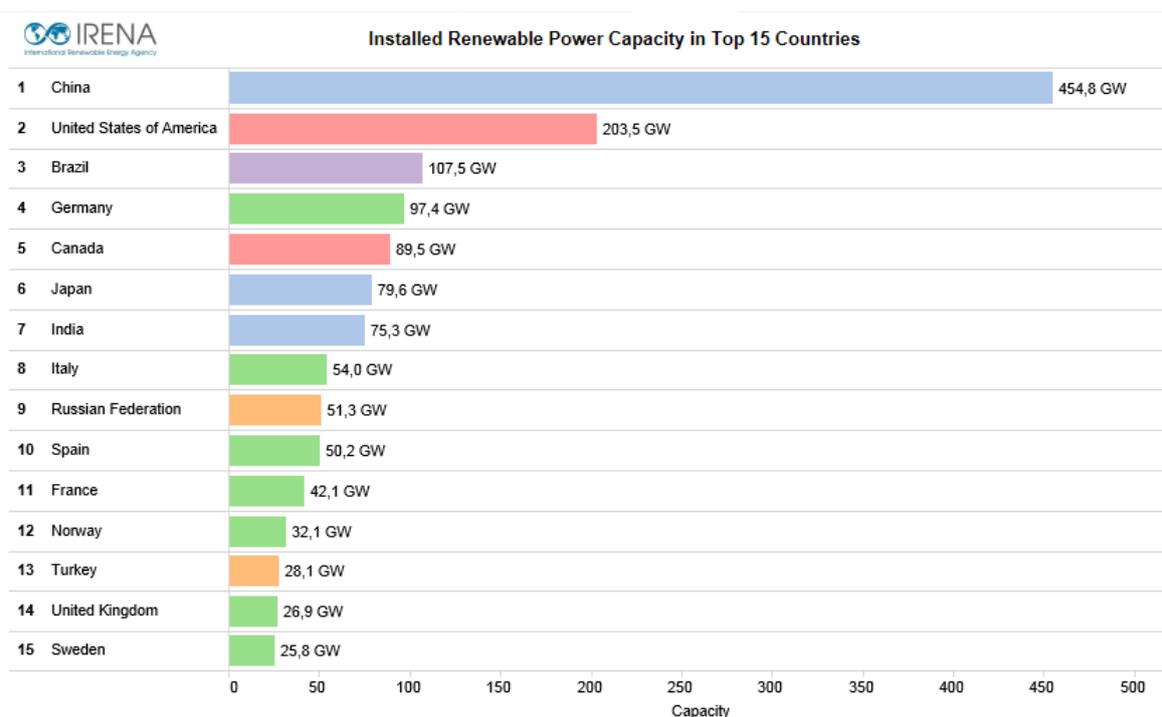
**Fuente:** Informe Anual del "PNUMA", 2015 (Programa de Naciones Unidas para Medio Ambiente)

## TECNOLOGÍAS RESPETUOSAS CON EL MEDIO AMBIENTE

Para responder a la amenaza del cambio climático [la ONU aprueba en 1997 el Protocolo de Kioto](#). Este acuerdo internacional tiene como objeto reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global. Como resultado de una mayor concienciación de las posibles consecuencias de estas emisiones, se generan e impulsan actuaciones de I+D+i que dan origen a nuevas tecnologías. Éstas, junto con las políticas sectoriales, comparten el objetivo final de favorecer la transición a una economía baja en emisiones que permita avanzar hacia un desarrollo sostenible.

Un factor fundamental derivado de la lucha contra el cambio climático y de la adaptación a éste es la propagación del uso de tecnologías respetuosas con el medio ambiente. En este sentido, la definición de tecnologías ecológicamente racionales recogida en el Capítulo 34 del Programa 21 (Programa de Acción de las Naciones Unidas de Río, 1992) es: "las tecnologías ecológicamente racionales que protegen al medio ambiente son menos contaminantes, utilizan todos los recursos en forma más sostenible, reciclan una mayor porción de sus desechos y productos y tratan los desechos residuales en forma más aceptable que las tecnologías que han venido a sustituir".

A continuación se muestra una relación de los países con una mayor "Capacidad Instalada de Energías Renovables (2014)".



Fuente : [International Renewable Energy Agency IRENA](http://www.irena.org/home/)  
<http://www.irena.org/home/>

Organización de Naciones Unidas (ONU) <http://www.un.org/es/climatechange/facts.shtml>

La Oficina Española de Patentes y Marcas ([OEPM](http://www.oepm.es)) es un Organismo Autónomo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo que tiene una doble misión: el registro de las diferentes modalidades de Propiedad Industrial y la difusión de la información tecnológica contenida en los mismos para promover y fomentar la actividad de creación e innovación.



Con este estudio, la OEPM pretende dar una visión evolutiva de las invenciones españolas, que como títulos de Propiedad Industrial y fuentes de información tecnológica, contribuyen a la mitigación del cambio climático.

El estudio distingue **dos bloques de tecnologías** según contribuyan de una manera directa o indirecta a la mitigación del cambio climático, si bien estas categorías no son cerradas y excluyentes:

Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático	
Directas	Indirectas
Energías Renovables	Tecnologías de Ahorro, Eficiencia, captura de GEI, Combustión de Residuos
Solar Térmica	Combustión de Residuos
Solar Fotovoltaica	
Eólica	Cogeneración y Recuperación de Calor
Hidráulica	
Marina	Iluminación
Geotérmica	Aislamiento Térmico
Bioenergía	Captura de GEI (CO <sub>2</sub> y metano)

Oficina Española de Patentes y Marcas. OEPM.

[http://www.oepm.es/es/sobre\\_oepm/quienes\\_somos/objetivos\\_funciones/index.html](http://www.oepm.es/es/sobre_oepm/quienes_somos/objetivos_funciones/index.html)

# INVENCIONES ESPAÑOLAS ENFOCADAS A LA MITIGACION DEL CAMBIO CLIMÁTICO

España, como parte de la Unión Europea y como país firmante de la [Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático \(CMNUCC\)](#) y su Protocolo de Kioto, tiene la obligación de aplicar las diferentes normas que se acuerdan tanto a nivel internacional como a nivel europeo. En este sentido, nuestro país viene contribuyendo a ello con la implantación de estrategias de adaptación energética que tiene como objetivo el desarrollo de tecnologías encaminadas a la mitigación del cambio climático.

El estudio pretende mostrar la contribución de las invenciones (patentes y modelos de utilidad) a la difusión de información técnica cualificada en materia energética recogida en las mismas y a su vez, poner de manifiesto que estos títulos de Propiedad Industrial sirven como **indicador de I+D** de las tendencias evolutivas de las llamadas "energías limpias".

Las invenciones consideradas en este estudio se exponen en **dos grupos**:

1. Solicitudes publicadas de **invenciones nacionales** (patentes y modelos de utilidad) presentadas ante la OEPM.
2. Solicitudes publicadas de **patentes europeas de origen español\***.

