

CASO DE ÉXITO PILBE

Título:

CENIT PILBE. Proyecto de investigación para el impulso del biodiesel en España.

Breve descripción:

El objetivo del proyecto CENIT PiIBE es el de contribuir a la introducción del biodiésel en el mercado mediante un proyecto de I+D cuyas actividades se orienten a la reducción de los costes de producción, al aumento de la disponibilidad de materias primas locales y a encontrar nuevas y mejores aplicaciones de estos productos.

Entidades participantes:

Repsol S.A. (Líder); Acciona Biocombustibles, S.A.; Biogas Fuel Cell, S.A.; Bionor Transformación S.A.; Comercial Agroalimentaria Valparaiso S.L. (en liquidación); Elcogas, S.A.; Guascor Power Investigación y Desarrollo, S.A.; Industrial Química Lasem, S.A.; Industrias Suescun, S.A.; Koipesol Semillas, S.A.; Pecofacet Ibérica S.A.; Robert Bosch España Gasoline Systems S.A.; Sacyr Construcción S.A.; Técnicas Reunidas, S.A.; Tifell Electrosolar Sintens, S.A..

Actividad principal de la entidad o entidades participantes en el proyecto:

El proyecto se ha configurado tras elaborar un mapa tecnológico de la cadena de valor del biodiesel, identificando tres grandes bloques en los que se han desarrollado las distintas líneas de trabajo de I+D:

- El primer bloque contempla las materias primas, y en él se ha buscado un mayor rendimiento de los cultivos oleaginosos, una adaptación a la climatología nacional de nuevos cultivos, se ha analizado nuevos orígenes como grasas animales o cultivos marinos y se han estudiado materias primas como los aceites vegetales usados o la gasificación de biomasa.
- El segundo bloque se centra en los procesos de transformación, donde se han optimizado los procesos convencionales, se han estudiado nuevos procesos y se han buscado nuevas aplicaciones para los subproductos generados.
- El tercer bloque ha tratado los usos y aplicaciones del biodiesel, explorando áreas como la de filtración, así como campos diferentes a los del sector

transporte como son la generación de calor, las aplicaciones asfálticas o los motores estacionarios.

El proyecto lo han formado 15 socios y 23 Centros de Investigación y ha contado con un presupuesto de 23 millones de euros.

Se incluye a continuación una descripción de las actividades que se desarrollan en el proyecto:

- Actividad 1: Cultivos.
- Actividad 2: Algas.
- Actividad 3: Aceites vegetales reciclados y grasas animales.
- Actividad 4: Gasificación de biomasa.
- Actividad 5: Extracción.
- Actividad 6: Transesterificación.
- Actividad 7: Otros procesos vinculados al procesado, aplicación y obtención de biodiesel.
- Actividad 8: Glicerina.
- Actividad 9: Transporte.
- Actividad 10: Motores industriales y flota pesquera.
- Actividad 11: Calderas.
- Actividad 12: Asfaltos.

Impacto en actividades de I+D+i (nuevas líneas de desarrollo, nuevo departamento):

- Proyecto Repsol I+D para coproducción y producción de HVO (Hidrotreated Vegetable Oil) en sus refinerías.
- Proyecto Repsol I+D+i caldera/combustible para desarrollar calderas de combustible líquido que compitan en emisiones con calderas de gas natural.
- Línea ELCOGAS de investigación de combustible alternativo al de diseño (carbón y coque de petróleo), hasta la comprobación real del comportamiento de equipos con cantidades relevantes de biomasa (10 t/h).

Impacto en la cifra de negocio como consecuencia de las actividades derivadas del proyecto:

El proyecto PIIBE confirmó los desarrollos previos en FAME (ésteres metílicos de ácidos grasos como biodiesel, como parte de nuestra formulación de gasóleos) ampliando la gama de materias primas e incluyendo aceites usados y grasas animales y constituyó las bases para los desarrollos de HVO (aceites vegetales hidrotratados en refinería para producir biodiesel).

En el año 2014 REPSOL ha comprado e introducido en sus carburantes 215 kilotoneladas de FAME y se ha producido 238 ktoneladas de HVO.

La línea de investigación de ELCOGAS en combustibles alternativos ha servido para definir con datos contrastados los escenarios de co-gasificación en cantidades altas (100.000 a 140.000 t/año) de biomasa u otros residuos neutros medioambientalmente y poder precisar los sobrecostes derivados de su utilización, y la prima necesaria para poderlo llevar a cabo tal y como se hace en otros países.

