

## Editorial

Este boletín de Vigilancia está dedicado al área de la Biomasa. El término Biomasa, en su acepción más amplia, incluye cualquier tipo de materia orgánica que haya tenido su origen inmediato como consecuencia de un proceso biológico. Este concepto comprende tanto a los productos de origen vegetal como a los de origen animal o microbiano, excepto los combustibles fósiles y las materias orgánicas derivadas de éstos, tales como los plásticos y la mayoría de los productos sintéticos, ya que, a pesar de su origen biológico, en el transcurso de su formación su composición sufre cambios muy intensos.

En el contexto energético, se utiliza el término Biomasa para denominar a una fuente de energía de tipo renovable que comprende la utilización de toda una gama de productos derivados, biocombustibles, de diversa naturaleza (sólidos, líquidos o gaseosos) que pueden tener aplicación en todos los campos de utilización de los combustibles tradicionales como la producción de electricidad, el transporte, usos térmicos y como materias primas para la industria química.

En España, el Plan de Energías Renovables (PER) 2005-2010 tiene como objetivo que el 12% del abastecimiento energético proceda de las energías renovables. De esa aportación, más del 50% procederá de los diferentes usos de la Biomasa: térmica, eléctrica, biogás y biocarburantes. El Nuevo Plan de Energías Renovables 2011-2020 establece nuevos y más ambiciosos objetivos para la Biomasa, en consonancia con el objetivo vinculante de la propuesta de Directiva de la Comisión Europea de conseguir que en 2020 el 20% del consumo total de la Unión Europea proceda de las renovables y que el 10% de combustibles sean biocarburantes.

Para lograr los propósitos planteados con la Biomasa, el Ministerio de Industria español está desarrollando un importante conjunto de medidas de impulso, entre las que destacan la

modificación de la retribución eléctrica de los proyectos de Biomasa y biogás, la incorporación de la combustión y el desarrollo de una normativa específica para el uso térmico de la Biomasa.

La retribución eléctrica de la Biomasa, modificada en el RD 661/2007 ha establecido un hito, con una incidencia especial en los proyectos de cogeneración, lo que ha permitido impulsar el uso de la gasificación y mejorar la eficiencia de la producción eléctrica.

### Sumario

Editorial	1
Palabras clave	2
Visión actual	3
Publicaciones	3
Proyectos Europeos	8
Patentes	10
Actualidad	17
Noticias	17
Eventos	19

Dada la complejidad del área a tratar en este boletín, se ha decidido limitar su alcance a las tecnologías de conversión de la Biomasa para producir calor, electricidad y biocombustibles. La clasificación de los tipos de tecnologías de conversión considerada se recoge en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Tecnologías de conversión de la biomasa

Tipos de tecnologías de conversión de la biomasa	Productos principales
<b>Tecnologías termoquímicas</b>	
Combustión directa	CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, NO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>x</sub> , partículas, calor, etc.
Gasificación	Gas de síntesis (CO, H <sub>2</sub> )
Pirólisis	Gas combustible (CO, CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , hidrocarburos), char y bioaceite/alquitrán
Licuefacción	Bioaceite
<b>Tecnologías bioquímicas</b>	
Digestión anaeróbica	Biogás (CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> )
Fermentación de azúcares	Bioetanol
<b>Tecnologías químicas</b>	
Transesterificación	Biodiésel
Fischer-Tropsch, Síntesis de metanol	Metanol, biodiésel, bioetanol, etc.

## Palabras clave

<b>PALABRAS CLAVE ASOCIADAS A LOS DISTINTOS TIPOS DE TECNOLOGÍAS DE CONVERSIÓN DE LA BIOMASA</b>
<b>Thermochemical conversion technologies (direct combustion of biomass, gasification, pyrolysis, liquefaction)</b>
Biomass, biowaste, bio-waste, combustion, direct firing, direct-firing, direct burning, direct combustion, co-firing, co-combustion
Gasification, gasifier, syngas, synthesis gas, syn-gas, biosyngas, bio-syngas, biomass, biowaste, bio-waste
Pyrolysis, wood coal, vegetal coal, charcoal, carbonization, destructive distillation, bio-oil, biomass, biowaste, bio-waste
Liquefaction, biomass, biowaste, bio-waste
<b>Biochemical conversion technologies (anaerobic digestion, starch fermentation, sugar fermentation, lignocellulosic biomass fermentation)</b>
Biomass, biowaste, bio-waste, anaerobic digestion, anaerobic digester, anaerobic process, anaerobic treatment, anaerobic fermentation, biogas, garbage gas, marsh gas, sewage gas, biohydrogen, bio-hydrogen, hydrogen, biomethane, bio-methane, methane, landfill gas collection, landfill gas production, landfill gas generation, biomethanisation
Bioethanol production, bioethanol generation, ethanol production, ethanol generation, biofuel, bio-fuel, sugar fermentation, starch fermentation, lignocellulosic biomass fermentation, lignocellulosic biofermentation, biomass, fermentation, bioalcohol, biopropanol, biobutanol, bio-alcohol, bio-propanol, bio-butanol, butanol, propanol, ether, fuel
<b>Chemical conversion technologies (transesterification, Fischer-Tropsch, methanol-synthesis)</b>
Transesterification, biodiesel, bio-diesel, bio-fuel, biofuel, green diesel
Biomass, biowaste, bio-waste, Fischer-Tropsch, methanol synthesis, methanol-synthesis

## OTRAS PALABRAS CLAVE GENERALES

Biomass energy process, bioenergy resource, biomass conversion technology, bioconversion, bioproduct, bioprocess

## Visión actual

*Publicaciones*

Durante el segundo trimestre de 2010 se han identificado en la base de datos ISI Web of Knowledge 1101 publicaciones relacionadas con tecnologías de conversión de la biomasa para la producción de energía.

En relación a los resultados obtenidos, la fermentación de azúcares es la tecnología que más despunta, dedicándose a esta temática el 23.7% de las publicaciones (Tabla 2). Tras ésta, se encuentra la transesterificación, con el 18.3% de los resultados.

**Tabla 2.** Número de publicaciones clasificadas por tecnologías

Tipos de tecnologías de conversión de la biomasa	2º trim. 2010
Tecnologías termoquímicas	409
Combustión directa	169
Gasificación	173
Pirólisis	188
Licuefacción	15
Tecnologías bioquímicas	403
Digestión anaeróbica	145
Fermentación de azúcares	261
Tecnologías químicas	384
Transesterificación	201
Fischer-Tropsch, Síntesis de metanol	19
<b>Nº TOTAL PUBLICACIONES</b>	<b>1101</b>

Los países con más publicaciones en el segundo trimestre de 2010 se muestran en la Figura 1. El líder indiscutible es EE.UU., participando en el 22% de los artículos, seguido de China, participando en el 16%. A nivel europeo, cabe destacar España (contribuyendo con el 5%), seguido de Alemania, Francia, Inglaterra e Italia.