(\* se entiende por "origen español" aquellas solicitudes presentadas por titulares residentes en España tanto nacionales como extranjeros)



Naciones Unidas. Convención marco sobre cambio climático (CMNUCC).  
[http://unfccc.int/portal\\_espanol/items/3093.php](http://unfccc.int/portal_espanol/items/3093.php)

## 1. SOLICITUDES PUBLICADAS DE INVENCIONES NACIONALES: PATENTES Y MODELOS DE UTILIDAD

En la elaboración del estudio se han considerado las solicitudes de invenciones nacionales publicadas relacionadas con la mitigación del cambio climático correspondientes al periodo comprendido entre 2004-2014. Las invenciones cubren tanto las patentes nacionales como los modelos de utilidad. Las invenciones se han seleccionado teniendo en cuenta el primer titular y considerando las clasificaciones de la [Clasificación Internacional de Patentes \(CIP\)](#) dadas al documento, independientemente de que dicha clasificación sea principal o secundaria.

En el **Anexo I** se recogen las tablas con los datos correspondientes a los diferentes análisis de las solicitudes publicadas de invenciones nacionales.

En este estudio se han considerado como Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático a los siguientes grupos:

DIRECTAS: Energías Renovables

INDIRECTAS: Tecnologías de Ahorro y Eficiencia, Captura de GEI y Combustión de Residuos

1.- SOLAR TÉRMICA

2.- SOLAR FOTOVOLTAICA

3.- EÓLICA

4.- HIDRÁULICA

5.- MARINA

6.- ENERGÍA GEOTÉRMICA

7.- BIOENERGIA

8.- COMBUSTIÓN RESIDUOS

9.- COGENERACION, RECUPERACION, BOMBAS DE CALOR

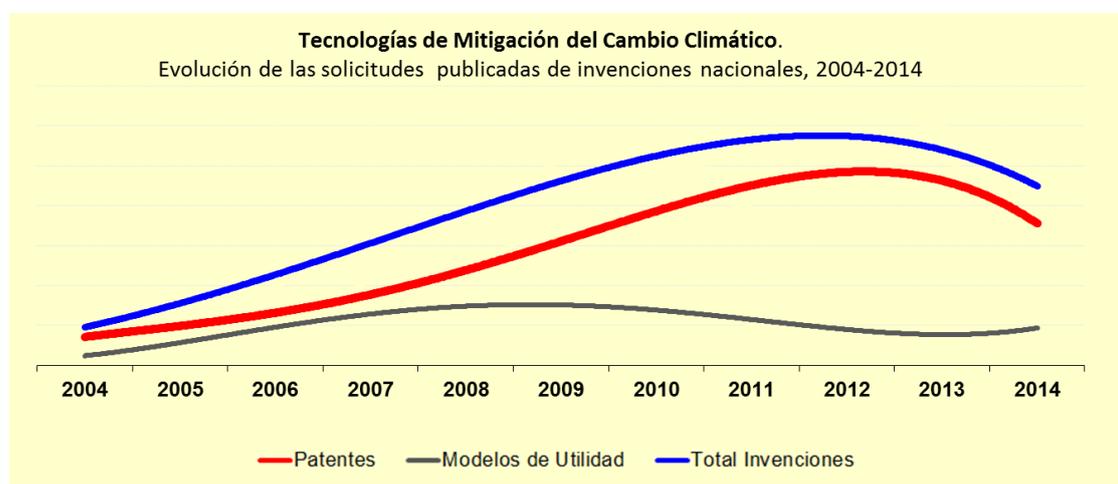
10.- ILUMINACIÓN

11.- AISLAMIENTO TÉRMICO

12.- CAPTURA DE GEI (CO<sub>2</sub> y Metano)

En España, el número total de solicitudes publicadas en el periodo 2004-2014 de los sectores correspondientes a tecnologías de mitigación del cambio climático ha sido de **2.143**, de los cuales 1.584 son patentes nacionales y 559 modelos de utilidad. El porcentaje de invenciones publicadas ha pasado del 1% en el año 2004 al 4% en el año 2014, lo que supone un crecimiento sostenido en este periodo de tiempo del 298%. (Ver Anexo 1.1).

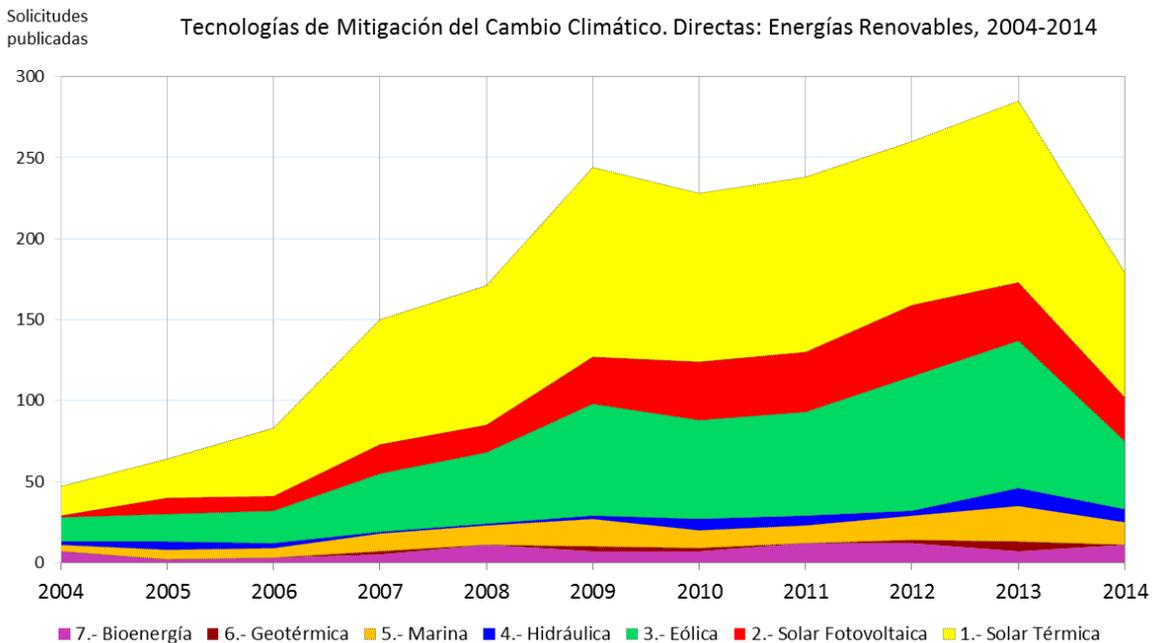
La gráfica muestra las **líneas de tendencias** de las solicitudes publicadas en el periodo comprendido entre 2004-2014 tanto del total de invenciones como de patentes nacionales y modelos de utilidad. Desde el pico alcanzado en 2012, la evolución de las solicitudes publicadas muestra una ligera tendencia al descenso en los dos últimos años (2013 y 2014).



