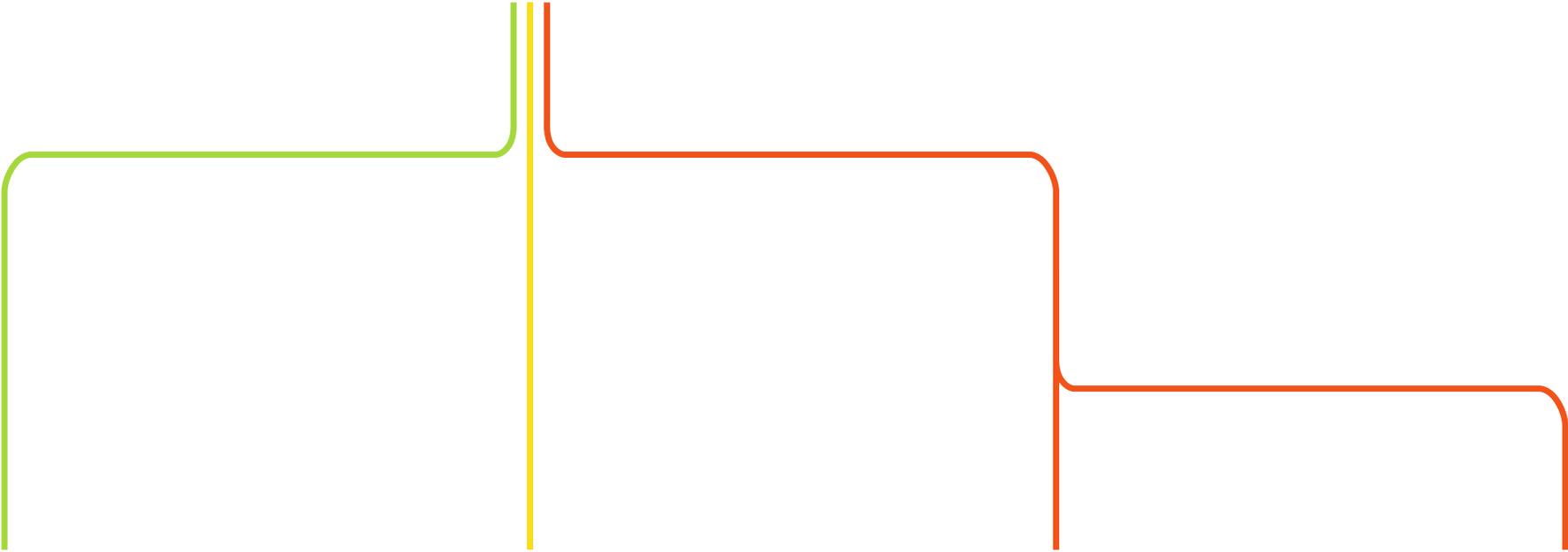




Historias de éxito en la puesta en marcha de plantas hidroeléctricas



ESTRUCTURA GENERAL DEL GRUPO



INVESTMENT COMPANY



GENERAL CONTRACTOR



VERY LOW HEAD TURBINE



PERMANENT MAGNET GENERATORS

PRESENCIA INTERNACIONAL

29

PAÍSES EN EL MUNDO
HAN ELEGIDO
STE ENERGY

ALBANIA
ALEMANIA
ARMENIA
BÉLGICA
BOLIVIA
CANADA
CHILE
CHINA
COLOMBIA
COSTA RICA
CROACIA
E.Á.U.
ECUADOR
FINLANDIA
FRANCIA

GUATEMALA
HONDURAS
INDONESIA
ITALIA
MEXICO
NIGERIA
PANAMÁ
PERU
POLONIA
QATAR
REP. DOMINICANA
RUMANIA
TURQUÍA
VIETNAM



TURBINAS Y GENERADORES

- TURBINAS PELTON
 - TURBINAS KAPLAN
 - TURBINAS FRANCIS
 - TURBINAS CROSS FLOW
 - TURBINAS BULBO
 - TURBINAS VLH (VERY LOW HEAD)
-
- GENERADORES SINCRÓNICOS
 - GENERADORES ASINCRÓNICOS
 - GENERADORES DE IMANES PERMANENTES



BALANCE OF PLANT ELECTRICO

- SUBESTACIÓN AT
- TRANSFORMADORES AT, MV, BV
- TABLEROS MV, BV
- SISTEMA DE PROTECCIÓN
- SISTEMA DE SUPERVISIÓN Y CONTROL
- SISTEMA SCADA
- CONTROL REMOTO
- GENERADOR DIESEL, BATERÍAS Y UPS
- VIDEOVIGILANCIA
- SISTEMA DE MONITOREO CENTRAL