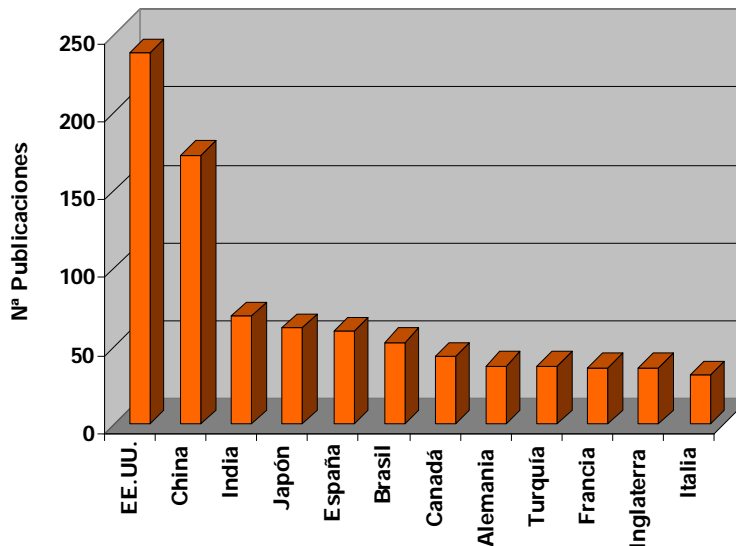


Figura 1. Países líderes en publicaciones durante el 2º trim. 2010

Por tipos de tecnologías, nuevamente EE.UU. y China se sitúan a la cabeza en todos los casos (Figura 2). La diferencia más notable entre ambos países se pone de manifiesto en las tecnologías bioquímicas donde EE.UU. multiplica por 2.3 el número de publicaciones chinas. España se encuentra en séptima posición en el caso de las tecnologías termoquímicas y bioquímicas y en la sexta en las tecnologías químicas.

Particularizando por tecnologías, señalar que en todas ellas EE.UU. y China se sitúan en la cabecera. En combustión directa destacan, además, Canadá y España; en pirólisis, Inglaterra, Japón y Turquía; y en gasificación Japón y Canadá (Figura 3). En relación a la digestión anaeróbica destacan, además, La India, Canadá y España (Figura 4). Respecto a los procesos de fermentación de azúcares cabe señalar que el 36% de las publicaciones tiene autoría norteamericana, y después de la segunda posición de China aparecen La India y Brasil (Figura 4). La India y España se encuentran en tercer y cuarto lugar, respectivamente, en los procesos de transesterificación (Figura 4).

En relación a los centros firmantes de las publicaciones, aquéllos que superan el 1% del total (11 artículos) son la Chinese Academy of Sciences (China, 3.1%), el US Department of Agriculture (EE.UU., 1.7%), la University Tsinghua (1.4%), la University Sains Malaysia (Malasia, 1.3%), el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (España, 1.2%), el Indian Institute of Technology (La India, 1.0%), la University Wisconsin (EE.UU., 1.0%), la University Chulalongkorn (Tailandia, 1.0%) y la Iowa State University (EE.UU., 1.0%).

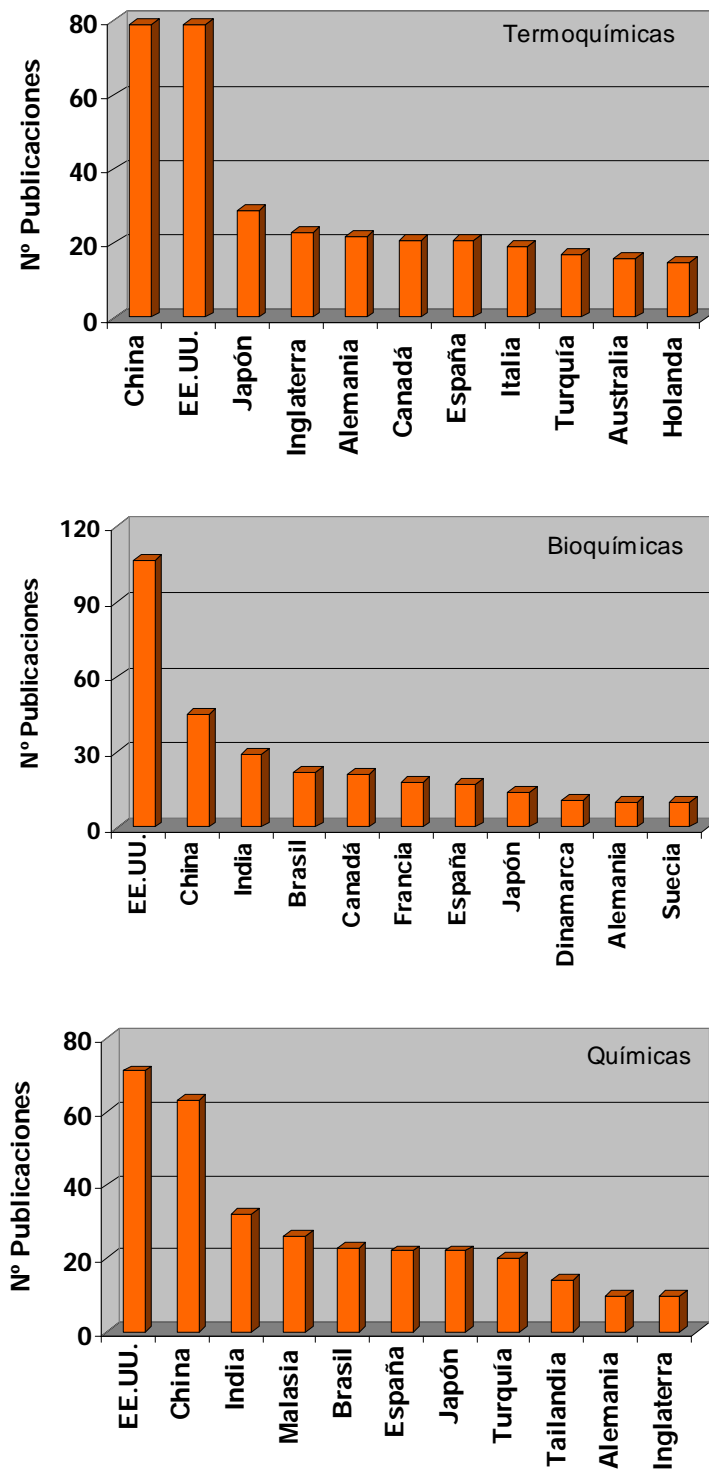


Figura 2. Países líderes en publicaciones por tecnologías durante el 2º trim. 2010

