






CMT-Motores Térmicos. Universitat Politècnica de València			  UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Camino de Vera s/n Valencia 0034 96 387 76 50 www.cmt.upv.es	46022 Valencia Fax: 0034 96 387 76 59	Contacto: Francisco Payri González Director fpayri@mot.upv.es	
<p>▲ Descripción entidad</p> <p>CMT - Motores Térmicos, con más de 35 años de experiencia en Investigación avanzada en el sector de la automoción, es un Instituto de Investigación de la Universitat Politècnica de València con prestigio internacional que colabora estrechamente con la industria de la automoción. Cuenta con cerca de 100 personas (incluyendo más de 40 profesores e investigadores y alrededor de 50 técnicos de laboratorio y estudiantes de doctorado) y durante la última década ha participado en más de 20 proyectos financiados por la Comisión Europea, más de 50 proyectos con financiación pública nacional, y más de 200 contratos de investigación con más de 20 empresas de la Industria internacional en el campo de los motores de combustión interna, defendiendo con éxito más de 60 tesis doctorales. Adicionalmente, CMT-Motores Térmicos es miembro de EARPA y EGVIA y fue reconocida en 2008 a nivel nacional como Instalación Científico-Técnica Singular (CiMeT, Centro Integral para la Mejora Energética y Medioambiental de Sistemas de Transporte).</p>			
<p>▲ Principales actividades y productos</p> <p>Sus principales actividades de investigación se centran en el estudio teórico-experimental de los procesos termo-fluidodinámicos en motores de combustión interna alternativos, con el objetivo de responder a las demandas específicas de la industria del automóvil, tales como la reducción del consumo específico de combustible, de los contaminantes y del ruido así como a la necesidad de mejorar la eficiencia del motor y la fiabilidad. El trabajo actual pretende asistir al desarrollo de los motores de los automóviles modernos con tecnología avanzada, tales como los sistemas de inyección flexibles, la sobrealimentación avanzada, la distribución variable, el control electrónico integral y la gestión térmica del vehículo.</p> <p>En cualquier caso, el trabajo de investigación realizado combina la medida experimental con equipamiento de última generación en instalaciones específicas, con tareas de simulación y modelado avanzado con códigos comerciales y de desarrollo propio.</p> <p>Los campos de especialización incluyen la optimización de los procesos de combustión, la inyección de combustible y sobrealimentación para reducción del tamaño del motor y downspeeding, reducción de emisiones y ruido, control integral del motor, y almacenamiento y recuperación de calor. Todo ello en motores con combustibles convencionales y alternativos, incluyendo los combustibles de diseño, biocombustibles y combustibles gaseosos.</p>			
<p>▲ Proyectos relacionados</p>			
REWARD REal World Advanced Technologies foR Diesel Engines Presupuesto: 12,5 M € Duración: 05/2015 - 05/2018	Líneas API cubiertas por el proyecto: 1. Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados 2. Hibridación / Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos y gestión de la energía		Descripción y objetivos: Desarrollo de futuros motores diesel no híbridos para automóviles y furgonetas, centrándose en la combinación de las tecnologías de motores y de post-tratamiento más apropiadas y en el modelado. En particular, CMT-UPV participa en un sub-proyecto liderado por Renault para desarrollar una innovadora arquitectura del motor diesel de 2 tiempos para vehículos de clase B/C.

