



# LABtween

HARDWARE IN THE LOOP SOLUTIONS

**Labtween** es un laboratorio multiplataforma de simulación en tiempo real, que integra a través del concepto Hardware in the Loop, los gemelos digitales del sistema de potencia con equipos y sistemas reales de supervisión, protección y control; facilitando su rápida implementación por medio del reconocimiento de características dinámicas y de comportamiento.

**Labtween** automatiza procesos y analiza miles de escenarios en corto tiempo, lo que incrementa la confiabilidad y seguridad de las soluciones de protección y control y reduce los riesgos operativos.



## Algunas de las funciones:



1

Pruebas de WAMPACs, sistemas de supervisión, protección y control basados en medición sincrofasorial para mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico.

2

Los modelos dinámicos del sistema de potencia se implementan en el simulador de tiempo real para desarrollar un gemelo digital de la red y así poder probar nuevos conceptos como los wampacs, las microrredes o protecciones y los mercados emergentes de energía.

3

Protecciones – Cama de pruebas automáticas para protecciones con red simulada en el dominio EMT

4

Subestación digital – Cama de pruebas para prototipo de subestaciones en IEC-61850

5

Simulación de redes eléctricas para pruebas de mercados transactivos de energía.

6

Simulación y pruebas de microrredes y sus controles en HIL (Hardware in the Loop)



## Casos de éxito

# ¿Dónde hemos usado LABtween?

- 1 Diseño pruebas y puesta de operación del esquema de separación de áreas (ESA) Colombia – Ecuador.
- 2 Sistema de entrenamiento en tiempo real para operadores de centro de control, usando tecnología sincrofasorial.
- 3 Prueba del sistema de supervisión y protección de área amplia en Perú.
- 4 Conceptualización y puesta en operación del sistema avanzado de supervisión y control basado en tecnología sincrofasorial para XM.

## Resultados

- 1 Incremento de 4 a 9 GWh-día.
- 2 Mejoramiento de las competencias para operar el centro de control del futuro.
- 3 Mejoramiento en la confiabilidad y seguridad de la red peruana.
- 4 Mejoramiento de la conciencia situacional de los operadores del centro de control.



# Beneficios que trae Labtween



**Incrementa la confiabilidad y seguridad** de las soluciones bajo prueba, porque su tecnología permite simular multiplicidad de escenarios con la máxima especificación y automatizar su ejecución y análisis de resultados.



**Representa menores costos,** al permitir gestionar con datos y proyecciones mejores estudios, cálculos de presupuestos, capacidades y posibilidades con antelación al desarrollo.



**Da flexibilidad** al poder visualizar en tiempo real los escenarios que enfrentarían las compañías según las circunstancias que acompañan el entorno de los proyectos.



**Brinda oportunidad** ya que reduce el tiempo de pruebas y posteriores análisis cuando las soluciones se despliegan en campo lo que finalmente se traduce en menor consumo de recursos.