HIDROMECAÁNICO Y PUENTE GRÚAS

DISEÑO, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA
EN MARCHA DE:

- COMPUERTAS RADIALES
- CLAPETAS
- VAGON
- DESLIZANTES
- UNIDADES HIDRAULICAS DE CONTROL
- SISTEMAS DE MANDO
- REJAS DE CAPTACION
- MAQUINAS LIMPIARREJAS
- VALVULAS DE MARIPOSA
- PUENTES GRÚAS



MISICUNI

CLIENTE

ENDE

PAÍS

Bolivia



AÑOS

2014-2017

CONTRACTO

Proyecto, suministro y montaje
"llave en mano" obras civil,
electromecánica y automatización

POTENCIA

3 x 40.000 kW Pelton

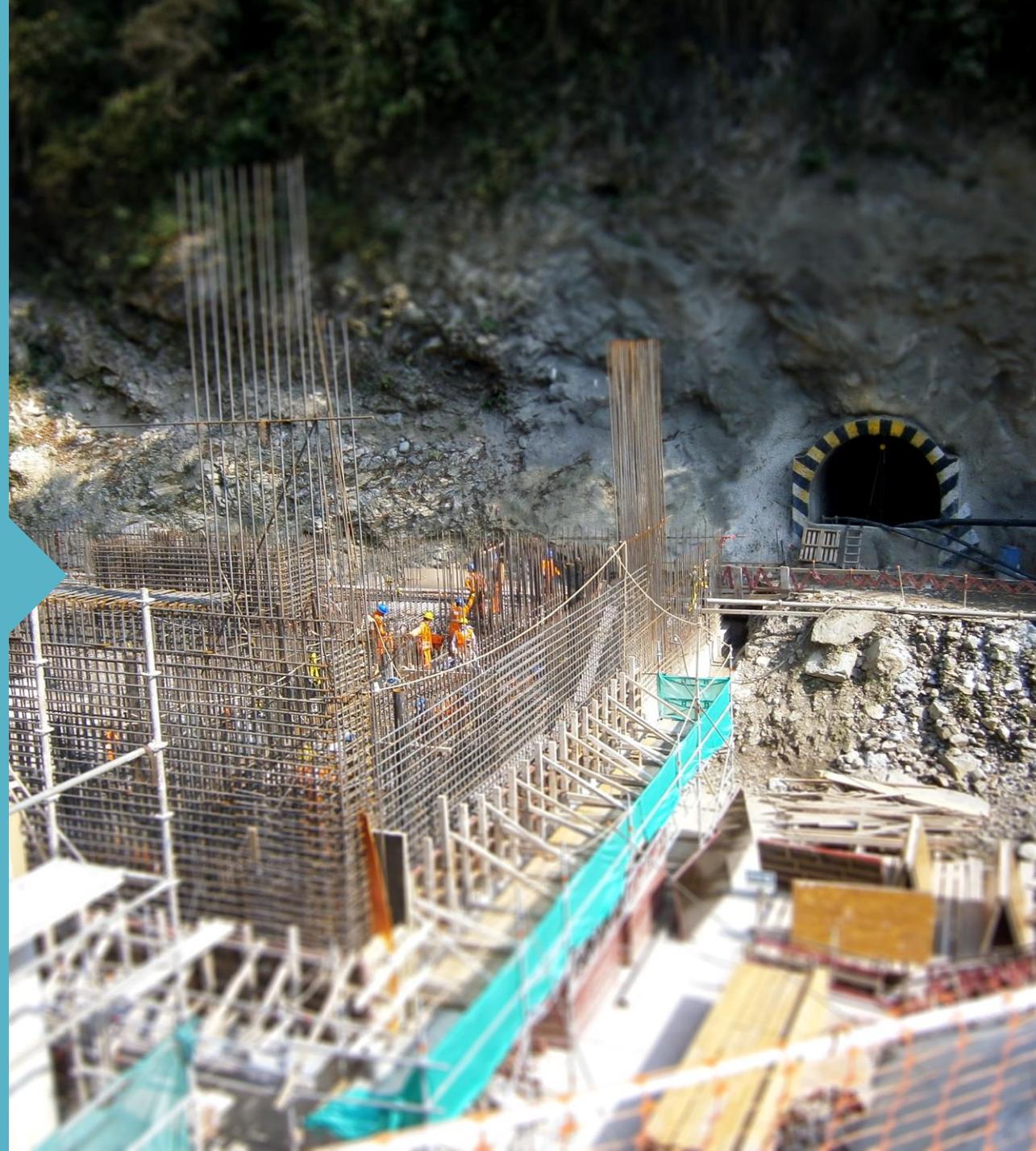
FOCUS

**W2W completo por Large
hydro con 1000 metros de
caída**



LA VIRGEN

CLIENTE	La Virgen S.A.C.
PAÍS	Peru 
AÑOS	2015-2016
CONTRACTO	Proyecto, suministro y supervisión al montaje "llave en mano" obras eléctrica y automatización
POTENCIA	3x25.000 kW Pelton
FOCUS	EBOP y Subestaciones por Large Hydro