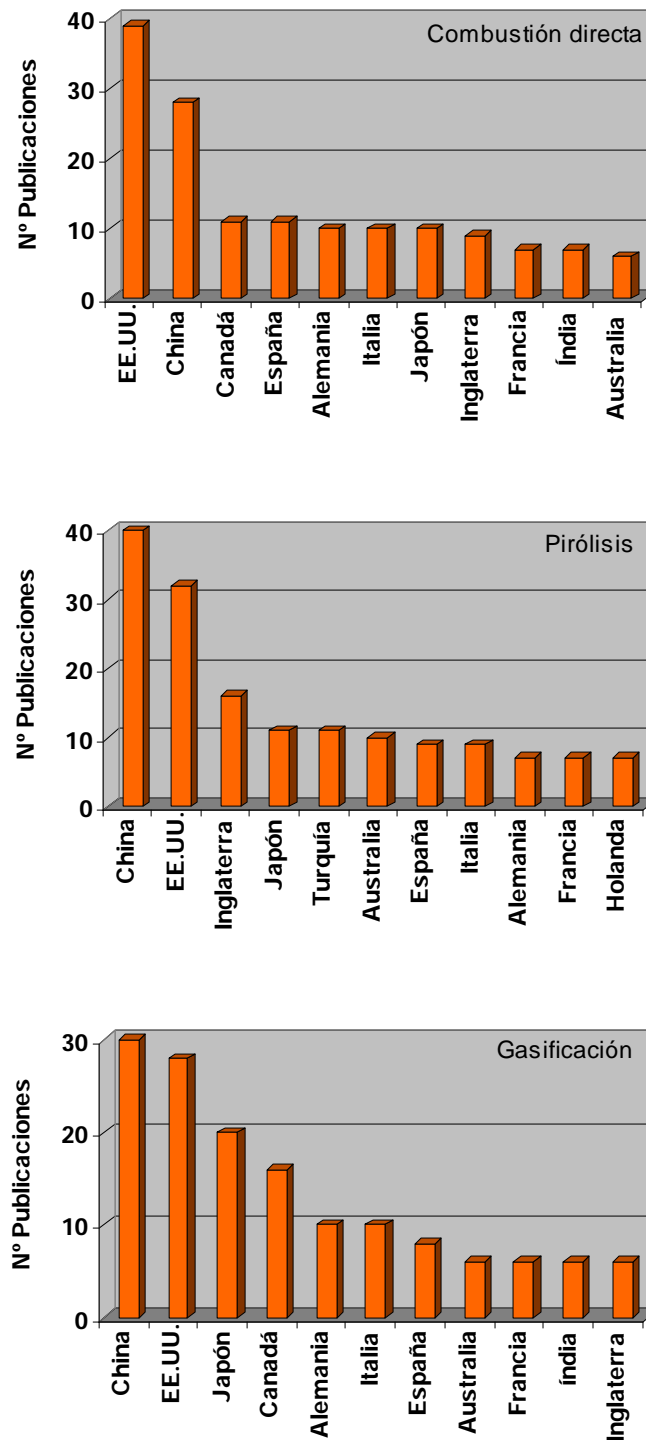


Figura 3. Países líderes en publicaciones de tecnologías termoquímicas durante el 2º trim. 2010

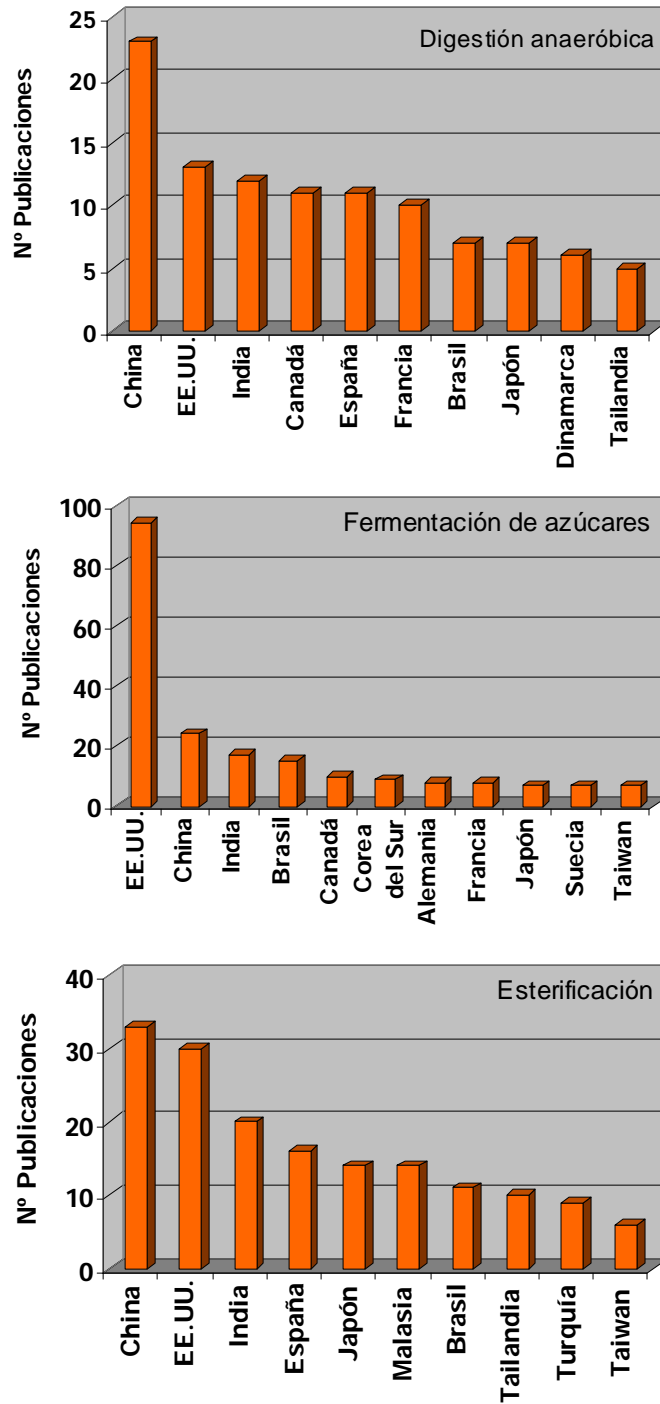


Figura 4. Países líderes en publicaciones de digestión anaeróbica, fermentación de azúcares y transesterificación durante el 2º trim. 2010

*Proyectos Europeos*

Durante el segundo trimestre de 2010 se han puesto en marcha nueve nuevos proyectos europeos y han finalizado tres -de los iniciados desde Enero de 2005- (Tablas 3 y 4).

Las áreas temáticas más representativas de los nuevos proyectos son la aplicación de la biotecnología de microalgas a la síntesis de biocombustibles y la combustión directa de biomasa para la producción de calor y electricidad.

