

Proyecto SPAIN 2017

Sistema de Propulsión Avanzado INtegrado 2017

Madrid, 28 de noviembre de 2018



INDICE

1. Introducción y resumen del proyecto

Objetivo

Estructura

Cronograma

2. Desarrollos Tecnológicos del proyecto

3. Valoración y conclusiones



1.0 Introducción y resumen del proyecto

Objetivo

- El objetivo principal del proyecto SPAIN2017 es **incrementar la competitividad** de la industria de automoción española y posicionarla estratégicamente mediante el desarrollo de tecnologías nacionales orientadas a mejorar la **eficiencia energética y sostenibilidad** del transporte.
- Desarrollo de tecnologías asociadas al motor de combustión Otto para lograr **vehículos de gasolina híbridos** que se postulan como una alternativa competitiva de transporte de personas y mercancías.
- **Reducir emisiones** de gases de efecto invernadero y contaminantes en transporte de personas y mercancías en entornos urbanos.

- Impulso supervivencia motor de combustión limpio y sostenible
- Impulso electrificación del transporte

1.0 Introducción y resumen del proyecto

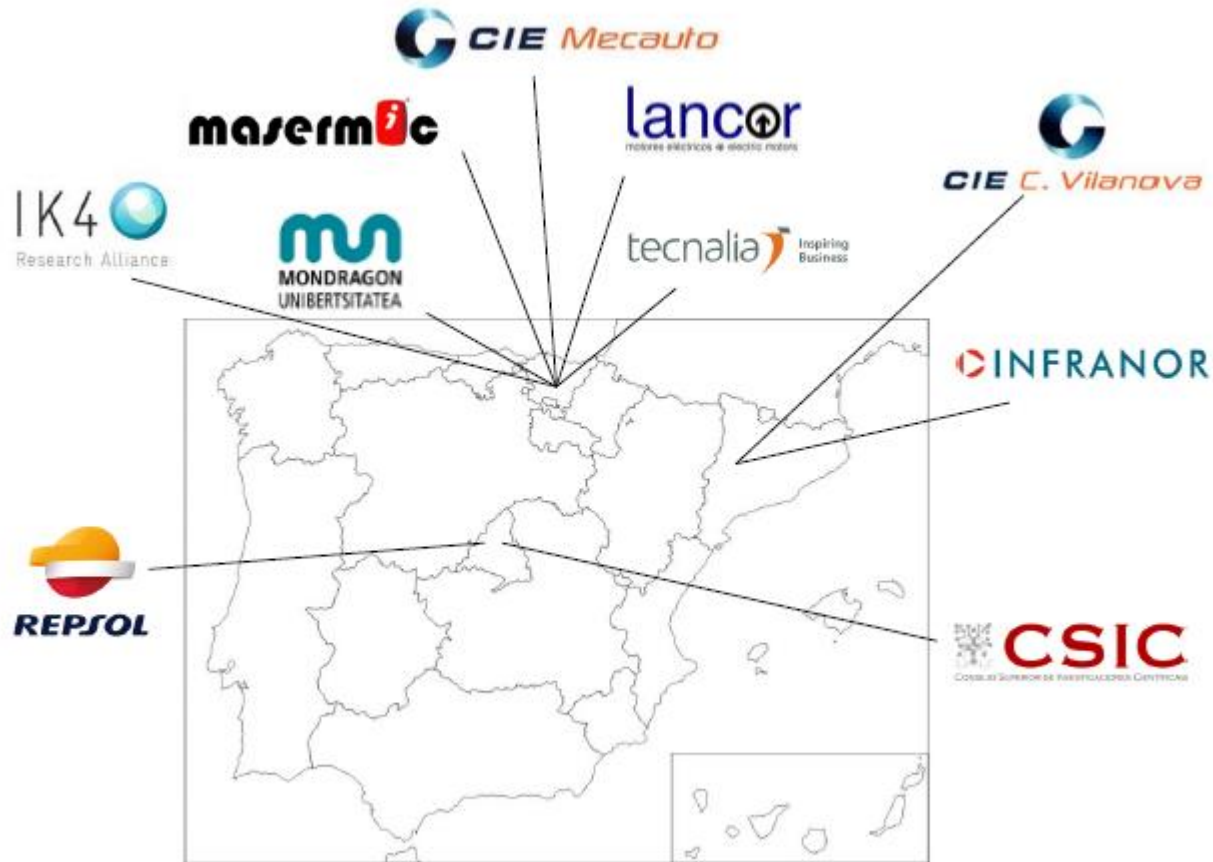
Consortio

Nº EMPRESA	NOMBRE EMPRESA
1 (Coordinador) 	REPSOL S.A.
2 	MICROELECTRÓNICA MASER S.L
3 	LANCOR 2000, S.COOP
4 	INFRANOR SPAIN S.L.U.
5 	GRUPO COMPONENTES VILANOVA, S.L. CIE MECAUTO, S.A

ORGANISMOS DE INVESTIGACIÓN	
TECNALIA RESEARCH & INNOVATION	 Inspiring Business
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	 Consejo Superior de Investigaciones Científicas
UNIVERSIDAD DE MONDRAGÓN	
IK4 AZTERLAN	

