

# LABORATORIO DE ESTUDIOS Y ENSAYOS DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

## ¿QUÉ TE PERMITE CONSEGUIR?

- **Acelerar tiempos** de entrada en el mercado.
- **Seguridad** en cumplimiento de especificaciones.
- Validación de parámetros de diseño **en condiciones reales** de funcionamiento.
- Replicación de eventos para **comparativa de sistemas**.
- Emulación en potencia real de un **amplio rango de sistemas eléctricos**.

## TÉCNICAS DE VALIDACIÓN

- **Simulación:** simulación de circuitos electrónicos, diseño de controles, realización de scripts de cálculo y dimensionamiento, diseño de elementos eléctrico-magnéticos (transformadores, IPT, inductores, conductores de alta frecuencia), simulaciones de red eléctrica (flujos de carga, contingencias, dinámicos, cortocircuitos).
- **Hardware in the Loop (HIL):** Simulación en tiempo real de sistemas eléctricos/electrónicos, validación de sistemas de control, convertidores de electrónica de potencia, sistemas de monitorización, ensayos de protecciones (líneas, cargas, convertidores, etc.).
- **Power Hardware in the Loop (PHIL):** Amplificador de potencia, permite las pruebas de potencia de diferentes sistemas eléctricos. Permite tanto validar el equipo a probar a potencia nominal como garantizar su funcionamiento en el entorno final de instalación, pudiendo emular diversos escenarios y casuísticas diferentes.

## EQUIPOS A VALIDAR

- Convertidores de electrónica de potencia: AC/AC, AC/DC, DC/DC.
- Sistemas de carga bidireccionales de vehículo eléctrico.
- Motores / generadores.
- Sistemas fotovoltaicos.
- Baterías, sistemas de almacenamiento energético.
- Cualquier sistema acoplado a la red de baja de distribución (50 Hz – 60 Hz).
- Sistemas aeroespaciales a 400 Hz.
- Pilas hidrógeno/electrolizadores.

## PRECERTIFICACIÓN DE

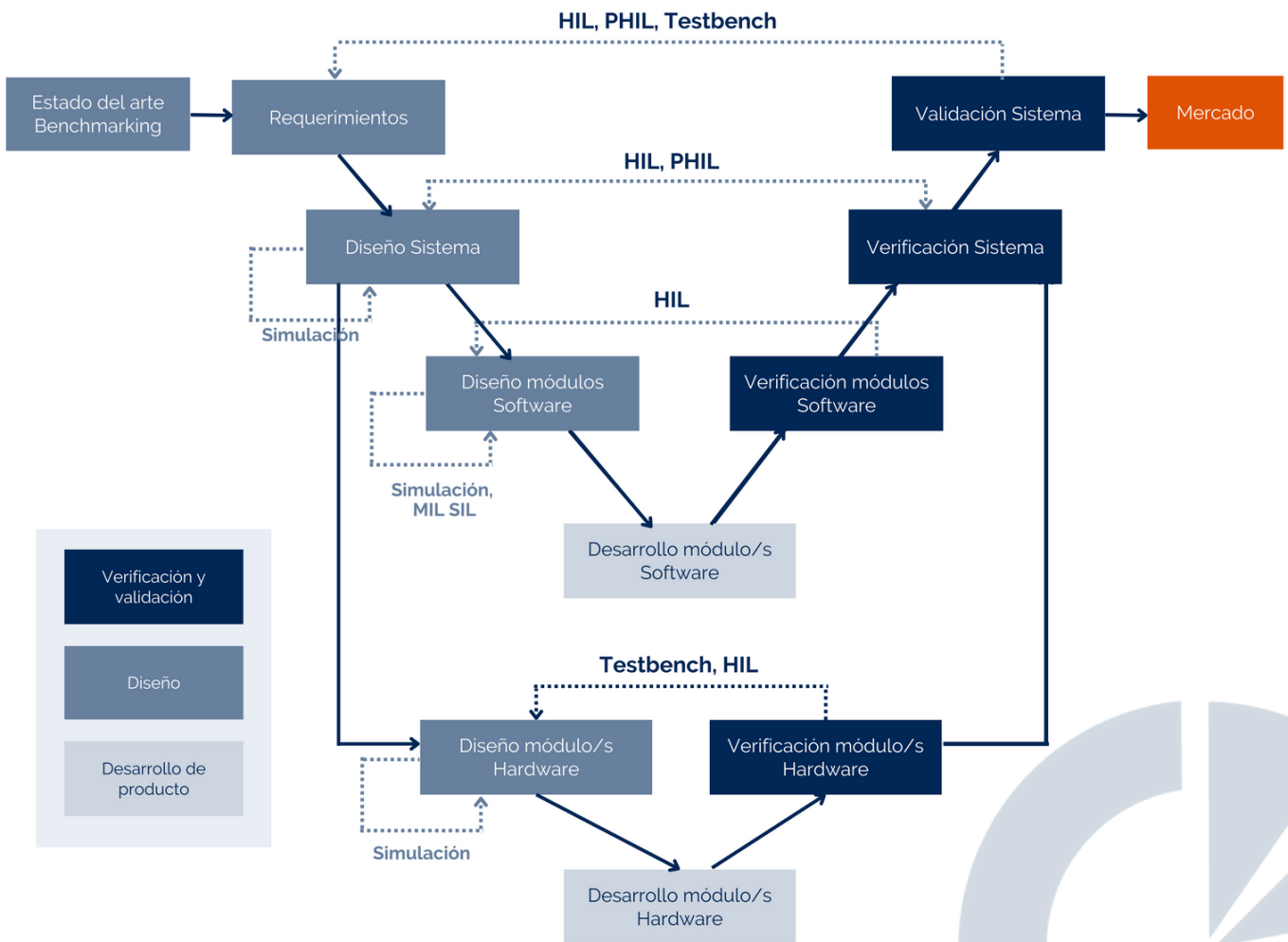
- EMC conducidas.
- Grid Codes.