Alemania participa en cinco de los nuevos proyectos, siendo el líder en participación (Figura 5). España participa en dos, BIOWALK4FUELS y OILPULSE. Las instituciones participantes se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Proyectos europeos iniciados durante el 2º trim. 2010. Fuente: CORDIS

Acrónimo y título	Acrónimo Programa	Instituciones participantes	País coordinador
<b>BIOWALK4BIOFUELS:</b> Biowaste and Algae Knowledge for the Production of 2nd Generation Biofuels	FP7-ENERGY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Univ degli Studi di Roma la Sapienza (IT)</li> <li>• Aarhus Univ (DK)</li> <li>• Asociación NGVA Europe (ES)</li> <li>• Aquagri Processing Private Limited (IN)</li> <li>• Teknologisk Inst (DK)</li> <li>• Council of Scientific and Industrial Research (IN)</li> <li>• Power Ventures (IT)</li> <li>• Ecoil SRL (IT)</li> <li>• Scandinavian GTS AB (SE)</li> <li>• Hashemite Univ (JO)</li> <li>• Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze del MARE (IT)</li> <li>• Rigas Tehniska Univ (LV)</li> </ul>	Italia
<b>NEXTGENPOWER:</b> Meeting the Materials and Manufacturing Challenge for Ultra High Efficiency PF Power Plants with CCS	FP7-ENERGY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kema Nederland BV (NL)</li> <li>• Doosan Babcock Energy Limited (UK)</li> <li>• Technische Univ Darmstadt (DK)</li> <li>• Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus (FL)</li> <li>• Goodwin Steel Castings LTD (UK)</li> <li>• Vyskumny Ustav Zvaracky - Priemyselny Inst SR (SI)</li> <li>• Alstom AG (CH)</li> <li>• Monitor Coatings LTD (UK)</li> <li>• Alstom Power LTD (UK)</li> <li>• Aubert &amp; Duval SAS (FR)</li> <li>• Saarschmiede GmbH Freiformschmiede (DE)</li> <li>• E.ON Benelux (NL)</li> <li>• Cranfield Univ (UK)</li> </ul>	Holanda
<b>SUNSTORE 4:</b> Innovative, multi-applicable-cost efficient hybrid solar (55%) and biomass energy (45%) large scale (district) heating system with long term heat storage and organic Rankine cycle electricity production	FP7-ENERGY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marstal Fjernvarme (DK)</li> <li>• Planenergi Fond (DK)</li> <li>• Ambiente Italia SRL (IT)</li> <li>• Bios Bioenergiesysteme GmbH (AU)</li> <li>• Sunmark AS (DK)</li> <li>• CIT Energy Management AB (SE)</li> <li>• Advansor A/S (SE)</li> <li>• Steinbeis Innovation GmbH (DE)</li> </ul>	Dinamarca



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cityplan Spol SRO (CZ)</li> <li>• Euro Therm A/S (DK)</li> <li>• Euroheat &amp; Power Aisbl - Ehp (BE)</li> </ul>	
<b>BASYNTHEC:</b> Bacterial Synthetic Minimal Genomes for Biotechnology	FP7-KBBE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inst Nat de la Recherche Agronomique (FR)</li> <li>• INRA Transfert SA (FR)</li> <li>• Academisch Ziekenhuis Groningen (NL)</li> <li>• DSM Nutritional Products LTD (CH)</li> <li>• Ernst-Moritz-Arndt-Univ GREIFSWALD (DE)</li> <li>• Univ Chicago (US)</li> <li>• Novozymes A/S (DK)</li> <li>• Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (CH)</li> </ul>	Francia
<b>PHOTOBIO23JC:</b> Synthesis of novel nanostructured metal-supported photocatalysts: characterization and promising applications in the production of high value chemicals from lignocellulosic biomass	FP7-PEOPLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instytut Chemii Fizycznej Polskiej Akademii Nauk (PL)</li> </ul>	Polonia
<b>TCPBRCBDP:</b> Tandem catalysis for the production of biofuel related chemicals from biomass derived polyols	FP7-PEOPLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (CH)</li> </ul>	Suiza
<b>FUEL MAKING ALGAE:</b> Real-time non-invasive characterization and selection of oil-producing microalgae at the single-cell level	FP7-PEOPLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustav Pstrojove Techniky AV CR, VVI (CZ)</li> </ul>	República Checa
<b>OILPULSE:</b> Increased virgin olive oil yield and quality by complementing existing and new olive oil mills with pulsed electric field (PEF) technology	FP7-PEOPLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Univ Berlin (DE)</li> <li>• Scandinova Systems AB (SE)</li> <li>• Applied Plasma Physics AS (NO)</li> <li>• Hakki Usta MAK.SAN.TIC.LTD.STI (TR)</li> <li>• D'Addato Agroalimentare SNC (IT)</li> <li>• Aceites Malagón SL (ES)</li> <li>• Centre de Recerca i Investigacio de Catalunya SA (ES)</li> </ul>	Alemania
<b>GREENEST:</b> Gas turbine combustion with Reduced EmissioNs Employing extreme Steam injection	FP7-IDEAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Univ Berlin (DE)</li> </ul>	Alemania

■ Proyectos con participación española

Tabla 4. Proyectos europeos finalizados durante el 2º trim. 2010. Fuente: CORDIS

Título	Acrónimo	Acrónimo Programa	País coordinador
Energy networks in sustainable cities	POLYCITY	FP6-SUSTDEV	Alemania
Advanced integrated waste management and wte demonstration	LAHTISTREAMS	FP6-SUSTDEV	Finlandia
Development of advanced biorefinery schemes to be integrated into existing industrial fuel producing complexes	BIOREF-INTEG	FP7-ENERGY	Holanda

■ Proyectos con participación española

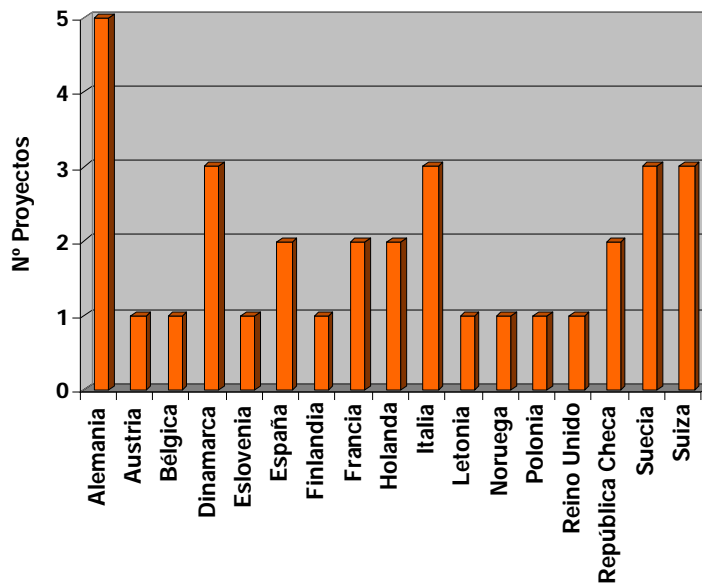


Figura 5. Países europeos participantes en proyectos iniciados en el 2º trim. 2010 (7º Programa Marco)

## Patentes

En la base de datos WPI (World Patent Index) se han identificado 666 familias de patentes con documentos publicados en el segundo trimestre de 2010 relacionados con tecnologías de conversión de la biomasa para producir energía. Atendiendo a la Tabla 5 puede inferirse que el 44% de las referencias encontradas están asociadas con tecnologías bioquímicas y el 39% con termoquímicas. Las tecnologías de combustión directa, digestión anaeróbica y fermentación de azúcares cuentan con más de ciento cuarenta resultados.