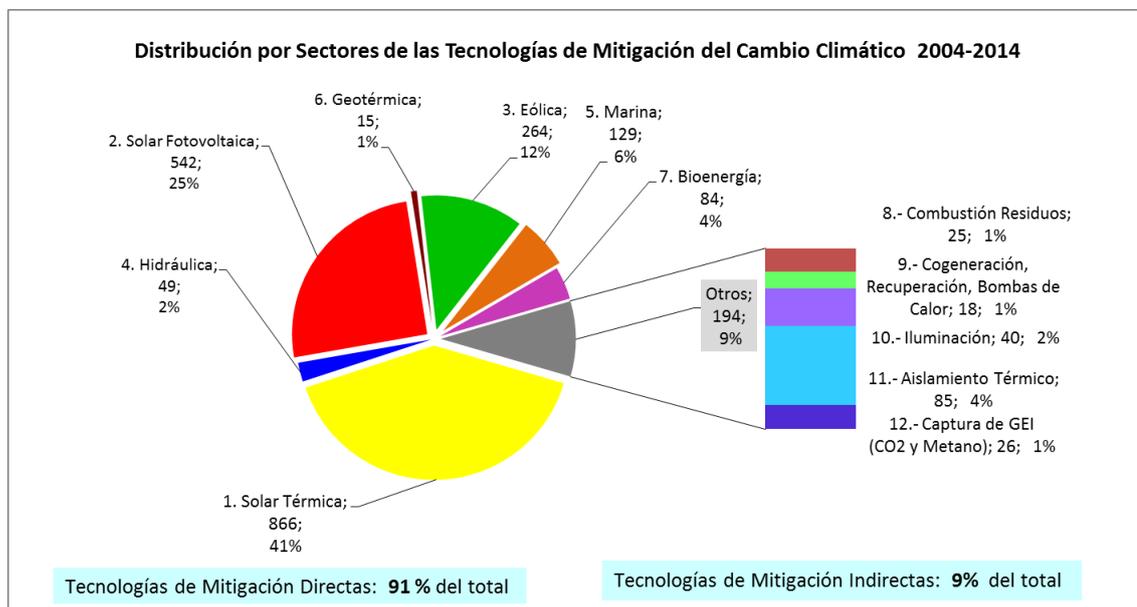
CIP: <http://cip.oepm.es/>

Si analizamos la evolución en el periodo 2004-2014 de las solicitudes de invenciones publicadas en los sectores referidos a las tecnologías de mitigación del cambio climático, podemos destacar que, de un total de 2.143 solicitudes de invenciones publicadas, despunta el sector correspondiente a **Energía Solar Térmica** con 866 solicitudes, lo que supone un 40,6% del número total de solicitudes, seguido del sector Energía Eólica con 542 solicitudes (25,3% del cómputo total). (Ver Anexo 1.2)

Si consideramos los datos obtenidos en el año **2014**, el mayor número de solicitudes publicadas corresponde al sector Energía Solar Térmica con 77 invenciones de un total de 211, lo que supone un 25,8%, seguido del sector Energía Eólica con 42 invenciones que corresponden al 14% del total.



Comparando los dos bloques de tecnologías de mitigación del cambio climático, el porcentaje de las tecnologías de mitigación directas (91%) es muy superior al de las tecnologías indirectas (9%), tal y como muestra el gráfico. (Ver Anexo 1.2)



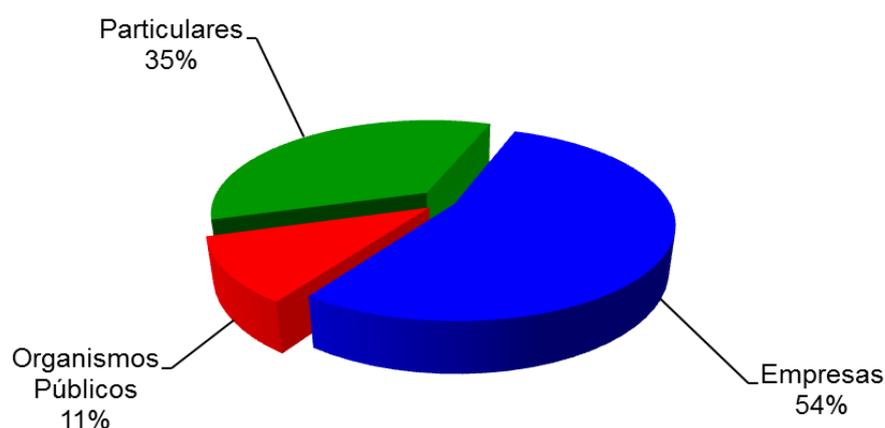
Atendiendo a la distribución de las solicitudes de invenciones publicadas por Comunidades Autónomas (CC.AA.) en el periodo de tiempo considerado (**2004-2014**), la **C.A. de Madrid** es la que ostenta el mayor número de invenciones con 347, seguida de Cataluña con 259 y de Andalucía con 256, que representan respectivamente el 16,2%, el 12,1% y el 11,9% del total. (Ver Anexo 1.3)

Considerando el volumen de invenciones en el año **2014**, la primera posición la ocupa la **C.A. de Andalucía** con 38 invenciones, seguida de Madrid con 35 y de Cataluña con 20, que suponen respectivamente el 18,1%, 16,6% y el 9,5% del total. Esta focalización de solicitudes publicadas de Invenciones nacionales en algunas CC.AA. puede tener su explicación en el hecho de que muchas empresas relacionadas con el sector establecen sus sedes en estas CC.AA.

Teniendo en cuenta el **tipo de solicitante** en el periodo de tiempo considerado entre el 2004 y el 2014, el estudio establece que el 54% de las solicitudes publicadas tienen como titular una **empresa**, el 35% son particulares y el 11% restante corresponde a organismos públicos, en los que se incluyen también las universidades. (Ver Anexo 1.4)

#### **Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático**

Distribución por tipo de solicitante de las solicitudes publicadas de Invenciones nacionales (Patentes y Modelos Utilidad) (2004-2014)



## 2. SOLICITUDES PUBLICADAS DE PATENTES EUROPEAS DE ORIGEN ESPAÑOL

En la elaboración del estudio se han considerado las solicitudes de invenciones publicadas de patentes europeas de origen español pertenecientes a los sectores directos o indirectos de tecnologías de mitigación del cambio climático correspondientes al periodo evolutivo 2004-2014. Definimos “de origen español” a aquellas solicitudes presentadas por titulares residentes en España tanto nacionales como extranjeros. Las patentes se han seleccionado teniendo en cuenta el primer titular y considerando las clasificaciones de la [Clasificación Internacional de Patentes \(CIP\)](#) dadas al documento, independientemente de que dicha clasificación sea principal o secundaria.