# LABORATORIO DE ESTUDIOS Y ENSAYOS DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

## AYUDA Y VERIFICACIÓN EN CADA ETAPA DEL PROCESO DE DISEÑO

El laboratorio es capaz de acompañar al cliente en todo el ciclo de vida del desarrollo de un equipo de electrónica de potencia hasta su lanzamiento en el mercado, incidiendo en cada uno de los aspectos del equipo desde su diseño hasta su validación y verificación final. De este modo, permite minimizar los riesgos del proyecto y ofrecer una garantía de calidad al equipo.



# LABORATORIO DE ESTUDIOS Y ENSAYOS DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

## PRINCIPAL EQUIPAMIENTO

### SIMULADOR EN TIEMPO REAL

Estos equipos son capaces de ensayar protecciones y controles en tiempo real, siendo una de las mejores herramientas para la validación de prototipos y dispositivos. Disponemos de dos tipos de simuladores en nuestras instalaciones:



#### RTDS

- 2 racks
- 10 tarjetas procesadoras PB5
- 1 unidad GTFPGA
- Paso cálculo 10 useg



#### OPAL-RT

- OP4510
- CPU+FPGA
- Compatible con MATLAB
- Paso cálculo 200 nseg

### AMPLIFICADORES DE POTENCIA

Generadores de señales capaces de entregar y consumir elevada potencia, llegando a tensiones de 750 V y corrientes hasta los 600 A. Además, permiten la conexión con los simuladores en tiempo real para aplicaciones PHIL (Power Hardware-in-the-Loop).



#### EGSTON

- CSU 100
- Potencial nominal: 100 kW
- Vmax: 732 V - I<sub>max</sub>: 600 A
- Ancho de banda a onda completa 5 kHz



#### CINERGIA

- GEL+ 30 AC&DC
- Potencial nominal: 27 kW
- Vmax: 750 V - I<sub>max</sub>: 120 A

### SISTEMA DE PRECERTIFICACIÓN EMI/EMC CONDUCIDAS

Medición de la compatibilidad electromagnética conducida ante los estándares más comunes de EMC, proporcionando la información necesaria para el análisis de los resultados obtenidos.



#### ANALIZADOR DE ESPECTROS

- PC1500 Spectrum Analyzer
- R&S®ELEKTRA Test Software: software de análisis y reporte de las mediciones



#### LISN

- NNLK 8121
- I<sub>max</sub> = 100A
- V<sub>max</sub> = 250 Vac

# LABORATORIO DE ESTUDIOS Y ENSAYOS DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

## CASOS DE USO

- 1 Certificación de conexionado a red de un equipo de potencia (ej. EVSE, BESS, ...)**

**Solución:** Precertificación del equipo en nuestro laboratorio. Disponemos del equipamiento y conocimiento necesario para reducir los tiempos y el coste de la obtención del certificado
- 2 Selección de un equipo eléctrico para su integración masiva en diferentes entornos**

**Solución:** Evaluación comparativa de funcionamiento de los equipos en los puntos críticos. Tenemos el equipamiento necesario para realizar diversas pruebas a equipos para la comparación de sus respuestas, permitiendo elegir la solución más acertada.
- 3 Instalación de un sistema determinado en la red eléctrica americana a 60 Hz**

**Solución:** Verificación del funcionamiento del sistema completo en nuestras instalaciones. Tenemos el equipamiento para la emulación de sistemas de red eléctrica de baja tensión a 50 Hz y 60 Hz, tanto monofásicos como trifásicos hasta 100kW, pudiendo emular cualquier contenido armónico hasta 5 kHz.
- 4 Verificación de una solución singular eléctrica de potencia**

**Solución:** Verificación del funcionamiento en sistema Power Hardware in the Loop. Disponemos de Simuladores en Tiempo Real y de un amplificador de potencia que nos permite emular el comportamiento de cualquier sistema eléctrico con un ancho de banda hasta 2 kHz y una potencia de hasta 100 kW.

## CASOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO

- 5 Convertidor DC/DC para vehículo eléctrico**

**Solución:** Desarrollo de un nuevo convertidor bidireccional DC/DC aislado modular de 12,5kW para su utilización como cargador de vehículo eléctrico V2G (Vehicle-to-Grid). En el marco del proyecto INSULAE, se ha validado el buen funcionamiento del prototipo con un amplificador de potencia que consigue emular la tensión de entrada y salida del convertidor, permitiendo trabajar en todo el rango de tensión y potencia.
- 6 Sistema harvesting de recarga de drones**

**Solución:** Sistema de recarga por inducción de un sistema robótico cognitivo aéreo capaz de realizar tareas de mantenimiento de las redes eléctricas de alta tensión, utilizando para ello la propia energía de la red. Para conseguirlo, en el marco del proyecto AERIALCORE, se ha verificado su funcionamiento en todo el rango de corrientes, con diferentes contenidos de armónicos, mediante un amplificador de potencia.