



# CURSO DE CAPACITACIÓN IEC 61850

*5 jornadas*

La norma IEC 61850 surge con el objetivo de mejorar la automatización de subestaciones eléctricas evitando protocolos propietarios y pudiendo llegar a integrar equipos de varios fabricantes. A su vez IEC 61850 hace uso de tecnologías que permiten reducir costes, tanto en cableado como en tiempo de ingeniería tratando de mejorar los procesos de puesta en marcha y mantenimiento.

**¿QUIERE CONOCER LOS PRINCIPIOS DE LA NORMA IEC 61850 SIN LEER CIENTOS DE PÁGINAS DE NORMATIVA O DOCUMENTACIÓN DE FABRICATES?**

**¿QUIERE APRENDER COMO FUNCIONA EL PROCESO DE INGENIERÍA IEC 61850?**

**¿QUIERE CONOCER COMO SE CONFIGURAN LAS COMUNICACIONES CON EL SCADA Y LA REMOTA DE TELECONTROL?**

**¿QUIERE ENTENDER Y VERIFICAR LAS COMUNICACIONES HORIZONTALES CON MENSAJES GOOSE?**

Hemos trabajado con la norma IEC 61850 desde la primera edición, tenemos experiencia en desarrollo, homologación y en las tareas de automatización y puesta en marcha de proyectos IEC 61850. Amplíe su conocimiento de la forma más eficiente posible.

**2 JORNADAS TEÓRICAS PARA ENTENDER LA NORMA IEC 61850**

**+**

**3 JORNADAS PRÁCTICAS PARA FIJAR LOS CONOCIMIENTOS**

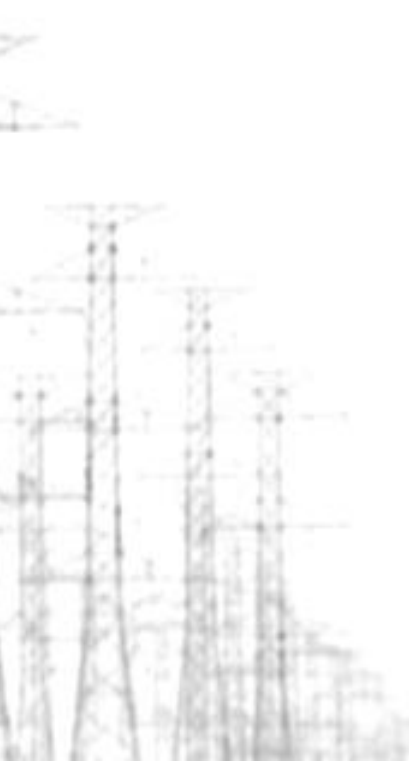


## 10 módulos teóricos con información precisa para entender los conceptos

1. Principios de la norma IEC 61850.
2. Modelo jerárquico de información.
3. Fichero de configuración normalizado. El lenguaje SCL.
4. Funcionalidad de equipos IEC 61850.
5. Protocolos de comunicaciones en uso.
6. Proceso de ingeniería de sistemas IEC 61850.
7. Documentación del fabricante y del sistema.
8. Pruebas de conformidad, puesta en marcha y mantenimiento.
9. Inclusión de seguridad y control de acceso basado en roles.
10. Evolución de la norma y aplicaciones

## 3 prácticas con herramientas IEC 61850

1. Ingeniería con herramientas SCL.
2. Configuración de comunicaciones verticales con SCADA y remota de telecontrol.
3. Configuración y verificación de automatismos GOOSE.



# TEORÍA 1

1

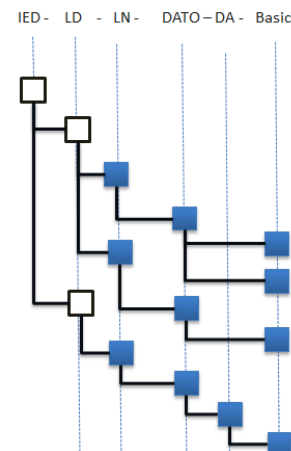
## principios y conceptos

En este módulo se detallan los principios básicos de la norma, los campos de aplicación, la organización documental y como afecta la norma a diferentes equipos que forman parte del sistema.

2

## modelo de información

En este módulo se explica la jerarquía del modelo de información definido por la norma, los nodos lógicos, las clases de datos y los elementos auxiliares como agrupaciones de datos, también conocidas como datasets y los bloques de control.



3

## fichero de configuración SCL

En este módulo se describe el formato de un fichero SCL, los tipos de ficheros SCL, las herramientas de ingeniería que lo manejan y el proceso de ingeniería con ficheros SCL.