En la Tabla 6 se muestran los países líderes. Cabe destacar que el 35% de los documentos identificados se han solicitado en China y el 34% son solicitudes internacionales de patente (PCT). A continuación, aunque en menor medida, destacan EE.UU. y Japón. España dispone de tres referencias.

Las familias de patentes más representativas clasificadas por tecnologías se muestran en la Tabla 7. Cabe destacar la existencia de numerosas patentes relacionadas con la biotecnología de microalgas para la obtención de bioaceites, los cuales, posteriormente, se someten a distintos tipos de tratamientos (termoquímicos, químicos, etc.) con el fin de obtener biocombustibles, principalmente. Asimismo, se encuentran numerosas referencias del proceso de gasificación por plasma de biomasa residual para la obtención de gas de síntesis.

Tabla 5. Número de familias de patentes clasificadas por tecnologías. Fuente: Base de datos WPI (World Patent Index)

Tipos de tecnologías de conversión de la biomasa	2º trim. 2010
Tecnologías termoquímicas	263
Combustión directa	142
Gasificación	96
Pirólisis	24

Licuefacción	1
Tecnologías bioquímicas	296
Digestión anaeróbica	147
Fermentación de azúcares	149
Tecnologías químicas (transesterificación, Fischer-Tropsch síntesis de metanol)	107
<b>Nº TOTAL FAMILIAS DE PATENTES</b>	<b>666</b>

**Tabla 6.** Ranking por países. Fuente: Base de datos WPI (World Patent Index)

	País	Nº Familias		País	Nº Familias
1	China (CN)	233	13	Reino Unido (GB)	4
2	Patentes PCT (WO)	227	14	Rusia (RU)	3
3	EE.UU. (US)	122	15	Austria (AT)	3
4	Japón (JP)	72	16	España (ES)	3
5	Corea (KR)	36	17	Taiwán (TW)	2
6	Alemania (DE)	33	18	República Checa (CZ)	2
7	Patentes Europeas (EP)	27	19	Australia (AU)	1
8	Francia (FR)	25	20	Finlandia (FI)	1
9	India (IN)	5	21	Irlanda (IE)	1
10	Italia (IT)	5	22	Hungría (HU)	1
11	Brasil (BR)	5	23	Noruega (NO)	1
12	Canadá (CA)	5	24	Suecia (SE)	1

**Tabla 7.** Ejemplos representativos de familias de patentes con documentos publicados en el 2º trim. 2010 clasificadas por tecnologías.   Referencias españolas

Nº Publicación	Solicitante	País de origen	Contenido técnico
<b>• TECNOLOGÍAS TERMOQUÍMICAS</b>			
<b>COMBUSTIÓN DIRECTA</b>			
ES2339733	ABANADES GARCIA JUAN CARLOS et al.	España	Device for biomass combustion and simultaneous capture of carbon dioxide for generating stream of pure carbon dioxide, has calcium oxide regenerating calcinator and fluidized bed for supplying fresh calcium carbonate
WO2010043921	SHAP CORP SRL	Italia	Plant for producing electric energy from e.g. seeds of sunflower, has fluidized bed combustor burning solid residues from milling unit, and turbine connected to electric power generator for passing steam produced by vaporizers into turbine
WO2010045320	RENEWABLE FUEL TECHNOLOGIES LL	EE.UU.	Method for converting biomass into biofuel, involves heating biomass to preset temperature so as to produce gas and biofuel
DE102008059863	WOLF PETER et al.	Alemania	Producing conditioned fuel from ammonia-containing biomasses and other inflammable materials, comprises developing conditioned fuel in which volatile corrosion-promoting alkali halide is suppressed during combustion, by adding aggregates
AT507098	KNOPF	Austria	Cascaded biomass oxidation method for dish burner,

	PRIVATSTIFTUNG		involves forming strong thermal feedback by convection of cyclone flow together with high reflection of thermal radiation to guiding devices
WO2010060330	QIN CAIDONG	China	Mixed fuel containing combustible solid powder for use in internal combustion engine, is produced by mixing combustible solid powder and liquid fuel
WO2010063923	MORIN JEAN-XAVIER	Francia	Fossil or non-fossil solid reactive fuel combustion or gasification/partial oxidation facility for producing electricity, has cyclone separators provided with respective gas-tight siphons at their solid particle outlets
DE102008045520	RWE POWER AG	Alemania	Producing fuel pellets based on biomass, comprises drying and milling biogenic starting material, making dried and milled material in pieces by compressed agglomeration using molding channel-stamping press, and admixing binder to material
WO2010006353	TECHNISCHE UNIVERSITAET WIEN	Austria	Method for providing constant rate of product gas from fluidized bed gas generation system for producing e. g. carbon, involves compensating fluctuations of gas rate by rapid reaction of product gas recirculation into reactor
WO2009158709	WHITE KEN W; BACORN EDWARD	EE.UU.	Preparation of explosible powder used for combustion in oxidizing gas, comprises drying biomass feedstock material, and milling
WO2009146306	WESSEX INC; OLIVER JOHN W	EE.UU.	Biomass combustion chamber comprises combustion chamber walls with a refractory wall component, an input apparatus for continually feeding a biomass into the chamber, and a source to ignite the biomass in the chamber
<b>GASIFICACIÓN</b>			
US2010146857	GENERAL ELECTRIC COMPANY	EE.UU.	Operation of multifuel multizone gasifier used for producing fuel, syngas and power, by gasifying high-calorific-value feedstock and oxidant into gasifier zone, and gasifying low-calorific-value high-oxygen-content feedstock into next zone
WO2010064932	LANZATECH NEW ZEALAND LTD	Nueva Zelanda	Improving efficiency of microbial fermentation of a substrate comprising carbon monoxide used for producing ethanol involves providing nickel to micro-organism such that carbon monoxide uptake increases
WO2010059220	GLOBAL ENERGIES LLC	EE.UU.	Manufacture of methane on large scale by supplying waste material or biomass and power to plasma melter, supplying steam, extracting syngas from plasma melter, extracting hydrogen from syngas, and forming methane from hydrogen
US2010139167	GENERAL ELECTRIC COMPANY	EE.UU.	Feed material for a gasifier comprises a hydrocarbon and an additive comprising a ferric oxide, magnesium oxide and/or a manganese oxide, where the material forms liquid slag comprising ferric oxide, magnesium oxide, and/or manganese oxide
WO2010059223	GLOBAL ENERGIES LLC	EE.UU.	Manufacturing ethylene on a large scale comprises supplying a fuel material to a plasma melter, supplying electrical energy to the plasma melter, supplying water, extracting a syngas extracting hydrogen, and forming ethylene
WO2010063813	SHELL INTERNATIONALE RESEARCH	Holanda	Reactor vessel for preparing syngas, has chamber linked to diptube via slap tap that has tubular part connected to opening of frusto-conical part of chamber, where half of vertical length of tubular part extends below discharge opening
DE102008056318	STOCKBURGER DIETER	Alemania	Method for simultaneous production of energy, hot gas and fuel to a closed settlement zone, comprises gasifying flowable biomass through partial oxidation