LOS NEGROS 1 y 2

CLIENTE	Ghella
PAÍS	Costa Rica 
AÑOS	2005-2007 y 2015-2017
CONTRACTO	Proyecto, suministro y montaje "llave en mano" obras electromecánicas y automatización
POTENCIA	2 x 10.000 kW Francis 2 x 15.000 kW Francis
FOCUS	W2W llave en mano



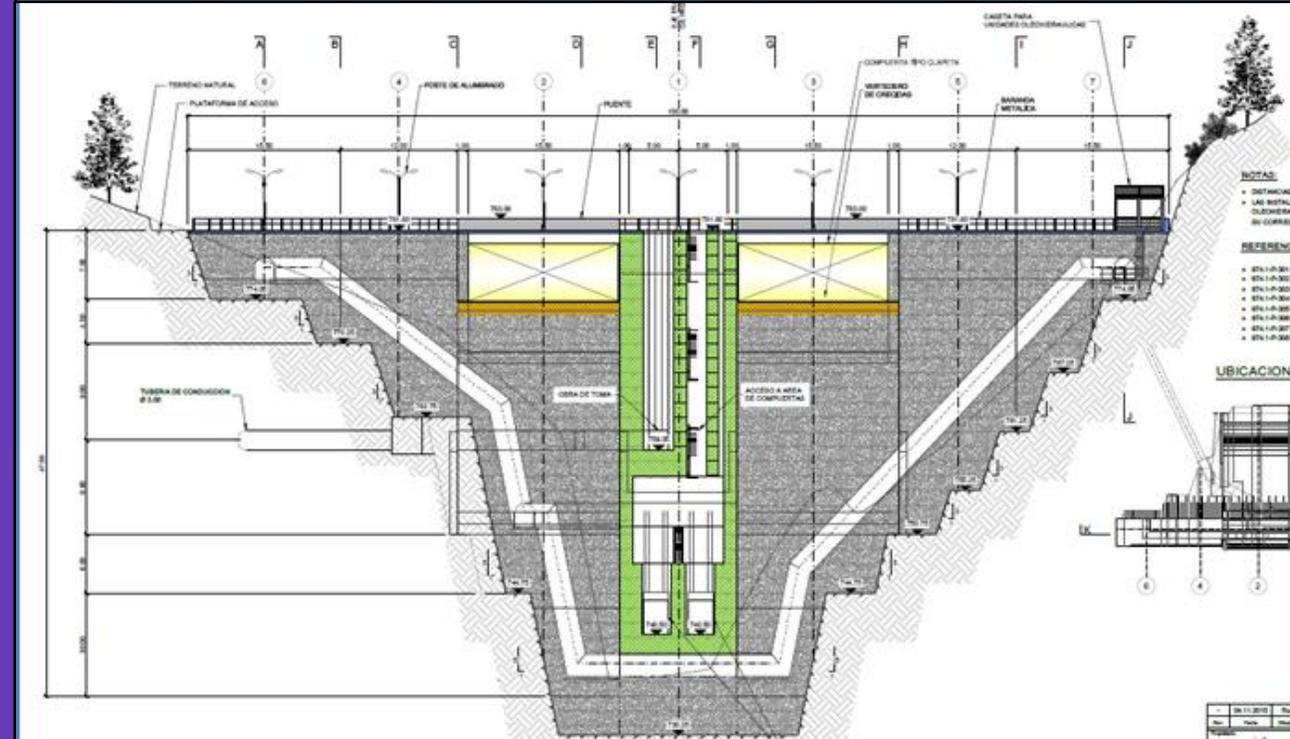
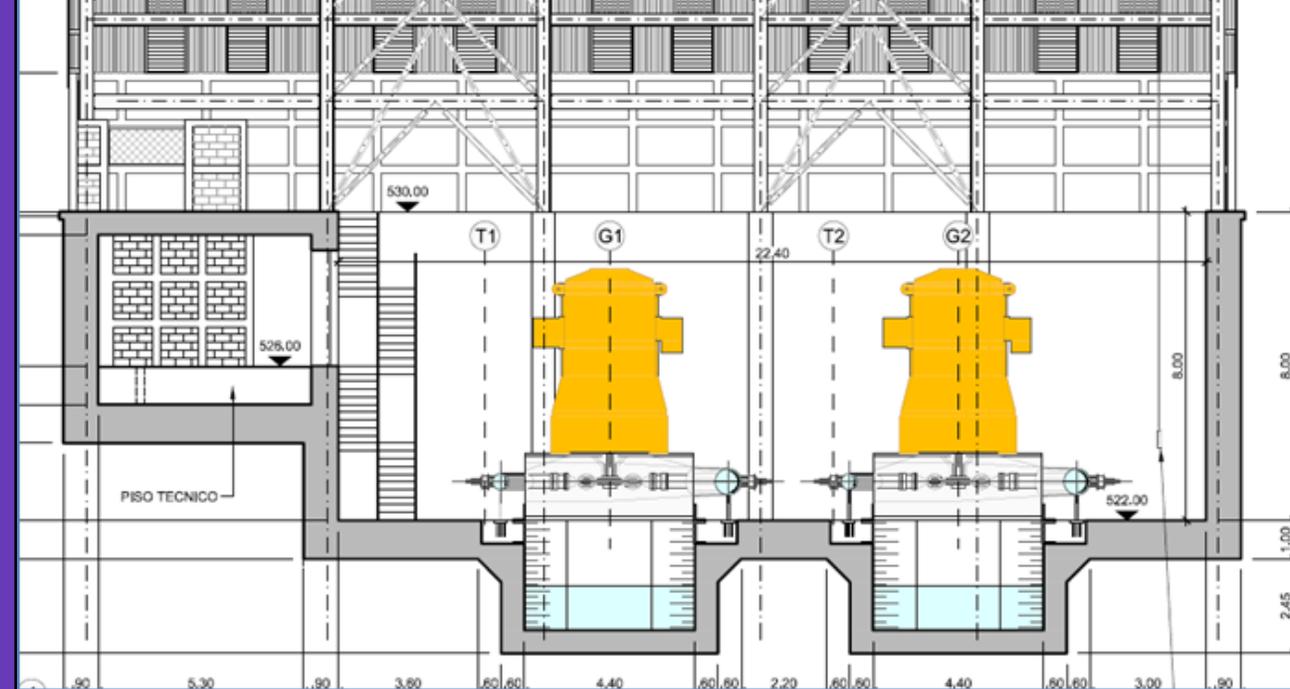
OJO DE AGUA