4

## funcionalidad y servicios

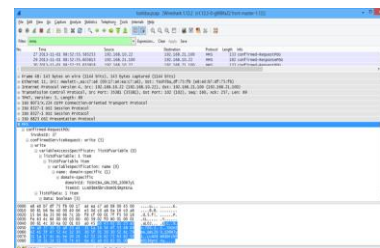
En este módulo se detalla el funcionamiento de los servicios básicos y de autodescripción, las notificaciones espontaneas e históricos, los tipos de ajustes existentes y los modos de control. También se explica la base de funcionamiento de los mensajes GOOSE y SMV.

```
<LNNodeType id="LLN0_0" lnClass="LLN0">
  <DO name="Mod" type="ENG_Mod_Ctrl" />
  <DO name="Beh" type="ENS_Beh" />
  <DO name="Health" type="ENS_Health" />
  <DO name="NamPlt" type="LPL_0" />
  <DO name="Loc" type="SPS_0" />
  <DO name="Diag" type="SPC_0" />
  <DO name="LEDRs" type="SPC_1" />
  <DO name="Ind1" type="SPS_0" />
  <DO name="Ind2" type="SPS_0" />
</LNNodeType>
```

5

## protocolos de comunicaciones

En este módulo se explican los principios básicos de los protocolos de comunicaciones usados por IEC 61850, incluye la comunicación con SCADA y RTU por medio del protocolo MMS y las comunicaciones multicast con GOOSE y SMV.

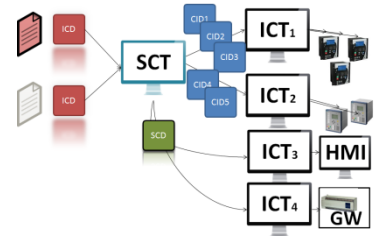


# TEORÍA 2

6

## proceso de ingeniería basado en IEC 61850

En este módulo se detalla como se aplica la norma IEC 61850 en el proceso de especificación y selección de dispositivos. También se detalla como configurar las comunicaciones entre protecciones, con el SCADA y la remota de telecontrol.



7

## documentación del fabricante y del sistema

En este módulo se describen los ficheros PICS, MICS, PIXIT, TICS proporcionados por el fabricante como documentación del equipo. A su vez se detalla la documentación relacionada con IEC 61850 que debe incluirse en todo proceso de ingeniería.

8

## pruebas de conformidad puesta en marcha y mantenimiento

En este módulo se detalla el proceso de homologación de equipos IEC 61850 y los certificados UCA. También se describen las pruebas básicas a realizar en la puesta en marcha y las opciones que permite la norma para mejorar tareas de mantenimiento.



9

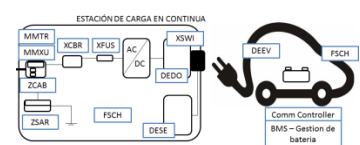
## inclusión de seguridad y control de acceso basado en roles

En este módulo se explica como se pueda aplicar seguridad en instalaciones IEC 61850 y los avances que se están realizando para poder tener acceso basado en roles a los equipos de la subestación.

10

## evolución de la norma y aplicaciones

En este módulo se describen las nuevas funcionalidades de la edición 2 de la norma y las mejoras que se están añadiendo en la edición 3 en proceso. También se describe cómo se aplica la norma IEC 61850 en la automatización de plantas hidroeléctricas, parques eólicos, generación distribuida, coche eléctrico.

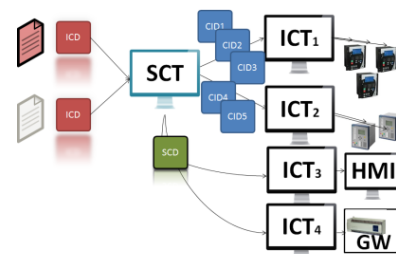


# PRÁCTICA

1

## Ingeniería con herramientas SCL

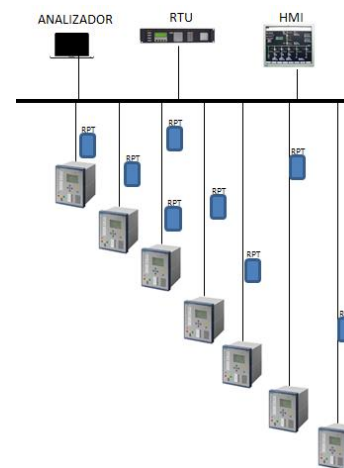
En este módulo se detalla como se realiza la ingeniería con herramientas SCL, importar y exportar ficheros, las modificaciones que permiten los fabricantes y el proceso de configuración de las comunicaciones e intercambios de información.



2

## Configuración de comunicaciones verticales con SCADA y remota de telecontrol

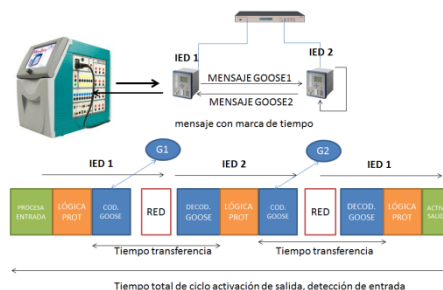
En este módulo se describe como se configuran las comunicaciones verticales, la carga de las mismas en los servidores y la verificación con herramientas de diagnóstico. A su vez se detalla el proceso de configuración del SCADA y la remota de telecontrol.