Impacto en la sostenibilidad como consecuencia de las actividades derivadas del proyecto:

El proyecto de gasoil de calefacción EcoEnergy, resultado de las colaboraciones con fabricantes de calderas desarrolladas en PIIBE, ha conseguido un gasóleo respetuoso con el medio ambiente, compatible con los esquemas productivos y logísticos, y que se adapta a las tecnologías más avanzadas de calefacción doméstica. Completa el proyecto la generación de un modelo de predicción de emisiones de NOx de acuerdo a la formulación y características del gasóleo, que nos ha permitido definir un mapa de emisiones en función de los parámetros críticos del combustible y una especificación para el nuevo gasóleo de calefacción Repsol EcoEnergy. La combinación de este nuevo gasóleo de calefacción con calderas de última generación permite alcanzar niveles de emisiones de NOx similares a los de las calderas de gas natural. Debido a los potenciales beneficios medioambientales en cuanto a disminución de emisiones de CO2, aumento de eficiencia energética y disminución de emisiones atmosféricas contaminantes a nivel local, este proyecto cuenta con financiación del Mecanismo Financiero del Espacio Económico Europeo (EEA Grants).

Impacto en el medio rural:

En algunas provincias de Castilla León como Zamora, y en poco más de un lustro, la siembra ha pasado de una presencia puramente testimonial a rozar, en la campaña de 2012, las cinco mil hectáreas de superficie en la provincia. Desde 2008 se ha multiplicado por cinco y cada año aumenta de forma considerable la extensión hasta el punto de que «Zamora es la provincia con más hectáreas de colza sembradas de toda España».

ELCOGAS subraya la compra de 3661 t de orujillo de aceituna extractado para la realización de pruebas de co-gasificación. Igualmente subraya la demostración y divulgación de la viabilidad técnica de utilización de combustibles con reducción de impacto ambiental, de origen local, tal y como biomasa u otros similares, en la producción a gran escala (120.000 t/año) de vectores energéticos con menor impacto ambiental, como son la electricidad o los combustibles líquidos para automoción.

La Unión Comercial de Ganaderos y Agricultores de León confirma que el proyecto ha sido positivo para la introducción de nuevos cultivos que pueden producir biodiesel.

Patentes, Modelos y otros resultados de utilidad derivados del proyecto:

Generación de conocimiento:

- Desarrollo de nuevas técnicas de cultivo de diferentes variedades de colza y girasol (especies convencionales e híbridas) con aumentos de productividad de hasta 14% en colza y 25% en girasol en zonas áridas. Igualmente se verificó la viabilidad del cultivo de Brassica Carinata en España.
- Programa de seguimiento y asesoramiento del cultivo de colza en diferentes regiones agroclimáticas de España.
- Desarrollo de una técnica novedosa para la selección y aislamiento de microalgas basada en la citometría de flujo.
- Desarrollo de un software y un modelo matemático para el control de calidad del aceite reciclado on-line basado en espectrometría NIR.

- Evaluación y adecuación de diferentes calidades de grasas animales para su transformación en biodiesel así como estudio de impacto ambiental de estos procesos.
- Desarrollo de un sistema de limpieza de biogás capaz de reducir el contenido en H₂S en un 95% mejorando la síntesis de metanol a partir de este biogás.
- Demostración de la viabilidad técnica de co-gasificar biomasa y combustibles fósiles en una central GICC (hasta un 10% en peso de biomasa), desarrollando adsorbentes altamente selectivos por el CO₂ (toneladas de orujillo consumidas: 3.661 t en 1.127 h de co-gasificación).
- Desarrollo de catalizadores para promover el proceso Fisher Tropsch (BTL)
- Desarrollo de un método de extracción de aceite de microalgas a escala de laboratorio.
- Ajuste de condiciones para la producción de etilésteres en plantas de transesterificación.
- Definición de condiciones para co-procesar aceite vegetal en unidades de refinería que se ha traducido en una prueba piloto a escala industrial.
- Conocimiento en profundidad de los efectos del biodiesel en el filtro. Nuevos métodos de ensayo y cuadernos de cargas para nuevos proyectos que incluyan las exigencias con biodiesel.
- Creación de herramienta de simulación para predecir el comportamiento de los filtros con biodiesel con partículas y con agua.
- Determinación de cambios necesarios para poder maximizar la vida de los componentes del motor y la optimización de las pautas de mantenimiento al emplear FAME fuera de especificación en motores industriales y pesqueros.