En el **Anexo II** se recogen las tablas con los datos correspondientes a los diferentes análisis de las solicitudes publicadas de patentes europeas.

En este estudio se han considerado como Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático, los siguientes grupos:

DIRECTAS: Energías Renovables

INDIRECTAS: Tecnologías de Ahorro y Eficiencia, Captura de GEI y Combustión de Residuos

1.- SOLAR TÉRMICA

2.- SOLAR FOTOVOLTAICA

3.- EÓLICA

4.- HIDRÁULICA

5.- MARINA

6.- GEOTÉRMICA

7.- BIOENERGÍA

8.- COMBUSTIÓN RESIDUOS

9.- COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR

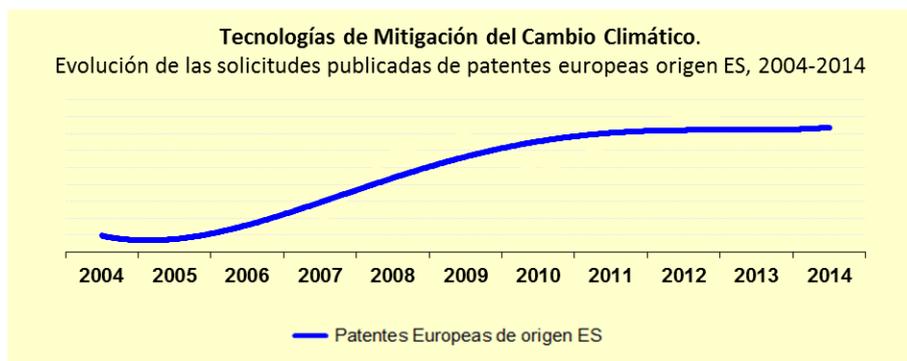
10.- ILUMINACIÓN

11.- AISLAMIENTO TÉRMICO

12.- CAPTURA DE GEI (CO<sub>2</sub> y Metano)

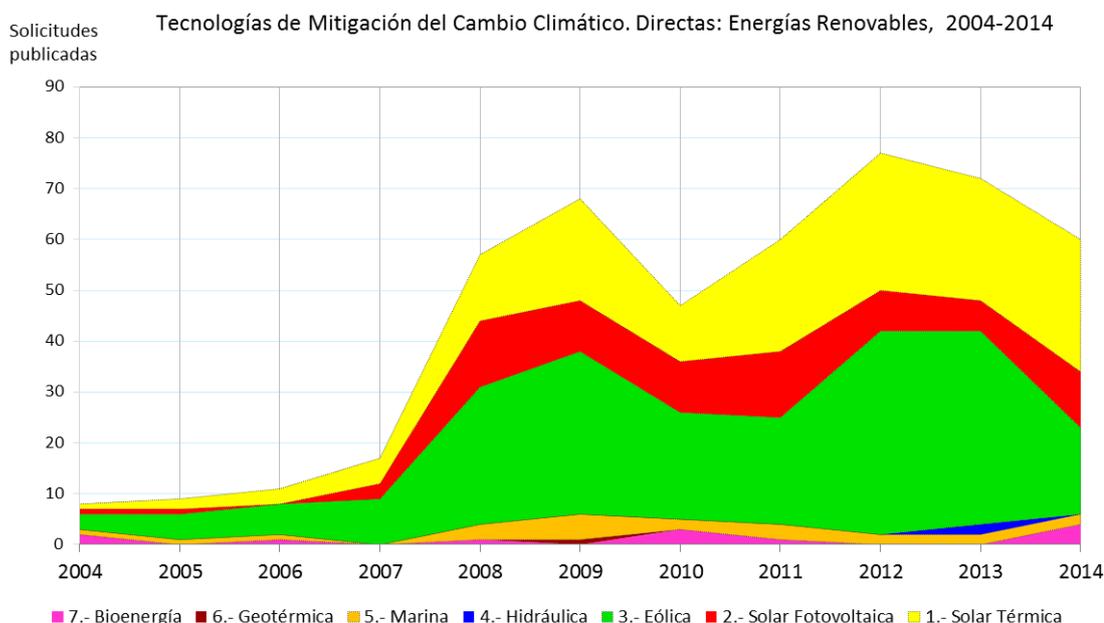
En España, el número total de solicitudes publicadas de patentes europeas en el periodo 2004-2014 de los sectores correspondientes a tecnologías de mitigación del cambio climático es de **517**. La evolución ha sido positiva y de crecimiento sostenido en este periodo de tiempo alcanzando un incremento del 610%.

Respecto al año **2014**, el porcentaje de invenciones publicadas ha mitigado ligeramente su descenso pasando del -7% en 2013 al -5% registrado en el año 2014. Si bien la tendencia respecto a los picos alcanzados en el periodo 2010- 2012 es ligeramente a la baja, en 2014 se aprecia cierto ascenso. (Ver Anexo 2.1).