3

## Configuración y verificación de automatismos GOOSE

En este módulo se detalla el proceso de configuración, prueba y validación de comunicaciones entre protecciones por medio de mensajes GOOSE y los mecanismos para poder detectar problemas en dichas configuraciones.

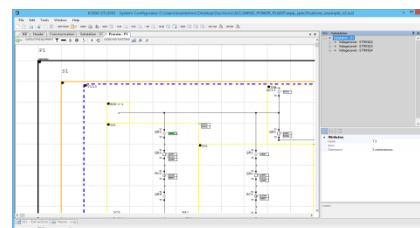


# HERRAMIENTAS DISPONIBLES EN LAS PRÁCTICAS

1

## software de configuración del sistema SCL

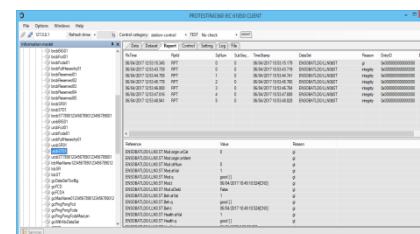
El configurador del sistema permite integrar ficheros SCL de diferentes dispositivos y configurar los parámetros de red y los intercambios de información entre protecciones y la información enviada a los clientes SCADA y remota de telecontrol



2

## software cliente IEC 61850

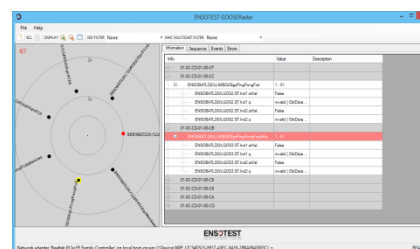
El software cliente IEC 61850 permite conectarse con cualquier servidor IEC 61850, descubrir su modelo de información, forzar ajustes, enviar comandos y monitorizar variables de estado o medidas por lecturas periódicas o mediante la activación del envío de mensajes espontáneos.



3

## analizador de tráfico GOOSE

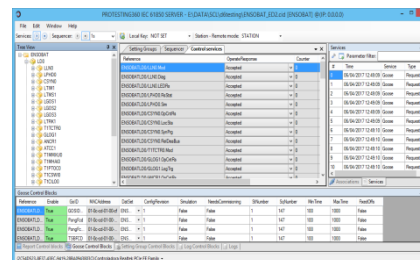
El analizador de tráfico GOOSE permite ver todos los mensajes GOOSE enviándose en una red Ethernet, registrar los eventos en los mismos y compararlos con un fichero de configuración SCL del sistema para detectar desviaciones.



4

## simulador de servidor IEC 61850

El simulador de servidor IEC 61850 permite cargar un fichero SCL y crear una replica del dispositivo real de campo con capacidad para comunicar con clientes como el SCADA de la subestación o intercambiar mensajes GOOSE con otros dispositivos.



www.obinal.com



# PREGUNTAS FRECUENTES

## ¿Quién debe asistir?

Profesionales del campo de automatización, control y protección del sector eléctrico que deseen obtener un conocimiento avanzado de la norma IEC 61850, sus características y campos de aplicación.

Se recomienda que el número de asistentes se limite a un máximo de 20 personas para obtener el máximo rendimiento.



## ¿Qué formato tiene el curso?

El curso es presencial en las instalaciones del cliente. Se divide en 5 jornadas en horario de 9:00 a 17:00. Se ha diseñado para ser intensivo y minimizar el coste de tener a varios trabajadores alejados de sus tareas. Para ello nos centramos en aquellos puntos de la norma que son críticos en los campos de especificación, diseño, ingeniería, puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones IEC 61850.

El aprendizaje se realiza por medio de presentaciones con ejemplos prácticos y ejercicios prácticos.

Se entregara la documentación expuesta en formato PDF Al finalizar el curso se realiza un ejercicio de comprensión y se entregan certificados de superación si procede.

## ¿Quién imparte el curso?



El curso lo imparte Erik San Telmo. Ingeniero de telecomunicaciones con experiencia en automatización, control y telecontrol de instalaciones eléctricas.

Miembro de varios grupos de IEC TC57, TC88 y asociaciones del sector. Con experiencia como desarrollador de stacks de comunicaciones IEC 61850, DNP3, IEC 60870-5-101/104, herramientas de configuración SCL y como ingeniero de pruebas de equipos IEC 61850 y remotas IEC 60870-5-104.

## INSCRIPCIÓN

Solicite información sobre disponibilidad de fechas y presupuesto detallado enviando un mail a nuestro correo electrónico:

[comercial@obinal.com](mailto:comercial@obinal.com)







---

**Torre Libertad, piso 11  
Plaza Cagancha,1335  
11100  
Montevideo  
Uruguay**