<p>Programa: H2020 MG-2014. Grant Agreement no. 636380. http://www.project-reward.eu/</p>	<p>3. Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pila de combustible</p>		<p>Participantes: Renault, Volvo, CRF, AVL, Delphi, Johnson Matthey, LMM, Ricardo, Schaeffler, IFPEN, ViF, CNR, Chalmers, CTU, CMT-UPV, Uniresearch</p> <p>Resultados obtenidos: CMT-UPV: Diseño de un nuevo sistema de combustion para operación en 2-tiempos con nueva arquitectura de motor no convencional. En curso.</p>
<p>POWERFUL POWERtrain for FUTURE Light-duty vehicles Presupuesto: 24,4 M € Duración: 01/2010 - 06/2014 Programa: EC FP7 Grant Agreement no. 234032 http://www.powerful-eu.org/</p>	<p>Líneas API cubiertas por el proyecto:</p> <p>1. Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados</p> <p>2. Hibridación / Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos y gestión de la energía</p> <p>3. Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pila de combustible</p>	<p>✓</p>	<p>Descripción y objetivos: El proyecto POWERFUL se centra en el desarrollo de tres conceptos de motor avanzado para transporte de pasajeros: conceptos avanzado de motor de 4 tiempos de encendido provocado y de encendido por compresión con bajas emisiones y nuevos combustibles de diseño, y un concepto de motor Diesel de dos tiempos con combustión homogénea a baja temperatura LTHC.</p> <p>Participantes: Renault, IFPEN, CMT-UPV, CTU, LMM, VW, CRF, AVL, Delphi, ECOCAT, FEV, RWTH-VKA, PUT, MM-PWT, UNIGE, TEKNIKER, TUL, JRC</p> <p>Resultados obtenidos: CMT-UPV: Nuevo sistema de combustión derivado de arquitectura Diesel a 4 tiempos, optimizado y validado en vehículo de pasajeros para operar en 2-tiempos.</p>
<p>GASON Gas-Only Internal Combustion Engines Presupuesto: 23,4 M € Duración: 05/2015 - 05/2018 Programa: H2020-GV-2014. Grant Agreement no. 652816. http://www.gason.eu/</p>	<p>Líneas API cubiertas por el proyecto:</p> <p>1. Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados</p> <p>2. Hibridación / Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos y gestión de la energía</p> <p>3. Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pila de combustible</p>	<p>✓</p>	<p>Descripción y objetivos: El objetivo de GASON es el desarrollo de motores que utilicen únicamente CNG como combustible, operando con nuevos procesos de combustión y con nuevas soluciones tecnológicas dedicadas que permitan cumplir con la norma Euro 6, y los objetivos de emisiones de CO2 post-2020 para el nuevo ciclo de homologación y condiciones reales de conducción, y con mejores rendimientos de motor y vehículo.</p> <p>Participantes: CRF, Ford, Renault, VW, CEA, AVL, CMT-UPV, Continental, CTU, Delphi, EMPA LMM, ETHZ, FEV, Ricardo, Schaeffler, IFPEN, ViF, PoliTo, PUT, Pierburg.</p> <p>Resultados obtenidos: CMT-UPV: Caracterización del impacto del sistema de postratamiento sobre el sistema de sobrealimentación. Proyecto en desarrollo.</p>

<p>HIRECO</p> <p>Reducción de las emisiones de CO2 en Vehículos para Transporte usando combustión Dual Natural Gas-Diesel</p> <p>Presupuesto: 116.000 €</p> <p>Duración: 01/2015 - 12/2017</p> <p>Programa: Ministerio de Economía y Competitividad</p>	<p>Líneas API cubiertas por el proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados 2. Hibridación / Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos y gestión de la energía 3. Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pila de combustible 	<p>✓</p>	<p>Descripción y objetivos:</p> <p>El objetivo principal del presente proyecto es mejorar la comprensión de la combustión dual en motores de encendido por compresión de tal forma que se propongan pautas para la reducción de las emisiones de CO2 en el transporte por carretera y de pasajeros. Para ello se propone una combustión altamente premezclada obtenida mediante la combustión dual de gas natural (CNG) y diésel.</p> <p>Participantes: CMT-Motores Térmicos.</p> <p>Resultados obtenidos:</p> <p>En este proyecto se ha desarrollado un modelo conceptual del proceso de combustión CNG-diésel. Se ha obtenido una descripción espacio-temporal del proceso mediante el uso de motores con acceso óptico y la aplicación de técnicas ópticas en donde se muestra que dicho proceso de combustión se inicia en las vecindades del chorro diésel y se propaga con un frente de llama al resto de la cámara. Con este conocimiento se han propuesto pautas para aumentar la cantidad de gas natural en la mezcla diésel-CNG en motores reales, lo que implica una reducción directa de las emisiones de CO2 en el transporte por carretera y de pasajeros. Se han definido los parámetros y la configuración de motor que aseguran una combustión altamente premezclada y estable, mostrando su potencial para el cumplimiento de la normativa anticontaminante evitando el uso de caros sistemas de post-tratamiento manteniendo a su vez una alta eficiencia lo que implica una reducción de CO2.</p>