1.0 Introducción y resumen del proyecto

Consortio



1.0 Introducción y resumen del proyecto

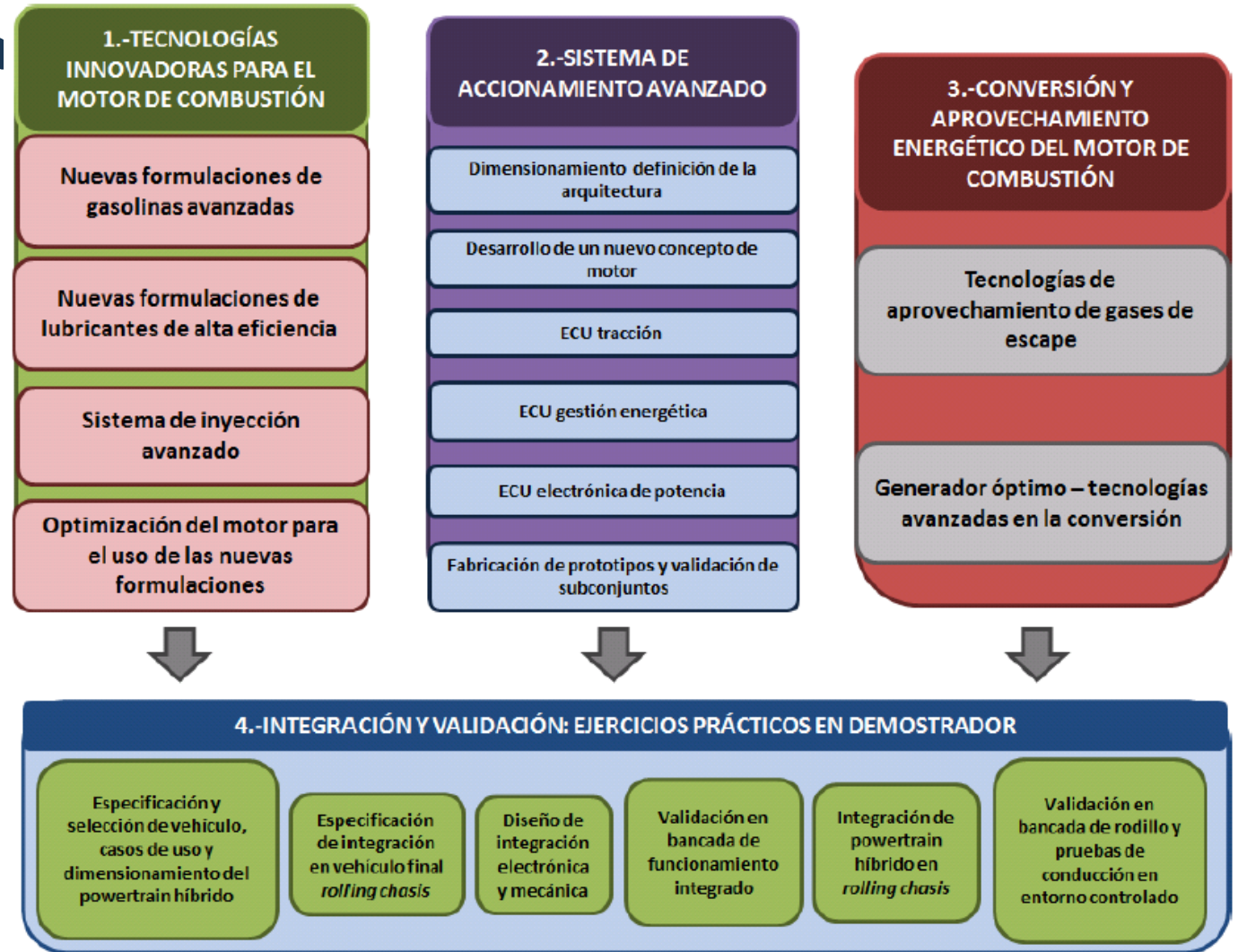
Estructura

- El esquema general donde se muestran las principales tecnologías desarrolladas y su interconexión con el vehículo híbrido son:



1.0 Introducción y resumen del proyecto

Estructura



1.0 Introducción y resumen del proyecto

Cronograma

		2014		2015				2016				2017			
ACTIVIDADES		T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
A1	TECNOLOGÍAS INNOVADORAS PARA EL MOTOR DE COMBUSTIÓN														
1.1	Nuevas formulaciones de Gasolinas avanzadas														
1.2	Nuevas formulaciones de Lubrificantes de alta eficiencia														
1.3	Sistema de inyección avanzado														
1.4	Optimización del motor para el uso de las nuevas formulaciones														
A2	SISTEMA DE ACCIONAMIENTO AVANZADO														
2.1	Dimensionamiento y definición de la arquitectura														
2.2	Desarrollo de nuevo concepto de motor de tracción														
2.3	ECU tracción														
2.4	ECU gestión energética														
2.5	ECU electrónica de potencia														
2.6	Fabricación de prototipos y validación de subconjuntos														
A3	CONVERSIÓN Y APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DEL MOTOR DE COMBUSTIÓN														
3.1	Generador óptimo avanzado para la conversión de energía en el motor de combustión														