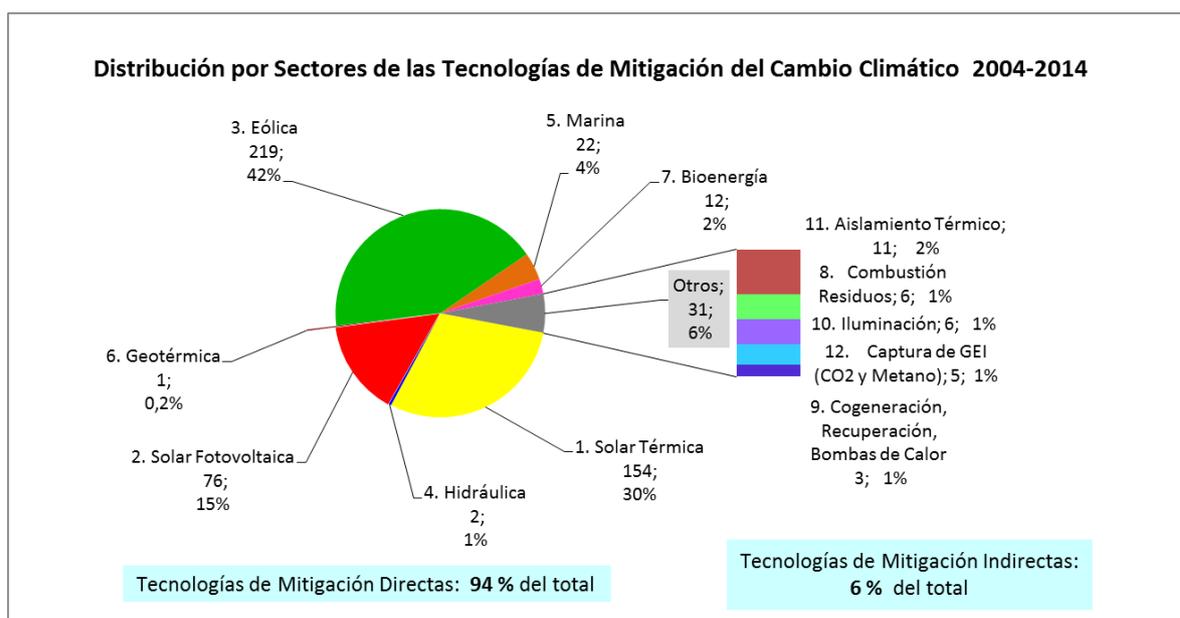


CIP: <http://cip.oepm.es/>

Si analizamos la evolución en el periodo 2004-2014 de las solicitudes de invenciones publicadas de patentes europeas de origen español en los sectores referidos a las tecnologías de mitigación del cambio climático, podemos destacar que, de un total de 517 solicitudes publicadas, despunta el sector correspondiente a **Energía Eólica** con 219 solicitudes publicadas, lo que supone el 42,4% del número total de solicitudes, seguido del sector Energía Solar Térmica con 154 solicitudes ( 29,8% del cómputo total). (Ver Anexo 2.2)



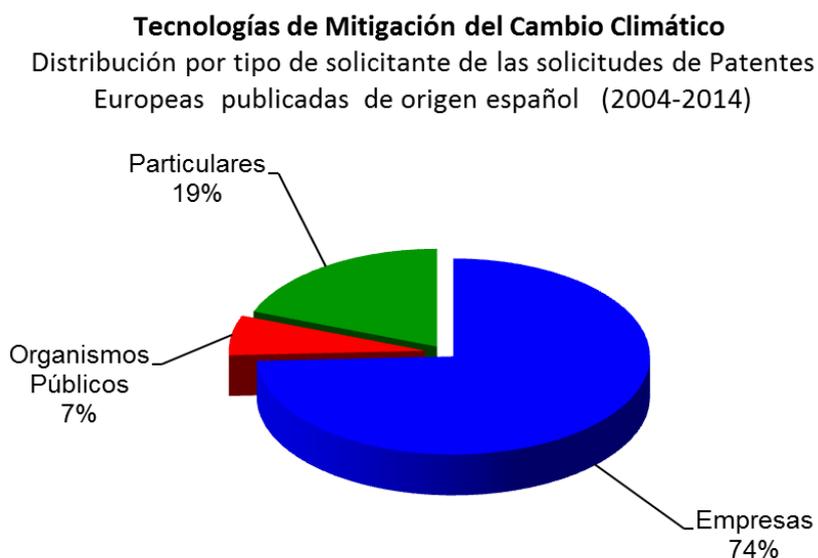
El porcentaje de las tecnologías de mitigación directas es del 94%, resultando muy superior en comparación con el 6% que corresponde a las tecnologías de mitigación. (Ver Anexo 2.2)



Atendiendo a la distribución de las solicitudes de patentes europeas publicadas por CC.AA. en el periodo de tiempo considerado (**2004-2014**), la **C.A. de Navarra** es la que ostenta el mayor número de solicitudes publicadas con 116, seguida de Andalucía con 86 y de Madrid con 66, que representan respectivamente el 22,4%, el 16,6% y el 12,8% del total. Esta focalización de solicitudes publicadas de patentes europeas de origen español en algunas CC.AA. puede tener su explicación en el hecho de que muchas empresas relacionadas con el sector establecen sus sedes en estas CC.AA. (Ver Anexo 2.3)



Considerando la distribución por **tipo de solicitante** en el periodo de tiempo 2004-2014, el estudio establece que el 74% de las solicitudes publicadas tienen como titular una **empresa**, el 19% son particulares y el 7% restante corresponde a Organismos Públicos, en los que se incluyen también las Universidades. (Ver Anexo 2.4)



## ANEXO 1.1

### SOLICITUDES DE INVENCIONES NACIONALES PUBLICADAS (PATENTES Y MODELOS DE UTILIDAD) DE LAS TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO, EN EL PERIODO 2004-2014

Según el estudio propio de la OEPM se consideran Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático las siguientes:

#### DIRECTAS

- 1.- SOLAR TÉRMICA
- 2.- SOLAR FOTOVOLTAICA
- 3.- EÓLICA
- 4.- HIDRÁULICA
- 5.- MARINA
- 6.- GEOTÉRMICA
- 7.- BIOENERGÍA

#### INDIRECTAS

- 8.- COMBUSTIÓN RESIDUOS
- 9.- COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR
- 10.- ILUMINACIÓN
- 11.- AISLAMIENTO TÉRMICO
- 12.- CAPTURA DE GEI (CO<sub>2</sub> y Metano)

Fuente: BB.dd. de la OEPM

Año publicación de la Solicitud	Patentes				Modelos de Utilidad				Total Inventiones			
	Total Solicitudes Publicadas	Tecnologías Mitigación del Cambio Climático			Total Solicitudes Publicadas	Tecnologías Mitigación del Cambio Climático			Total Solicitudes Publicadas	Tecnologías Mitigación del Cambio Climático		
		Solicitudes Publicadas	% sobre total solicitudes	▲ (+/-) Anual		Solicitudes Publicadas	% sobre total solicitudes	▲ (+/-) Anual		Solicitudes Publicadas	% sobre total solicitudes	▲ (+/-) Anual
2004	2.271	42	2%		2.887	11	0%		5.158	53	1%	
2005	2.307	43	2%	2%	2.519	30	1%	173%	4.826	73	2%	38%
2006	2.291	48	2%	12%	2.846	50	2%	67%	5.137	98	2%	34%
2007	2.138	107	5%	123%	2.279	61	3%	22%	4.417	168	4%	71%
2008	2.362	116	5%	8%	2.704	74	3%	21%	5.066	190	4%	13%
2009	2.860	187	7%	61%	2.148	71	3%	-4%	5.008	258	5%	36%
2010	2.499	170	7%	-9%	2.476	79	3%	11%	4.975	249	5%	-3%
2011	2.796	204	7%	20%	2.282	52	2%	-34%	5.078	256	5%	3%
2012	2.985	239	8%	17%	2.396	47	2%	-10%	5.381	286	5%	12%
2013	3.364	265	8%	11%	2.274	36	2%	-23%	5.638	301	5%	5%
2014	2.383	163	7%	-38%	2.593	48	2%	33%	4.776	211	4%	-30%
▲ (+/-) 2014/2004			<b>288%</b>				<b>336%</b>				<b>298%</b>	

**ANEXO 1.2**
**SOLICITUDES DE INVENCIÓNES NACIONALES PUBLICADAS (PATENTES Y MODELOS DE UTILIDAD) DISTRIBUIDAS POR SECTORES DE LAS TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO, EN EL PERIODO 2004-2014**