			with pure oxygen, where the oxygen is obtained by electrolytic splitting of water
WO2010059225	GLOBAL ENERGIES LLC	EE.UU.	Manufacture of ammonia involves supplying fuel material electrical energy and steam to plasma melter, extracting syngas from plasma melter, extracting hydrogen from -syngas and forming ammonia from extracted hydrogen
DE102008057809	STOCKBURGER DIETER	Alemania	Purifying raw gases from thermal biomass gasification, comprises purifying raw gas in Venturi scrubber from soluble and insoluble, solid or liquid impurities and adjusting required temperature and residual moisture in cooler/dryer
<b>PIRÓLISIS</b>			
ES2339320	INGELIA SL; HITZL, MARTIN	España	Control system for temperature and pressure of chemical reactor, where a reaction takes place biomass hydrothermal carbonization, comprises: (a) deposit with pressure regulation device; (b) union through the reactor tank and deposit; and (c) injection device to the reactor condensate
US2010144017	MISSING LINK TECHNOLOGIES L L	EE.UU.	System, useful for harvesting algae in continuous fermentation, comprises harvesting means comprising a main moving belt, reactor tank, vacuum extraction means, stabilizing means comprising at least two belts and collection means
WO2010068809	KIOR INC	EE.UU.	Countercurrent process for catalytic conversion of biomass material to liquid fuel product, involves heating biomass material, and contacting biomass material with hot gas and/or hot particulate heat carrier material
WO2010046115	ENI SPA	Italia	Forming biooil involves growing phototrophic and heterotrophic microalga in separate ponds with nutrients, subjecting biomass to thickening and thermal treatment, recovering oil and supplying aqueous suspension to heterotrophic microalga
WO2010039264	EXXONMOBIL RESEARCH AND ENGINEERING COMPANY	EE.UU.	Preparation of slurry feed for gasification to synthesis gas, by pyrolyzing biomass to form biomass pyrolysis oil and biomass char, and mixing biomass pyrolysis oil and biomass char with solid carbonaceous particles
<b>LICUEFACCIÓN</b>			
CN101693844	-	China	Plant biomass and waste polyester liquefaction involves putting plant biomass, polyester, catalyst and liquefier in a reaction kettle equipped with a stirrer. The liquefier is 1-4C monohydric alcohol. The reaction kettle is heated to 230-280°C and pressurized to 5-8 MPa, where temperature is maintained at this state for 5-40 min. The reaction kettle is cooled to 100°C naturally, and then cooled to room temperature by water. The mixed reactants of reaction kettle are filtered by Buchner funnel, and obtained filtrate and residue are extracted and filtered by organic solvent
<b>• TECNOLOGÍAS BIOQUÍMICAS</b>			
<b>DIGESTIÓN ANAERÓBICA</b>			
WO2010068053	PEGASUS INTERNAT INC	Corea	Production of methane gas used for power generation natural gas, involves hydrolyzing rhodophyta extract, removing impurities and performing methane fermentation using methane fermenting fungi
CA2642174	PRAIRIE AGRICULTURAL MACHINE INSTITUTE	Canadá	System for anaerobic digestion and gas recovery from organic material, has bag filling mechanism mounted for traveling in operating travel direction, impermeable bag mounted in collapsed position on bag filling mechanism, and conduit

DE102008060310	GUENTHER LOTHAR	Alemania	Purification of raw gas, preferably biogas, for producing methane, comprises separating components e.g. carbon dioxide sulfur compounds and ammonia, contained in the raw or biogas, in a multi-stage purification process
US7727396	UNIV UTAH STATE	EE.UU.	Operating upflow anaerobic reactor for digesting biodegradable matter and collecting biogas produced from the matter, comprises operating upflow anaerobic reactor to create upflow in vessel, and withdrawing effluent from upper portion
WO2010059808	EARTHRENEW INC	EE.UU.	Producing biofuel from e.g. grain, comprises producing bio-fuel from first source, providing animal manure waste stock, providing gas turbine, contacting the gases with animal manure waste stock and residual source waste stock
US2010119890	BIOFUELS ENERGY LLC	EE.UU.	Collecting and distributing biomethane from biomethane clean-up facility comprises drawing raw biomethane from biomethane source site, removing contaminants, compressing purified biomethane, and storing in pressurized gas storage container
WO2010052804	OBIHIRO UNIVERSITY OF AGRICULT	Japón	Organic-waste processing system e.g. for livestock excrement, has first processing tank that carries out anaerobic fermentation of organic waste, and second processing tank that out microbial treatment of fermented liquor
WO2010051622	CLEARFORD INDUSTRIES INC	Canadá	System for extraction and collection of sewage biogas, has primary treatment unit (PTU) which separates sewage into scum layer retained in settling chamber, liquid layer and sludge layer retained in digestion chamber
DE102008053543	KASPAR SCHULZ BRAUEREIMASCHINE	Alemania	Method for supplying an energy consumer to a brewery, comprises generating biogas under using brewery waste materials, and converting the generated biogas into thermal and electrical energy
GB2464585	BLUE MARBLE ENERGY CORPORATION	EE.UU.	Bioreactor useful for converting cellulose-containing feedstock into usable products such as electricity, biofuel, comprises bacteria B1 containing aquatic anaerobic bacteria, and bacteria B2 containing ruminant anaerobic bacteria
WO2009147693	RACE SRL; ROMANI ANNALISA et al.	Italia	Production of biogas and energy, and recovery of chemical compounds and fertilizers from olive mill wastewaters, involves pre-dilution, centrifugation, fractionation, anaerobic biodigestion, cogeneration, and production of water
US2010099158	EDGERTON BRUCE	Australia	Bioenergy production apparatus e.g. for use in processing cattle feedlot by-products, comprises initial digester, collector, secondary digester, burner, and heat exchanger
WO2010002102	KIM TONG-KI	Corea	Energy generation performing method, involves injecting anaerobic bacteria for hydrogen fermentation or methane into sealed food waste and human excrement so as to bring gas generation time forward by accelerating gas generation
<b>FERMENTACIÓN DE AZÚCARES</b>			
WO2010067425	UNIV KYUSHU NAT UNIV CORP	Japón	Producing ethanol from woody biomass, by treating wood of palm plant or residue produced after squeezing wood with amylase to produce treatment solution containing monosaccharide and fermenting squeezed liquid or treatment solution
US2010151551	-	EE.UU.	Fuel manufacture, preferably ethanol and hydrogen comprises combining Clostridium phytofermentans cells and lignocellulosic material in medium, and