3.2	Tecnologías de aprovechamiento de gases de escape														
A4	INTEGRACIÓN Y VALIDACIÓN: EJERCICIOS PRÁCTICOS EN DEMOSTRADOR														
4.1	Especificación y selección de vehículo, casos de uso y dimensionamiento del powertrain híbrido														
4.2	Especificación de integración en vehículo final "rolling chassis"														
4.3	Diseño de integración electrónica y mecánica														
4.4	Validación en bancada de funcionamiento integrado														
4.5	Integración de powertrain híbrido en "rolling chassis"														
4.6	Validación en bancada de rodillos y pruebas de conducción en entorno controlado														

	Total	Hito 1	Hito 2	Hito 3
Presupuesto	7.383.140,94	3.179.139,20	2.347.996,78	1.856.004,96

2.0 Desarrollos tecnológicos del Proyecto

- Definición y especificación **sistema propulsión** (TODOS, TECNALIA)
- **Motor eléctrico** de tracción (LANCOR)
- **Generador eléctrico** primario y secundario (INFRANOR)
- **Carcasas** (solución mecánica y térmica) (CIE Automotive)
- Motor de combustión: **gasolina ligera y LSPI** (REPSOL)
- **Recuperación de calor** residual del motor de combustión (CIE Automotive, INFRANOR, REPSOL, TECNALIA)
- Soluciones de **control y gestión** energética del sistema (MASER)
- **Pruebas** unitarias y de conjunto (TODOS, TECNALIA)
- **Integración** (TODOS, TECNALIA)