<p>DUFUEL</p> <p>Combustión eficiente y limpia en motores de encendido por compresión utilizando el concepto dual-fuel</p> <p>Presupuesto: 136.000 €</p> <p>Duración: 01/2012 - 12/2014</p> <p>Programa: Ministerio de Ciencia e</p>	<p>Líneas API cubiertas por el proyecto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados 2. Hibridación / Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos y gestión de la energía 3. Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pila de combustible 	<p>✓</p>	<p>Descripción y objetivos:</p> <p>En este proyecto se analiza el potencial de usar combustión dual (gasolina + diesel) en motores de encendido por compresión, con el fin de aumentar su rango de operación en modos de bajas emisiones (LTC o PCCI). Se realiza un estudio en dos configuraciones: Inyección directa de mezclas gasolina-gasóleo con un único inyector, e inyección directa de gasóleo sobre una mezcla homogénea de gasolina y aire.</p> <p>Participantes: CMT-Motores Térmicos.</p>

Innovación	combustible		<p>Resultados obtenidos: Mediante la inyección dual de gasóleo sobre mezcla homogénea de gasolina se llega a operación con emisiones de NOx y hollín emisiones por debajo de los límites Euro VI y un mejor rendimiento y consumo de combustible que en la combustión diesel convencional. Proyecto finalizado.</p>
<p>BALANCE</p> <p>Evaluación del efecto de la transmisión de calor en la cámara sobre la eficiencia de motores diésel de pequeña cilindrada</p> <p>Presupuesto: 240.000 €</p> <p>Duración: 01/2014 - 12/2016</p> <p>Programa: Ministerio de Ciencia e Innovación</p>	Líneas API cubiertas por el proyecto:		<p>Descripción y objetivos: En este proyecto se centra en la caracterización experimental de los mecanismos de transferencia de energía en la cámara de combustión de un motor diesel extremadamente pequeño (150 cm³) con el fin de evaluar el impacto de la transferencia de calor en su eficiencia y proponer soluciones que minimicen la reducción de eficiencia debido a la disminución su tamaño en las estrategias de downsizing.</p> <p>Participantes: CMT-Motores Térmicos.</p> <p>Resultados obtenidos: Pautas de diseño y limitaciones derivadas de la reducción de tamaño a partir del balance energético global en motores diesel extremadamente pequeños. Mejora de los modelos de motor, en particular, de transferencia de calor. Proyecto finalizado.</p>
	1. Motores de combustión interna eficientes y combustibles avanzados		
	2. Hibridación / Electrificación del sistema de propulsión de los vehículos y gestión de la energía		
	3. Otros sistemas de propulsión basados en hidrógeno y pila de combustible		

CMT-Motores Térmicos. Universitat Politècnica de València			  UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA												
Camino de Vera s/n Valencia 0034 96 387 76 50 http://www.cmt.upv.es/	46022 Valencia 0034 96 387 76 59	Contact: Francisco Payri González Director fpayri@mot.upv.es													
<p>▲ Description</p> <p>CMT - Motores Térmicos, with more than 35 years experience of advanced research in the automotive sector, is an internationally well-known Research Institute of the Universitat Politècnica de València that collaborates closely with the international automotive industry. With around 100 persons (including more than 40 professors and researchers, and around 50 laboratory technicians and PhD students) during the last decade the group has participated in 20 EC funded projects, more than 50 projects with National public funding, more than 200 private contracts on internal combustion engines with more than 20 European companies and presented successfully more than 80 PhD theses. CMT-Motores Térmicos is member of EARPA and EGVA and was recognized in 2008 at National government level as a Large Scale Facility on transport (CiMeT, Integral Center for Energy and Environmental Improvement of Transport Systems).</p>															
<p>▲ Main activities and products</p> <p>Its main research activities are centred on the theoretical-experimental study of all the thermo-fluid dynamic processes in reciprocating internal combustion engines, with the aim of responding to specific demands of the automotive industry such as the reduction of specific fuel consumption, pollutants and noise as well as by the need to improve engine efficiency and reliability. Current work is carried out to assist development of modern automotive engines with advance technology such as flexible injection systems, advances turbocharging and supercharging, variable valve actuation, integral electronic control and vehicle thermal management. In any case, research work performed combines experimental measurement with state-of-the-art equipment in dedicated facilities and advanced simulation and modelling tasks with own-developed or commercial codes. Fields of expertise include engine combustion process optimisation, advanced fuel injection and turbocharging for engine downsizing and downspeeding, subsystems and integral engine control, and heat storage and recovery. Conventional and alternative fuels including tailored hydrocarbon fuels, biofuel and gaseous fuels.</p>															