Tesis doctorales:

- Tesis Doctoral (en preparación) en Instituto Químico de Sarriá de síntesis y modificación de moléculas de interés en el campo de ésteres de alcoholes pesados.
- Tesis Doctoral (en preparación) en Universidad Politécnica de Catalunya de análisis del ciclo de vida en el campo de ésteres de alcoholes pesados.

- Tesis Doctoral en la Universidad Rey Juan Carlos sobre “Producción de biocombustibles mediante el procesado en unidades de FCC y coquización de materias primas renovables.
- Tesis Doctoral en la Universidad Rey Juan Carlos sobre “Producción de biocombustibles mediante el procesado de materias primas renovables en unidades de refino con hidrógeno”.
- Tesis Doctoral en la Universidad Rey Juan Carlos sobre “Transformación de Glicerina en Biocombustible”.

Patentes y productos comerciales:

- Patente “Utilización de la mezcla metanol/etanol como reactivo para la producción de biodiesel”. Patente concedida en España de producción de un nuevo biocombustibles el 8 de junio de 2009.
- Patente de sistema de cultivo FBR. Texto presentado en la oficina de patentes en febrero de 2009.
- Registro de una nueva especie de microalga con alto contenido en lípidos, conseguida mediante la aplicación de la citometría de flujo.
- Patente: “Proceso para la obtención de alquilesteres de ácidos grasos empleando catalizadores heterogéneos como catalizadores básicos”.
- Patente sobre proceso de síntesis del carbonato de propilenglicol.
- Desarrollo de cuatro productos comerciales en el área de lubricantes.
- Patente sobre uso de glicerina para alimentación animal.
- Desarrollo, en el campo de filtración industrial, sistema computerizado de medición de calidad de combustible por conteo de partículas y transmisión de los datos a través de Internet para su monitorización remota.
- Desarrollado, homologado y en comercialización separador de aguas contaminadas con biodiésel.
- Comercialización de 1600 ton/mes de glicerina para alimentación animal contando con todos los registros y exigencias de las autoridades competentes para este uso.

- Filtro resistente al biodiesel. Selección de materiales resistentes al biodiesel y validación de cuatro diferentes nuevos medios filtrantes con separación de agua adecuada a la especificación.
- Patente en el campo de calderas referente a un grupo generador modulante y multibiocombustible novedoso a escala mundial.
- Utilización de biodiesel como sustituto de gasoil en la limpieza de la maquinaria de asfaltado.

Impacto en las exportaciones derivadas del proyecto:

A raíz del desarrollo del motor operando con biodiesel, DRESSER-RAND ha incorporado dicha familia de motores en su línea de productos y eso ha dado lugar a un aumento del 0.5% más en exportaciones

El lanzamiento de la nueva gama de calderas Tifell derivada del proyecto es relativamente reciente y están trabajando en los mercados exteriores (Francia, Alemania, Inglaterra, y Austria), con la entrada en vigor de los nuevos reglamentos de Ecodiseño esperan obtener resultados en breve.

No se descarta un impacto indirecto en las exportaciones asociado a las entidades colaboradoras tales como las dedicadas a la logística de biomasa, ingenierías, tecnólogos de gasificación, universidades y centros de investigación.

Creación de empleo:

En la medida que se consigan abrir nuevos mercados (nuevos productos o exportaciones) parece sensato pensar que habrá un efecto positivo en la creación de empleo.

La Unión Comercial de Ganaderos y Agricultores de León ha observado la utilidad del proyecto para introducir un cultivo en la rotación de sus explotaciones agrarias y así contribuir a mantener la actividad agrícola y las explotaciones existentes.

Creación de nuevas empresas y/o nuevas líneas de negocio:

Repsol apoyó a la PYME Alga Energy desde el 2007 al 2014 con una significativa participación y ha facilitado que la Comisión Europea la haya seleccionado en 2014

como una de las empresas europeas con mayor potencial de crecimiento. Alga Energy es una compañía focalizada en biotecnología de microalgas, con orientación industrial y comercial, promovida por un grupo de empresarios y científicos.

Fruto del proyecto, Tifell ha lanzado al mercado una nueva gama de calderas para combustibles líquidos y biocombustibles de condensación modulantes de alta eficiencia y baja contaminación.

La Unión Comercial de Ganaderos y Agricultores de León señala las nuevas oportunidades de negocio derivadas de la adaptación de las cosechadoras para la recolección de dicho cultivo, así como la creación de servicios fundamentados en su almacenamiento y manejo.