ICE



Turbocompound



Motor eléctrico de tracción



Generador eléctrico



Hybrid Bus



ECU para hibridación y generación



Baterías

2.0 Desarrollos tecnológicos del Proyecto

Especificación y dimensionamiento del powertrain híbrido

Prestaciones objetivo

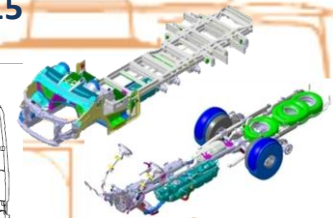
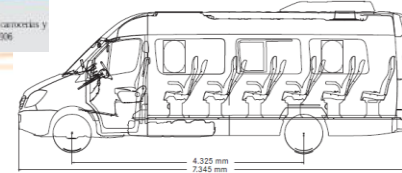
Característica	Unidad	Valor
Velocidad máxima	km/h	125
Velocidad crucero	km/h	90
Aceleración 0-50 km/h	s	<10
Autonomía con ocupación media (ciclo Braunschweig)	km	250
Pendiente máxima desde parado	-	> 18% a 0.3 m/s ²
Peso total	kg	5.500

Características del vehículo donante

Mercedes Sprinter 515 CDI



Directrices para la construcción y el montaje de carrocerías y elementos agregados Sprinter - BM 906



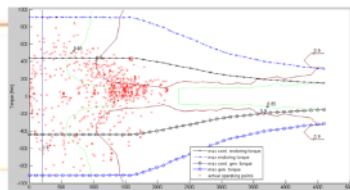
Ciclo de conducción (urbano)

- Verificación dimensionamiento
- Tipo de control

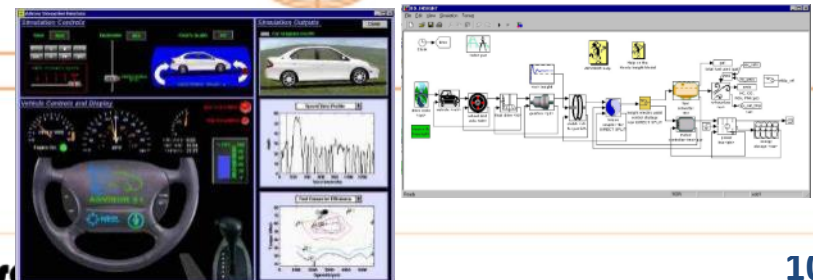
Característica	Valor
VdC	320 V
Velocidad base	1600 rpm
P nominal	85 kW
P pico	130 kW
Nº polos	8
Dimensiones aproximadas	400 x 400 x 450mm más 100mm (aprox.) de cabezas.

Consumos del vehículo

Simulación dinámica de vehículo



4.3
7.3



2.0 Desarrollos tecnológicos del Proyecto

Validación en banco de pruebas unitarias (Tecnalia)



Motor eléctrico de tracción

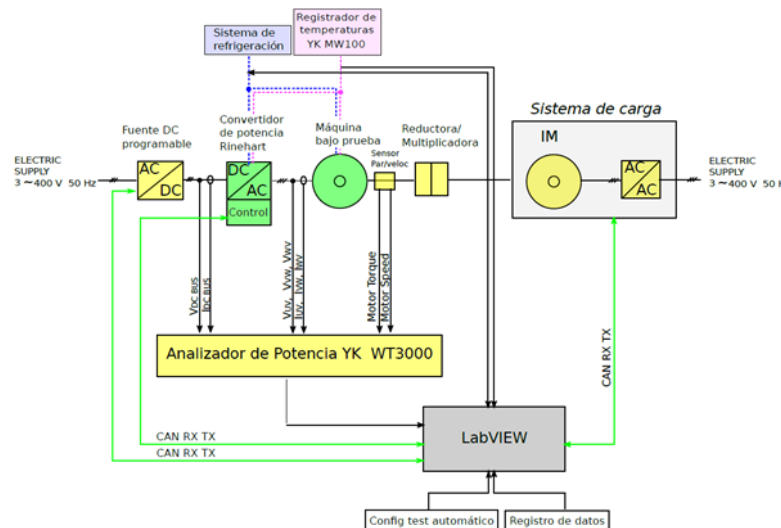
- Arranque automático
- Secuencia de parada normal
- Secuencia de parada emergencia
- Operación termostato y *power follower*
- Sistema de refrigeración