<p>▲ Related projects</p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="3"> REWARD REal World Advanced Technologies foR Diesel Engines Budget: 12.5 M € Duration: 05/2015 - 05/2018 Programme: H2020 MG-2014. Grant Agreement no. 636380. http://www.project-reward.eu/ </td> <td colspan="2">SRA lines covered by the project:</td> <td rowspan="3"> Description and objectives: Development of future Diesel non-hybrid engines for cars and vans focusing on the combination of the most appropriate engine and aftertreatment technologies and on modelling. In particular, CMT participates in a subproject leaded by Renault to develop an innovative 2-stroke Diesel engine architecture for B/C class vehicles. Participants: Renault, Volvo, CRF, AVL. Delphi. Johnson Matthey, LMM, Ricardo, Schaeffler, IFPEN, ViF, CNR, Chalmers, CTU, CMT-UPV, Uniresearch Results: CMT-UPV: Design of novel combustion system for 2-stroke operation with a </td> </tr> <tr> <td>1. Efficient internal combustion engines and alternative fuels</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>2. Hybridization / electrification of vehicle propulsion and energy management</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3. Other propulsion systems based on hydrogen and fuel cell</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				REWARD REal World Advanced Technologies foR Diesel Engines Budget: 12.5 M € Duration: 05/2015 - 05/2018 Programme: H2020 MG-2014. Grant Agreement no. 636380. http://www.project-reward.eu/	SRA lines covered by the project:		Description and objectives: Development of future Diesel non-hybrid engines for cars and vans focusing on the combination of the most appropriate engine and aftertreatment technologies and on modelling. In particular, CMT participates in a subproject leaded by Renault to develop an innovative 2-stroke Diesel engine architecture for B/C class vehicles. Participants: Renault, Volvo, CRF, AVL. Delphi. Johnson Matthey, LMM, Ricardo, Schaeffler, IFPEN, ViF, CNR, Chalmers, CTU, CMT-UPV, Uniresearch Results: CMT-UPV: Design of novel combustion system for 2-stroke operation with a	1. Efficient internal combustion engines and alternative fuels	✓	2. Hybridization / electrification of vehicle propulsion and energy management			3. Other propulsion systems based on hydrogen and fuel cell		
REWARD REal World Advanced Technologies foR Diesel Engines Budget: 12.5 M € Duration: 05/2015 - 05/2018 Programme: H2020 MG-2014. Grant Agreement no. 636380. http://www.project-reward.eu/	SRA lines covered by the project:		Description and objectives: Development of future Diesel non-hybrid engines for cars and vans focusing on the combination of the most appropriate engine and aftertreatment technologies and on modelling. In particular, CMT participates in a subproject leaded by Renault to develop an innovative 2-stroke Diesel engine architecture for B/C class vehicles. Participants: Renault, Volvo, CRF, AVL. Delphi. Johnson Matthey, LMM, Ricardo, Schaeffler, IFPEN, ViF, CNR, Chalmers, CTU, CMT-UPV, Uniresearch Results: CMT-UPV: Design of novel combustion system for 2-stroke operation with a												
	1. Efficient internal combustion engines and alternative fuels	✓													
	2. Hybridization / electrification of vehicle propulsion and energy management														
	3. Other propulsion systems based on hydrogen and fuel cell														

			new architecture based on experiments and modelling. In progress.
POWERFUL POWERtrain for FUture Light-duty vehicles Budget: 24.4 M € Duration: 01/2010 - 06/2014 Programme: EC FP7 Grant Agreement no. 234032 http://www.powerful-eu.org/	SRA lines covered by the project:		Description and objectives: POWERFUL project aimed at delivery of 3 advanced engine concepts for passenger cars: advanced four-stroke SI and CI engine concepts for low emissions and new tailored fuels, and an advanced two-stroke CI engine concept running on diesel fuel and integrating the LTHC (low thermal homogeneous combustion). Participants: Renault, IFPEN, CMT-UPV, CTU, LMM, VW, CRF, AVL, Delphi, ECOCAT, FEV, RWTH-VKA, PUT, MM-PWT, UNIGE, TEKNIKER, TUL, JRC Results: CMT-UPV: Novel combustion system for 2-stroke operation derived from conventional 4-stroke engine architecture was validated.