Fuente: BB.dd. de la OEPM

	2004	2005	%	2006	%	2007	%	2008	%	2009	%	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%	2014	%	Total 2004-2014	% sobre Total	▲ (+/-) 2014/2004
<b>Tecnologías de Mitigación del CC Directas:</b>																								
<b>Energías Renovables</b>																								
<b>1.- SOLAR TÉRMICA</b>	18	24	17,5%	42	23,2%	77	24,2%	86	23,8%	117	23,3%	104	21,8%	108	21,9%	101	18,5%	112	19,1%	77	13,1%	866	40,4%	428%
<b>2.- SOLAR FOTOVOLTAICA</b>	1	10	7,3%	9	5,0%	18	5,7%	17	4,7%	29	5,8%	36	7,5%	37	7,5%	44	8,1%	36	6,1%	27	4,6%	264	12,3%	2700%
<b>3.- EÓLICA</b>	15	17	12,4%	20	11,0%	36	11,3%	44	12,2%	69	13,7%	61	12,8%	64	13,0%	83	15,2%	91	15,5%	42	7,2%	542	25,3%	280%
<b>4.- HIDRÁULICA</b>	2	5	3,6%	3	1,7%	1	0,3%	1	0,3%	2	0,4%	7	1,5%	6	1,2%	3	0,5%	11	1,9%	8	1,4%	49	2,3%	400%
<b>5.- MARINA</b>	4	6	4,4%	6	3,3%	11	3,5%	12	3,3%	17	3,4%	11	2,3%	11	2,2%	15	2,7%	22	3,8%	14	2,4%	129	6,0%	350%
<b>6.- GEOTÉRMICA</b>	0	0	0,0%	0	0,0%	2	0,6%	0	0,0%	3	0,6%	2	0,4%	0	0,0%	2	0,4%	6	1,0%	0	0,0%	15	0,7%	100%
<b>7.- BIOENERGÍA</b>	7	2	1,5%	3	1,7%	5	1,6%	11	3,0%	7	1,4%	7	1,5%	12	2,4%	12	2,2%	7	1,2%	11	1,9%	84	3,9%	157%
<b>TOTAL</b>	47	64	46,7%	83	45,9%	150	47,2%	171	47,4%	244	48,6%	228	47,8%	238	48,2%	260	47,6%	285	48,6%	179	30,5%	1.949	90,9%	381%
<b>Tecnologías de Mitigación del CC Indirectas:</b>																								
<b>Ahorro, Eficiencia, Captura de GEI, Combustión de Residuos</b>																								
<b>8.- COMBUSTIÓN RESIDUOS</b>	1	1	0,7%	1	0,6%	4	1,3%	2	0,6%	4	0,8%	1	0,2%	1	0,2%	1	0,2%	3	0,5%	6	1,0%	25	1,2%	600%
<b>9.- COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR</b>	2	1	0,7%	0	0,0%	2	0,6%	1	0,3%	1	0,2%	1	0,2%	1	0,2%	3	0,5%	2	0,3%	4	0,7%	18	0,8%	200%
<b>10.- ILUMINACIÓN</b>	0	2	1,5%	3	1,7%	1	0,3%	2	0,6%	0	0,0%	6	1,3%	5	1,0%	7	1,3%	3	0,5%	11	1,9%	40	1,9%	100%
<b>11.- AISLAMIENTO TÉRMICO</b>	3	5	3,6%	10	5,5%	11	3,5%	13	3,6%	6	1,2%	6	1,3%	6	1,2%	10	1,8%	6	1,0%	9	1,5%	85	4,0%	300%
<b>12.- CAPTURA DE GEI (CO<sub>2</sub> y Metano)</b>	0	0	0,0%	1	0,6%	0	0,0%	1	0,3%	3	0,6%	7	1,5%	5	1,0%	5	0,9%	2	0,3%	2	0,3%	26	1,2%	100%
<b>TOTAL</b>	6	9	6,6%	15	8,3%	18	5,7%	19	5,3%	14	2,8%	21	4,4%	18	3,6%	26	4,8%	16	2,7%	32	5,5%	194	9,1%	200%
<b>TOTALES</b>	<b>100</b>	<b>137</b>	<b>100%</b>	<b>181</b>	<b>100%</b>	<b>318</b>	<b>100%</b>	<b>361</b>	<b>100%</b>	<b>502</b>	<b>100%</b>	<b>477</b>	<b>100%</b>	<b>494</b>	<b>100%</b>	<b>546</b>	<b>100%</b>	<b>586</b>	<b>100%</b>	<b>390</b>	<b>67%</b>	<b>2.143</b>	<b>100%</b>	<b>390%</b>

## ANEXO 1.3

### SOLICITUDES DE INVENCIÓNES NACIONALES PUBLICADAS (PATENTES Y MODELOS DE UTILIDAD) DISTRIBUIDAS POR SECTORES DE LAS TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO, POR CC.AA. EN EL PERIODO 2004-2014

Fuente: BB.dd. de la OEPM

CC.AA	TECNOLOGÍAS MITIGACIÓN CC DIRECTAS: ENERGÍAS RENOVABLES							TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN CC INDIRECTAS : AHORRO Y EFICIENCIA, CAPTURA DE GEI, COMBUSTIÓN DE RESIDUOS					TOTAL	% / TOTAL
	1.- SOLAR TÉRMICA	2.- SOLAR FOTOVOLTAICA	3.- EÓLICA	4.- HIDRÁULICA	5.- MARINA	6.- GEOTÉRMICA	7.- BIOENERGÍA	8.- COMBUSTIÓN RESIDUOS	9.- COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR	10.- ILUMINACIÓN	11.- AISLAMIENTO TÉRMICO	12.- CAPTURA DE GEI (CO <sub>2</sub> y Metano)		
Andalucía	143	39	15	2	13	2	15	2	1	3	15	6	256	11,9%
Aragón	29	8	15	1	1	0	3	2	0	1	2	1	63	2,9%
Asturias	17	3	5	2	1	0	1	0	0	1	0	1	31	1,4%
Baleares	4	3	4	0	3	0	0	1	0	0	1	0	16	0,7%
Canarias	18	2	15	4	6	0	2	0	0	0	0	0	47	2,2%
Cantabria	8	3	13	0	7	1	0	0	0	0	1	0	33	1,5%
Castilla-La Mancha	30	8	5	2	2	1	3	1	0	0	0	0	52	2,4%
Castilla y León	51	13	24	3	3	0	13	4	0	3	1	0	115	5,4%
Cataluña	104	30	60	3	18	2	10	6	5	10	11	0	259	12,1%
Comunidad Valenciana	44	28	19	4	5	2	10	3	1	6	14	4	140	6,5%
Extremadura	11	2	0	2	3	0	0	0	0	0	2	0	20	0,9%
Galicia	30	7	15	8	20	2	4	2	2	0	6	1	97	4,5%
Madrid	149	47	56	9	22	2	14	1	4	7	25	11	347	16,2%
Murcia	32	4	12	2	2	0	1	1	0	0	2	0	56	2,6%
Navarra	31	5	153	0	2	0	1	0	1	0	2	1	196	9,1%
País Vasco	61	16	98	4	16	0	0	0	0	1	2	0	198	9,2%
Rioja (La)	9	3	11	2	1	3	0	0	1	0	0	0	30	1,4%
No Residentes	95	43	22	1	4	0	7	2	3	8	1	1	187	8,7%
<b>TOTALES</b>	<b>866</b>	<b>264</b>	<b>542</b>	<b>49</b>	<b>129</b>	<b>15</b>	<b>84</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>85</b>	<b>26</b>	<b>2.143</b>	