			fermenting lignocellulosic material to produce fuel
US2010151440	SYNGENTA PARTICIPATIONS AG	Suiza	Converting starch-containing plant material to fermentation products comprises drying samples to achieve specific moisture level, liquefying each sample, fermenting liquefact, and pasteurizing samples
US2010075389	DOW GLOBAL TECHNOLOGIES, INC; DOW BRASIL SUDESTE INDUSTRIAL LTDA	EE.UU./ Brasil	New foam control agent used in fermentation process, e.g. biofuel, e.g. ethanol production, or sugar cane based bioethanol production
WO2010025455	NOVOZYMES NORTH AMERICA INC	EE.UU.	Producing fermentation product, e.g. ethanol, by pre-treating lignocellulose containing substance, introducing chitosan, hydrolyzing obtained substance with enzyme, and fermenting with organism to produce fermentation product
WO2010008841	NOVOZYMES AS; SOONG CHEE-LEONG	Dinamarca/ EE.UU.	Producing fermentation product e.g. ethanol from starch-containing material, comprises simultaneous saccharifying and fermenting material using carbohydrate-source generating enzymes and fermenting organism in presence of metalloprotease
WO2010008189	NANOTOXTECH INC	Corea	Preparing bioethanol, involves performing ethanol fermentation using Typha pulp waste solution generated in digesting process during preparing Typha pulp without pretreatment or pretreated Typha pulp waste solution as carbon source
WO2010019935	BRIJEN BIOTECH LLC	EE.UU.	Producing biofuel or bioenergy product, e.g. ethanol or biodiesel from home or municipal organic solid waste, by hydrolyzing cellulosic materials and synthesizing biofuel or bioenergy products in bioreactors by microbial action
WO2010014631	UNIV MASSACHUSETTS	EE.UU.	New isolated polynucleotide cassette comprising sequences encoding Clostridium phytofermentans hydrolase, ATP-binding cassette transporter and transcriptional regulator useful to e.g. produce ethanol
WO2010009515	APPLIMEX SYSTEMS PTY LTD	Australia	Hydrolyzing polysaccharide comprises contacting polysaccharide with mesophilic and thermophilic hydrolytic enzymes and incubating reaction at temperature suitable for activity of thermophilic hydrolytic enzymes
FR2932815	COMPAGNIE INDUSTRIELLE DE LA MATIERE VEGETALE	Francia	Pretreating plant raw material for producing bioethanol and/or sugar by common chamber, comprises introducing plant material in chamber using upstream inlet, and unloading pretreated plant material using downstream outlet
WO2009155601	EDENSPACE SYSTEMS CORP; ALLIANCE FOR SUSTAINABLE ENERG	EE.UU.	Processing lignocellulosic biomass by pre-treating a plant part to promote accessibility of celluloses within the lignocellulosic biomass and treating the pretreated plant part to promote hydrolysis of cellulose to fermentable sugars
KR100908425B	KOREA OCEAN RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE	Corea	Obtaining bioethanol high pressure liquefied extract for producing glucose, involves extracting marine algae in presence of pressure medium selected from water or oil, which shortens fermentation time and enhances bioethanol productivity
WO2010033564	CERES INC	EE.UU.	Producing plant with a different biomass level, comprises growing plant cell with an exogenous nucleic acid having regulatory region operably linked to a nucleotide sequence encoding a polypeptide
<b>• TECNOLOGÍAS QUÍMICAS</b>			
ES2336754	PLANT BIOPRODUCTS SL	España	New nucleotide construct comprises chimeric DNA sequence comprising a sequence of DNA or protein of merged synthetic DNA coding fragments, useful for mass production of enzymes of industrial interest and

			in the biodiesel industry
WO2010036334	LIVEFUELS INC	EE.UU.	Producing biofuel feedstock e.g. diesel involves culturing algae in aquatic composition comprising fish, where aquatic composition is controllably modified to promote algal growth, harvesting algae and extracting lipids as biofuel feedstock
US2010043280	MORRIS MARTIN ALLAN	EE.UU.	Producing biodiesel fuel involves reacting source of triglycerides with blended alcohol composition comprising ketone in presence of catalyst to form mixture of fatty acid alcohol ester and glycerin; and separating fatty acid alcohol ester
WO2009158028	NOVUS ENERGY LLC	EE.UU.	Producing liquid fuel e.g. diesel, comprises cultivating aquatic plants, transferring organic material of the plants to anaerobic digester and fermenting to produce a biogas, converting biogas to synthesis gas and contacting with catalyst
WO2010009348	THE TEXAS A&M UNIVERSITY SYSTEM	EE.UU.	Making a biofuel by providing a nitrogen-limiting, minimal growth media comprising glycerol and/or sugars generated from cellulosic biomass and growing an oleaginous microbe to secrete an oil
FR2940280	INST FRANCAIS DU PETROLE	Francia	Producing fatty acid esters, for use as biofuel, and glycerol from vegetable or animal oil, by transesterification with alcohol, includes membrane separation stage to remove glycerides
EP2198955	ENI SPA; UOP LLC	Italia/ EE.UU.	Production of hydrocarbon fraction as diesel fuel or as component of diesel fuel by hydrotreating a mixture of biological origin in presence of catalytic composition comprising amorphous support of acidic nature, and metallic component
US2010151540	CAVITATION TECHNOLOGIES INC	EE.UU.	Processing medium of algae microorganisms involves pumping medium through flow-through hydrodynamic cavitation device; creating localized, reduced fluid pressure zones; forming cavitation; disintegrating cell walls and organelles
US2010139153	INFINEUM INTERNATIONAL LIMITED	Reino Unido	Improvement of low temperature properties of oil comprising fatty acid esters derived from plant or animal materials, useful as biofuels, comprises reacting oil with polyalkylene polyamine or imidazoline compound
DE102008059924	OXXYNOVA GMBH	Alemania	Producing fatty acid methyl ester, useful as biodiesel, comprises fractionating palm fatty acid distillate into first-, second-fraction and residues, esterifying the fractions with methanol in presence of acid catalyst, and producing blend
DE102008060902	GRACE GMBH & CO. KG; RHEINISCHE FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITAET BONN	Alemania	Preparing fatty acid alkyl ester from feed stock containing e.g. free fatty acids and fatty acid triglycerides, comprises esterifying feedstock with alkyl alcohol in presence of catalyst and transesterifying the free fatty acid feedstock
US2010140136	CHEVRON USA INC	EE.UU.	Selective and integrated processing of biomass for producing hybrid diesel fuel product, includes treating triglyceride-containing biomass to yield triglyceride fraction, and transesterifying and steam-reforming portion of triglycerides



## Actualidad

## Noticias

**Tecnalia estudia microalgas para producir biocombustibles***Julio 2010*

La Unidad de Energía de TECNALIA Corporación Tecnológica, a través de su Departamento de Bioenergía, estudia la producción de biocarburantes a partir de microalgas, aprovechando su capacidad de absorción de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) con el objetivo final de reducir las emisiones y obtener energía renovable en forma de biocarburantes líquidos.