Generador eléctrico

Test funcionales

- T1: Pruebas preliminares (sin carga).
 - T1.1: Análisis sin carga.
 - T1.2: Calibración del offset del resolver.
- T2: Pruebas unitarias del inversor:
 - T2.1: Estabilidad a bajas revoluciones.
 - T2.2: Estabilidad en todos los cuadrantes de operación.
- T3: Pruebas unitarias de máquina eléctrica:
 - T3.1: Mapa de eficiencias máquina eléctrica.
 - T3.2: Durabilidad.
 - T3.3: Puntos de funcionamiento.
- T4: Test funcionales (conjunto inversor+motor):
 - T4.1: Validación del ciclo de conducción para motor de tracción Braunschweig.
 - T4.2: Validación puntos operación generador eléctrico.



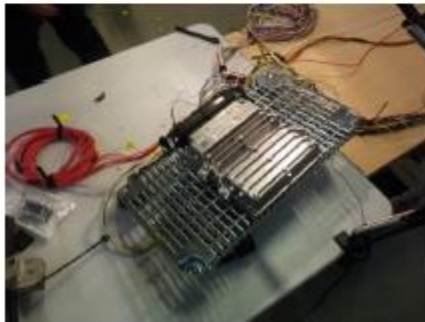
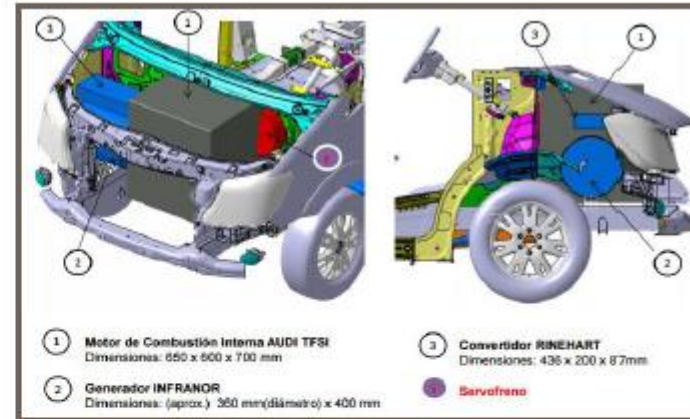
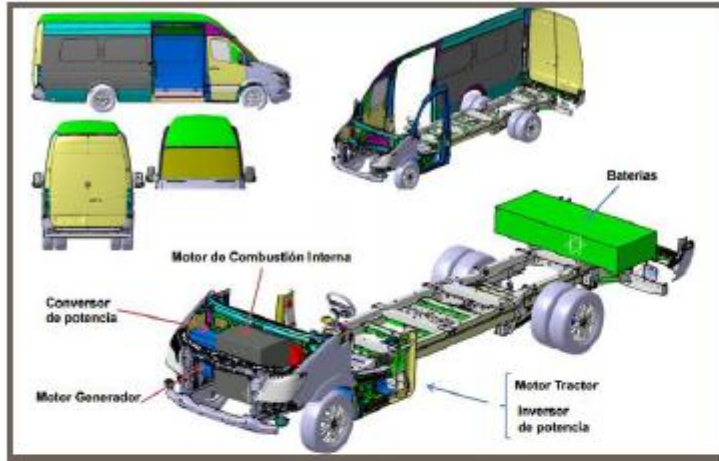
2.0 Desarrollos tecnológicos del Proyecto

Validación en banco de pruebas de integración (REPSOL)