## ANEXO 1.4

### SOLICITUDES DE INVENCIONES NACIONALES PUBLICADAS (PATENTES Y MODELOS DE UTILIDAD) DISTRIBUIDAS POR SECTORES DE LAS TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y POR TIPO DE SOLICITANTE, 2004-2014

**Notas:**

- Los Organismos Públicos incluyen las Universidades públicas.
- Todos los años se actualizan los datos.

Fuente: BB.dd. de la OEPM

	Empresas	%	Organismos Públicos	%	Particulares	%	Total 2004-2014
<b>Tecnologías de Mitigación del CC Directas:</b>							
<b>Energías Renovables</b>							
1. Solar Térmica	494	57%	65	8%	307	35%	866
2. Solar Fotovoltaica	146	55%	52	20%	66	25%	264
3. Eólica	320	59%	37	7%	185	34%	542
4. Hidráulica	7	14%	4	8%	38	78%	49
5. Marina	28	22%	16	12%	85	66%	129
6. Geotérmica	9	60%	2	13%	4	27%	15
7. Bioenergía	44	52%	25	30%	15	18%	84
<b>Tecnologías de Mitigación del CC Indirectas:</b>							
<b>Ahorro, Eficiencia, Captura de GEI, Combustión de Residuos</b>							
8. Combustión Residuos	16	64%	1	4%	8	32%	25
9. Cogeneración, Recuperación, Bombas de Calor	6	33%	4	22%	8	44%	18
10. Iluminación	24	60%	12	30%	4	10%	40
11. Aislamiento Térmico	49	58%	6	7%	30	35%	85
12. Captura de GEI (CO <sub>2</sub> y Metano)	14	54%	8	31%	4	15%	26
<b>TOTALES</b>	<b>1.157</b>	<b>54%</b>	<b>232</b>	<b>11%</b>	<b>754</b>	<b>35%</b>	<b>2.143</b>

## ANEXO 2.1

### SOLICITUDES PUBLICADAS DE PATENTES EUROPEAS DE ORIGEN ESPAÑOL DE LAS TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO, EN EL PERIODO 2004-2014

Según el estudio propio de la OEPM se consideran Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático las siguientes:

#### DIRECTAS

- 1.- SOLAR TÉRMICA
- 2.- SOLAR FOTOVOLTAICA
- 3.- EÓLICA
- 4.- HIDRÁULICA
- 5.- MARINA
- 6.- GEOTÉRMICA
- 7.- BIOENERGÍA

#### INDIRECTAS

- 8.- COMBUSTIÓN RESIDUOS
- 9.- COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR
- 10.- ILUMINACIÓN
- 11.- AISLAMIENTO TÉRMICO
- 12.- CAPTURA DE GEI (CO<sub>2</sub> y Metano)

#### Notas:

- La población considerada son las solicitudes de Patentes Europeas, de origen español, publicadas en el período 2004-2014.

- Definimos origen español como aquellos titulares residentes en España tanto nacionales como extranjeros

Fuente: BB.dd. de la OEPM

Año Publicación Solicitud	Patentes Europeas de origen español	▲ (+/-) Anual
2004	10	
2005	10	0%
2006	13	30%
2007	18	38%
2008	59	228%
2009	69	17%
2010	47	-32%
2011	64	36%
2012	81	27%
2013	75	-7%
2014	71	-5%
<b>▲ (+/-) 2014/2004</b>		<b>610%</b>

## ANEXO 2.2

### SOLICITUDES DE PATENTES EUROPEAS DE ORIGEN ESPAÑOL PUBLICADAS Y DISTRIBUIDAS POR SECTORES DE LAS TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO, EN EL PERIODO 2004-2014

- Notas:** - La población considerada son las solicitudes de patentes europeas, de origen español, publicadas en el periodo 2004-2014.  
- Definimos origen español como aquellos titulares residentes en España tanto nacionales como extranjeros

Fuente: BB.dd. de la OEPM

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	TOTAL 2004-2014	%/ TOTAL
<b>Tecnologías de Mitigación del CC Directas:</b>													
<b>Energías Renovables</b>													
1.- SOLAR TÉRMICA	1	2	3	5	13	20	11	22	27	24	26	154	29,8%
2.- SOLAR FOTOVOLTAICA	1	1		3	13	10	10	13	8	6	11	76	14,7%
3.- EÓLICA	3	5	6	9	27	32	21	21	40	38	17	219	42,4%
4.- HIDRÁULICA										2		2	0,4%
5.- MARINA	1	1	1		3	5	2	3	2	2	2	22	4,3%
6.- GEOTÉRMICA						1						1	0,2%
7.- BIOENERGÍA	2		1		1		3	1			4	12	2,3%
<b>TOTAL</b>	8	9	11	17	57	68	47	60	77	72	60	486	94,0%
<b>Tecnologías de Mitigación del CC Indirectas:</b>													
<b>Ahorro, Eficiencia, Captura de GEI, Combustión de Residuos</b>													
8.- COMBUSTIÓN RESIDUOS	1				1			1			3	6	1,2%
9.- COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR	1								2			3	0,6%
10.- ILUMINACIÓN			1	1				2			2	6	1,2%
11.- AISLAMIENTO TÉRMICO			1		1	1		1	2	3	2	11	2,1%
12.- CAPTURA DE GEI (CO <sub>2</sub> y Metano)		1									4	5	1,0%
<b>TOTAL</b>	2	1	2	1	2	1	0	4	4	3	11	31	6,0%
<b>TOTALES</b>	18	19	24	35	116	137	94	124	158	147	131	517	100%

## ANEXO 2.3

### SOLICITUDES DE PATENTES EUROPEAS DE ORIGEN ESPAÑOL PUBLICADAS Y DISTRIBUIDAS POR SECTORES DE LAS TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO, POR CC.AA. EN EL PERIODO 2004-2014

- Notas:** - La población considerada son las solicitudes de patentes europeas, de origen español, publicadas en el periodo 2004-2014.  
- Definimos origen español como aquellos titulares residentes en España tanto nacionales como extranjeros