	1. Efficient internal combustion engines and alternative fuels	✓	
	2. Hybridization / electrification of vehicle propulsion and energy management		
	3. Other propulsion systems based on hydrogen and fuel cell		
GASON Gas-Only Internal Combustion Engines Budget: 23.4 M € Duration: 05/2015 - 05/2018 Programme: H2020-GV-2014. Grant Agreement no. 652816. http://www.gason.eu/	SRA lines covered by the project:		Description and objectives: GasON target is to develop CNG-only, mono-fuel-engines, based on new combustion processes and dedicated technological solution, able to comply with post Euro 6 noxious emissions and 2020 CO2 emissions targets for new homologation cycle and Real Driving conditions, and with improved engine efficiency and vehicle performance. Participants: CRF, Ford, Renault, VW, CEA, AVL, CMT-UPV, Continental, CTU, Delphi, EMPA LMM, ETHZ, FEV, Ricardo, Schaeffler, IFPEN, ViF, PoliTo, PUT, Pierburg. Results: CMT-UPV: Characterisation of the after-treatment system impacts on turbocharging. In progress.
	1. Efficient internal combustion engines and alternative fuels	✓	
	2. Hybridization / electrification of vehicle propulsion and energy management		
	3. Other propulsion systems based on hydrogen and fuel cell		

<p>HIRECO</p> <p>High Reduction of CO2 Emissions on Vehicles for Transportation with Dual Fuel Natural Gas-Diesel Combustion</p> <p>Budget: 116,000 €</p> <p>Duration: 01/2015 - 12/2017</p> <p>Programme: Ministerio de Economía y Competitividad</p>	<p>SRA lines covered by the project:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Efficient internal combustion engines and alternative fuels 2. Hybridization / electrification of vehicle propulsion and energy management 3. Other propulsion systems based on hydrogen and fuel cell 	<p>✓</p>	<p>Description and objectives:</p> <p>The main objective is to improve understanding on dual fuel combustion in CI engines, so that guidelines will be provided for reducing CO2 emissions on vehicle transportation by combining high efficiency premixed combustion in CI engines together with the use of one of the lowest CO2 emissions fuel, natural gas.</p> <p>Participants:</p> <p>CMT-Motores Térmicos.</p> <p>Results:</p> <p>Analysis of the potential of dual fuel CNG/Diesel combustion as a strategy to reduce pollutant emissions avoiding the use of expensive after-treatment systems while keeping very high efficiency, trying to understand the reason for this potential. In progress.</p>
<p>DUFUEL</p> <p>Clean and efficient combustion in Compression Ignition engines using dual-fuel concept.</p> <p>Budget: 136,000 €</p> <p>Duration: 01/2012 - 12/2014</p> <p>Programme: Ministerio de Ciencia e Innovación.</p>	<p>SRA lines covered by the project:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Efficient internal combustion engines and alternative fuels 2. Hybridization / electrification of vehicle propulsion and energy management 3. Other propulsion systems based on hydrogen and fuel cell 	<p>✓</p>	<p>Description and objectives:</p> <p>In this project, the potential of using dual-fuel (gasoline + diesel) in compression ignition engines to enlarge their operating range at low emissions modes (LTC or PCCI) is analyzed. A study is performed in two different configurations: a single injection of blends of gasoline and diesel in air, and the injection of diesel fuel on a homogeneous mixture of gasoline and air.</p> <p>Participants:</p> <p>CMT-Motores Térmicos.</p> <p>Results:</p> <p>High engine performance with NOx and soot emissions below Euro VI limits and better fuel consumption than in conventional Diesel combustion are obtained with a Dual Injection system.</p>

BALANCE Evaluation of the effect of heat transfer in the chamber upon the efficiency of small-displacement diesel engines Budget: 240,000 € Duration: 01/2014 - 01/2016 Programme: Ministerio de Ciencia e Innovación	SRA lines covered by the project:		Description and objectives: This project addresses the experimental characterization of the mechanisms of energy transfer in the combustion chamber of an extremely small diesel engine (150 cm ³) in order to evaluate the impact of heat transfer in its efficiency and propose solutions that minimize the efficiency reduction due to the decrease in size in ICE downsizing strategies. Participants: CMT-Motores Térmicos Results: Design guidelines and downsizing limitations derived from global energy balance in extremely small diesel engine. Improvement of engine models, particularly, heat transfer.
	1. Efficient internal combustion engines and alternative fuels	✓	
	2. Hybridization / electrification of vehicle propulsion and energy management		
	3. Other propulsion systems based on hydrogen and fuel cell		