2.0 Desarrollos tecnológicos del Proyecto

Integración en vehículo



2.0 Desarrollos tecnológicos del Proyecto

Integración en vehículo



3.0 Valoración y conclusiones

- Construcción de demostrador físico del vehículo híbrido (minibús):
 - Desarrollo de **gasolina y optimización del motor de combustión** para mejorar eficiencia
 - Montaje e integración mecánica y eléctrica del sistema de propulsión y de todos los componentes de sus **sistemas auxiliares** (refrigeración, alimentación de combustible para el ICE).
 - **Modificaciones mecánicas** sobre el vehículo original para recuperar funciones básicas del vehículo (suspensión, bombas de freno y dirección).
 - Montaje e integración de todos los componentes y **cableado eléctricos y de control** de las funciones del vehículo.
 - **Validación de las lógicas** del vehículo: de la hibridación, carga eléctrica, tipo de control (power follower), arranque y paro del vehículo, señales analógicas y digitales, alarmas del sistema, derating.

3. Valoración y conclusiones

Pautas de éxito en la preparación de la propuestas y logros de los objetivos

- Involucración por parte del **líder** del consorcio para traccionar el desarrollo técnico de las actividades
- **Coordinación** de equipos de trabajo deslocalizados
- Definición clara del **alcance** y las tareas en las que cada socio colabora
- Asignación de recursos **personales** con los perfiles adecuados para la ejecución de las tareas asignadas
- Adecuación del **presupuesto** a la dedicación y gastos necesarios
- Colaboración con **Centros Tecnológicos y Universidades** para apoyarse en los desarrollos

3.0 Valoración y conclusiones

Sociedad	Acrónimo	Programa	Fecha inicio	Fecha Fin	Sociedad	Acrónimo	Programa	Fecha inicio	Fecha Fin
CIE Inyectometal	NALTECH	PID	02/02/2009	31/01/2011	CIE Inyectometal	CUBRECLATAS	LDI	12/11/2013	30/04/2015
	RHEOCAR		22/01/2010	21/02/2012	CIE Gameko	HUBLINE		14/03/2014	14/09/2015
	MOLAVE		30/07/2010	28/07/2012	CIE Mecauto	FLANGE CTC50		18/03/2014	31/08/2015
CIE Alcasting	ALMAG		02/02/2009	31/01/2011	CIE Legazpia	INNFACER		25/11/2013	30/04/2015
CIE Gameko	TALADRINA		27/02/2008	27/02/2009	CIE C. Vilanova	SPAIN2017	CIEN	01/08/2014	31/12/2017
Bionor	BIOLEINA		01/01/2010	31/12/2011	CIE Mecauto			01/08/2014	31/12/2017
CIE Legazpia	RAILVALVE		01/07/2011	31/12/2013	CIE C. Vilanova	ECOVOSS		01/06/2015	31/12/2018
	KERATOOL		01/01/2012	31/12/2014	CIE Orbelan			01/06/2015	31/12/2018
	THIXOAUTO		01/05/2015	30/04/2017	CIE Egaña	ADVANSEAT	01/07/2015	01/07/2018	
CIE Norma	DESOL		29/06/2009	30/06/2011					
CIE Egaña	ESTAMPIST	15/06/2009	30/06/2011						
CIE Gallor	ECILAM	04/02/2010	03/02/2012						
	DEFUTIL	04/08/2010	31/03/2013						
	DECIMA II	06/08/2009	30/06/2012						
	PROVIUTI	19/06/2012	19/06/2014						
	INDUCCIÓN	02/09/2013	31/03/2015						
	TEINEXT	23/01/2016	30/11/2018						
	ELECPAL	06/02/2017	31/01/2019						
	FORJAL	01/05/2017	30/04/2019						
CIE C. Vilanova	CONCOOL	01/08/2013	31/12/2014						
CIE Orbelan	SENSORMOLD	15/04/2013	31/12/2014						
	CAPLESS	01/07/2013	29/12/2015						

29 PROYECTOS financiados
en el periodo 2009 - 2018
Préstamo ≈ 15 Mio €



Gracias



CIE *Automotive*