Fuente: BB.dd. de la OEPM

CC.AA	TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CC DIRECTAS: ENERGÍAS RENOVABLES							TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN CC INDIRECTAS : AHORRO Y EFICIENCIA, CAPTURA DE GEI, COMBUSTIÓN DE RESIDUOS					TOTAL 2004-2014	% / TOTAL
	1.- SOLAR TÉRMICA	2.- SOLAR FOTOVOLTAICA	3.- ÉOLICA	4.- HIDRÁULICA	5.- MARINA	6.- GEOTÉRMICA	7.- BIOENERGÍA	8.- COMBUSTIÓN RESIDUOS	9.- COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR	10.- ILUMINACIÓN	11.- AISLAMIENTO TÉRMICO	12.- CAPTURA DE GEI (CO <sub>2</sub> y Metano)		
Andalucía	54	18	4	1	1		3	2		1	1	1	86	16,6%
Aragón	4	1	7										12	2,3%
Asturias	2	3											5	1,0%
Baleares	2		1						2				5	1,0%
Canarias	6		1		2		2					2	13	2,5%
Cantabria	1		4										5	1,0%
Castilla-La Mancha	3	1	2		1			1					8	1,5%
Castilla y León	5	2	4		1			1					13	2,5%
Cataluña	19	14	22		3	1	2			3	2		66	12,8%
Comunidad Valenciana	11	3	2				2			1	2		21	4,1%
Extremadura	3	1	1								1		6	1,2%
Galicia	4	2	5	1	4		1				1		18	3,5%
Madrid	21	19	20		5		2	1			4	2	74	14,3%
Murcia	6	1											7	1,4%
Navarra	2	2	111		1								116	22,4%
País Vasco	9	9	34		4			1	1	1			59	11,4%
La Rioja	2		1										3	0,6%
Ceuta y Melilla													0	0,0%
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>76</b>	<b>219</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>517</b>	<b>100%</b>

## ANEXO 2.4

### SOLICITUDES DE PATENTES EUROPEAS DE ORIGEN ESPAÑOL PUBLICADAS Y DISTRIBUIDAS POR SECTORES DE LAS TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y POR TIPO DE SOLICITANTE, 2004-2014

**Notas:**

- La población considerada son las solicitudes de patentes europeas, de origen español, publicadas en el periodo 2004-2014.
- Definimos origen español como aquellos titulares residentes en España tanto nacionales como extranjeros
- Los Organismos Públicos incluyen las Universidades públicas.

Fuente: BB.dd. de la OEPM

	Empresas	%	Organismos Públicos	%	Particulares	%	Total 2004-2014
<b>Tecnologías de Mitigación del CC Directas:</b>							
<b>Energías Renovables</b>							
1. Solar Térmica	112	73%	9	6%	33	21%	<b>154</b>
2. Solar Fotovoltaica	45	59%	12	16%	19	25%	<b>76</b>
3. Eólica	192	88%	3	1%	24	11%	<b>219</b>
4. Hidráulica	1	50%	0	0%	1	50%	<b>2</b>
5. Marina	9	41%	2	9%	11	50%	<b>22</b>
6. Geotérmica	1	100%	0	0%	0	0%	<b>1</b>
7. Bioenergía	6	50%	2	17%	4	33%	<b>12</b>
<b>Tecnologías de Mitigación del CC Indirectas:</b>							
<b>Ahorro, Eficiencia, Captura de GEI, Combustión de Residuos</b>							
8. Combustión Residuos	3	50%	0	0%	3	50%	<b>6</b>
9. Cogeneración, Recuperación, Bombas de Calor	3	100%	0	0%	0	0%	<b>3</b>
10. Iluminación	6	100%	0	0%	0	0%	<b>6</b>
11. Aislamiento Térmico	6	55%	3	27%	2	18%	<b>11</b>
12. Captura de GEI (CO <sub>2</sub> y Metano)	0	0%	3	60%	2	40%	<b>5</b>
<b>TOTALES</b>	<b>384</b>	<b>74%</b>	<b>34</b>	<b>7%</b>	<b>99</b>	<b>19%</b>	<b>517</b>

**ANEXO 3.- GLOSARIO DE LAS CLASIFICACIONES SEGÚN LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE PATENTES (CIP), UTILIZADAS PARA OBTENER LAS INVENCIONES RELACIONADAS CON LAS TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

<b>1.- ENERGÍA SOLAR TÉRMICA</b>
E04D 13/18 F26B 03/28 F03G 06/ * F24J 02/ * C02F 1/14
<b>2.- ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA</b>
C01B 33/02 G05F 01/67 H01L 27/142 H01L 27/30 H01L 51/42 H01L 51/44 H01L 51/46 H01L 51/48 H01L 31/04 H01L 31/05 H01L 31/06 H01L 31/07 H01L 31/05 * H01L 31/06 * H01L 31/07 * H01L 31/04 * F21S 09/03 H02S*
<b>3.- ENERGÍA EÓLICA</b>
F03D* H02S 10/12
<b>4.- ENERGÍA HIDRÁULICA</b>
F03B 03/ * F03B 07/ * F03B 13/06 F03B 13/08 F03B 13/10 F03B 15/00 E02B 9/02 E02B 9/04 E02B 9/06
<b>5.- MARINA</b>
E02B 09/08 F03B 13/12 F03B 13/14 F03B 13/16 F03B 13/18 F03B 13/20 F03B 13/22 F03B 13/24 F03B 13/26 F03G 07/05
<b>6.- ENERGÍA GEOTÉRMICA</b>
F24J 3/08 F03G 4/00 F03G 4/02 F03G 4/04 F03G 4/06

<b>7.- BIOENERGÍA</b>
C10L 05/42 C10L 05/44 F23G 7/10 F23G 7/02 C12P 7/06 C12P 7/08 C12P 7/10 C12P 7/12 C12P 7/14 C11C 3/10 C02F 3/28 C02F 11/04 C12M 11/07 C12P 5/02 C10B 53/02 F02B 43/08
<b>8.- COMBUSTIÓN DE RESIDUOS</b>
C10L 5/46 C10L 5/48 F23G 5/ * F23G 7/ * C10L 5/40 C10L 5/42 C10L 5/44
<b>9.- COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR</b>
C10J 3/86 F02G 5/00 F02G 5/02 F02G 5/04 F23G 5/46 F25B 27/02 F25B 30/ * F01K 25/14 F01K 27/ *
<b>10.- ILUMINACIÓN</b>
H01J 61/ * H05B 33/ * H01L 33/ *
<b>11.- AISLAMIENTO TÉRMICO</b>
E04B 01/76 E04B 01/78 E04B 01/80 E04B 01/88 E04B 01/90 E06B 03/67 E06B 03/24 F24F 12/ *
<b>12.- CAPTURA DE GEI (CO<sub>2</sub> y Metano)</b>
B01D 53/62

\* Se consideran las Clasificaciones principales y subsiguientes