El reto al que pretenden dar respuesta los proyectos desarrollados por la Unidad de Energía de TECNALIA es el desarrollo de sistemas de generación de energía y bioproductos de alto valor añadido a partir de la biomasa algal como fuente renovable. Así, las empresas del país se podrán posicionar favorablemente para aprovechar las nuevas oportunidades que aparecerán en el ámbito energético y biotecnológico.

TECNALIA-Energía lleva tres años investigando la potencialidad del cultivo masivo de microalgas, a través de los trabajos que desarrolla en la selección de estirpes de microalgas, la optimización de sistemas de cultivo (fotobiorreactores abiertos, cerrados y mixtos), así como la optimización de las diferentes variables de operación, el cosechado y el tratamiento final de las microalgas para su conversión en productos energéticos. Al mismo tiempo, está estudiando aspectos sinérgicos del proceso, tales como la captación de CO<sub>2</sub> como nutriente de las algas, la utilización de efluentes industriales salinos y la valorización de los subproductos.

Las investigaciones que está llevando a cabo el Departamento de Bioenergía consisten, en primer lugar, en determinar las especies de algas más adecuadas (con elevado contenido en aceites) para la obtención de biocarburantes, primero en laboratorio y posteriormente en planta piloto. Las microalgas tienen un gran rendimiento y dependiendo de la variedad pueden acumular hasta un 60 por ciento de su peso en aceites que se pueden transformar en biodiésel y otros biocarburantes.

Fuente: <http://www.ecoticias.com/biocombustibles/28727/noticias-de-hidrogeno-biocarburantes-ecocarburantes-etanol-biodiesel-biomasa-biogas-aceite-reciclado-algas-biometanizacion-compost-medio-medio-ambiente-medioambiente-medioambiental/>

**La biomasa es la renovable idónea para invertir en los próximos años***Junio 2010*

En un estudio de la consultora suiza KPMG, en el que han participado más de 250 altos ejecutivos de la industria de las energías renovables de todo el mundo, califica a la biomasa como la fuente más atractiva para los inversores, por encima incluso de la solar y eólica.

El informe anual *Powered ahead:2010* de KPMG, en el que se analiza el mercado de fusiones y adquisiciones (*Mergers and Acquisitions* o M&A) en la industria de las energías renovables, otorga un puesto de privilegio a la biomasa y la convierte en la más atractiva para los inversores. El 37 % de los ejecutivos consultados para realizar el informe afirman que es la renovable que

les ofrece mejor perspectivas de negocio, por encima incluso de la solar (36%) y la eólica (35%), tecnologías que tradicionalmente han ocupado los dos primeros puestos.

Fuente: [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com)

### La informática y las granjas lecheras se alían para producir energía

Junio 2010

Hewlett Packard (HP) presentó en Mayo en la ASME *Energy Sustainability Conference Proceedings* celebrada en Phoenix (EE.UU.) una investigación sobre la producción de energía a partir de biogás y cogeneración dentro de una simbiosis industrial que une sus centros de datos con granjas intensivas de vacuno. Con este sistema los granjeros ganarían dos millones de dólares anuales gracias a la venta de energía.

El centro de investigación de la multinacional mostró la manera de rentabilizar los residuos generados en granjas ganaderas para dotar de energía tanto a estas instalaciones como a los centros de datos que construirían cercanos a ellas. La "conexión energética" se establecería entre el biogás generado en la granja y un sistema de cogeneración vinculado a ambas instalaciones.

El estudio de HP estima que una granja de 100 000 vacas lecheras podría cubrir la demanda eléctrica de la misma y la de uno de sus centros de datos de tamaño medio. Además, el calor generado en esta última instalación se usaría para incrementar la eficiencia de la digestión anaerobia de los residuos ganaderos.

Fuente: [www.hpl.hp.com](http://www.hpl.hp.com)

### La Biomasa produce más electricidad que el petróleo en Suecia

Mayo 2010

Suecia tiene prevista producir el 50% de su energía mediante renovables en 2020, y es muy probable que lo consigan mucho antes, dado que el 46.35% de la energía consumida en el país ya es limpia.

Las centrales térmicas que utilizan biomasa como combustible ya producen más energía que las térmicas basadas en combustibles fósiles o que las nucleares, según la Asociación Sueca de la Bioenergía. Concretamente, los datos que dan son del 31.8% de consumo de biomasa frente al 30.9% de consumo de combustibles fósiles.

Las centrales de biomasa se han convertido en el tercer suministrador de electricidad en Suecia tras las hidroeléctricas y las centrales nucleares. De las 147 unidades, 74 son, además, productoras de calor para calefacción de distritos; 44 son de carácter industrial, principalmente de la industria forestal, y 33 se alimentan de biogás. En total, produjeron 11.8 TWh de electricidad en 2008. El sistema de certificados verdes para la electricidad ha impulsado las inversiones de forma exitosa. La producción eléctrica con biomasa se ha duplicado desde 2002, cuando se implantó el sistema, que acepta madera y turba como biocombustibles, aunque no así los residuos municipales.

Las inversiones siguen una progresión muy positiva y varias plantas de biomasa como Mölndal, Kalmar, Stockholm-Igelsta y Stockholm-Haninge, acaban de abrir o lo harán próximamente.

Fuente: Expobioenergía

## Eventos

### **EBEC – European Bioenergy Expo and Conference**

*Organizador:* Ategrus

*Lugar:* Stoneleigh Park, Warwickshire, UK

*Fecha:* 6-7 Octubre 2010

Más información en: <http://www.ebec.co.uk/>

### **EFEF 2010 European Future Energy Forum**

*Organizador:* Turret Middle East, BEC, Reed Exhibition

*Lugar:* Londres, Inglaterra

*Fecha:* 19-21 Octubre 2010

Más información en: <http://www.europeanfutureenergyforum.com/>

### **V Congreso Internacional de Bioenergía**

*Organizador:* AVEBIOM

*Lugar:* Valladolid

*Fecha:* 27-29 Octubre 2010

El V Congreso Internacional de Bioenergía organizado por AVEBIOM será una de las actividades complementarias que se celebrará en el marco de la 5ª edición de la feria internacional Expobioenergía'10.

Las sesiones monográficas en las que se estructura el Congreso permiten a los asistentes conocer, a través de las intervenciones de los expertos, las cuestiones actuales más importantes que afectan al sector de la bioenergía tales como proyectos industriales, I+D, legislación o subvenciones, por citar algunos de los aspectos que se abordarán.

Más Información: <http://www.avebiom.org/congreso/>

### **Kongress Biogas 10**

*Organizador:* ARGE Kompost & Biogas

*Lugar:* St. Pölten, Austria

*Fecha:* 30 Noviembre - 1 Diciembre 2010

Más Información: [http://www.kompost-biogas.info/index.php?option=com\\_content&task=view&id=595&Itemid=426](http://www.kompost-biogas.info/index.php?option=com_content&task=view&id=595&Itemid=426)

---

Entidades que colaboran en la elaboración del Boletín:

Fundación OPTI



Oficina Española de Patentes y Marcas.

Ministerio de Industria Turismo y Comercio



CIEMAT. Ministerio de Ciencia e Innovación

