

IV Convocatoria de Proyectos de Innovación  
en la Formación Profesional



**Proyectos de Innovación  
en la Formación Profesional**  
**IV Convocatoria**

**Diversificación de  
Combustibles en Motores**



**DIVERSIFICACIÓN  
DE COMBUSTIBLES  
EN MOTORES**

**Realizado por**  
CIP Donapea de Pamplona

**Coordinador**  
Francisco Javier Román Díez

**Profesor**  
Javier Lasheras Gil



## Objetivo

Realizar un estudio comparativo del rendimiento y desgaste de un motor de explosión funcionando con tres tipos de combustibles: gasolina sin plomo, GLP (Gas Licuado del Petróleo) y bioetanol.

## Características

- **Motores**
  - Tipo: 2 cilindros bóxer, 2 válvulas OHV.
  - Cilindrada: 602 cm<sup>3</sup>.
  - Potencia máxima: 28 C.V. a 3.000 rpm.
  - Alimentación: inyección electrónica monopunto programable.
- **Combustibles**
  - Gasolina convencional de 95 Octanos.
  - Bioetanol E-85 (85% bioetanol puro-15% gasolina convencional).
  - GLP (Gas Licuado del Petróleo: butano y propano).
- **Banco de ensayo**
  - Capacidad del depósito: 1 m<sup>3</sup>.
  - Caudal máximo de la bomba: 60 m<sup>3</sup>/h.

## El proyecto definitivo consta de:

- **Tres maquetas autónomas de motores de explosión**, con sistema de carga y arranque de seguridad preparado para el trabajo estacionario durante largos periodos de tiempo.
- **Tres centralitas programables mediante ordenador**, encargadas de la gestión electrónica de la inyección monopunto y software de control de libre distribución.
- **Un banco de ensayo donde hacer funcionar los motores**, que consta de un gran depósito de agua con un conducto y una bomba que la hacen recircular. El caudal es controlado mediante una válvula de corredera de accionamiento manual.



## Utilidad del proyecto

- **Para el alumnado:**
  - Conocimientos teórico-prácticos sobre el uso de combustibles alternativos disponibles ya en el mercado.
  - Conocimiento del funcionamiento de las diferentes adaptaciones a realizar en los sistemas de alimentación del motor.
  - Manejo de los sistemas auxiliares del motor, tanto de alimentación como de encendido. Control de sus sensores y actuadores.
  - Iniciación a los ensayos de motores en bancos de trabajo reales.
- **Para el centro:**
  - Formación y experiencia en la adaptación de motores convencionales al uso de combustibles alternativos de menor impacto medioambiental.
  - Posibilidad de modificar los parámetros de gestión del motor y de realizar simulaciones.
- **Para el profesorado:**
  - Disponer de maquetas didácticas y diverso material de apoyo para trabajar tanto con motores convencionales como con la adaptación de los mismos a combustibles alternativos ya disponibles en el circuito comercial.
  - Disponer de los sistemas de gestión electrónica del motor (EMS) programables por ordenador.
  - Aumentar la sensibilización en el uso de combustibles alternativos entre toda la comunidad educativa.
- **Para la empresa:**
  - La introducción de nuevos combustibles de menor impacto medioambiental en el circuito comercial es novedosa. El conocimiento de las consecuencias, a nivel técnico, del uso de los mismos es una valiosa información para el taller de reparación de vehículos.

## Productos alcanzados

- Construcción y montaje de tres maquetas completas y autónomas con las unidades motrices preparadas para su puesta en marcha, una de ellas con un kit completo para el uso de GLP en automoción.
- Adquisición y montaje de tres unidades de gestión electrónica del motor, tanto del sistema de encendido como del sistema de alimentación de gasolina (Megasquirt®), programadas por ordenador, con su respectivo software operativo y con dos placas simuladoras de funcionamiento del motor para ensayos.