PAÍS	Honduras
AÑOS	2013-2015
CONTRACTO	Proyecto, suministro y montaje equipos electricos
POTENCIA	2 x 12000 kW Francis
FOCUS	E BOP



RIO PETACON

CLIENTE	Progelsa SA
PAÍS	Honduras
AÑOS	2016-2018
CONTRACTO	Proyecto, suministro y montaje "llave en mano" obras electromecánicas y hidromecánicas
POTENCIA	2 x 7,500 kW Pelton
FOCUS	W2W completo



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Desde 15 años STE ENERGY trabaja en el sector O&M y hoy gestiona más de 50 plantas en Italia y en el mundo por un total de unos **260 MW** de potencia instalada.

Además, lleva a cabo actividades de asistencia remota, intervenciones de emergencia y de mantenimiento extraordinario de **500 MW** más.

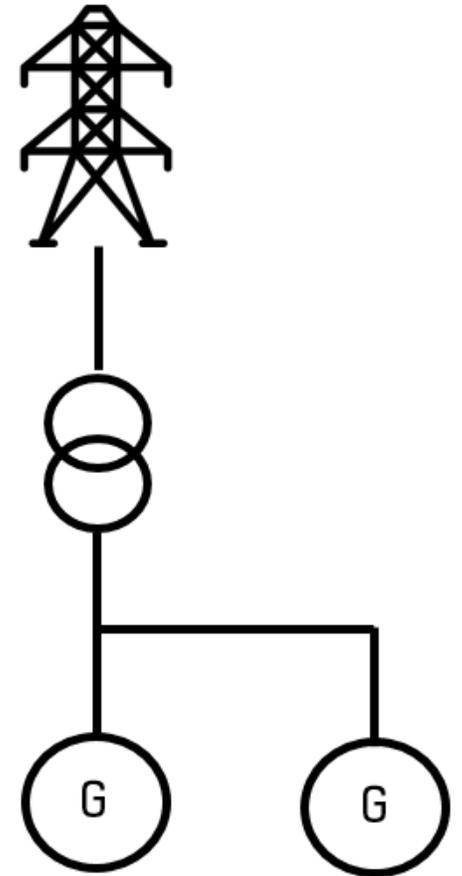
La experiencia en el sector de la construcción y en el de Operación y Mantenimiento para:

- Maximizar la producción de energía
- Minimizar el impacto de los costos de OyM (*repuestos, estructura operativa, ...*)
- Mejorar eficacia y eficiencia de las actividades de OyM (*mantenimiento, conducción, etc.*)

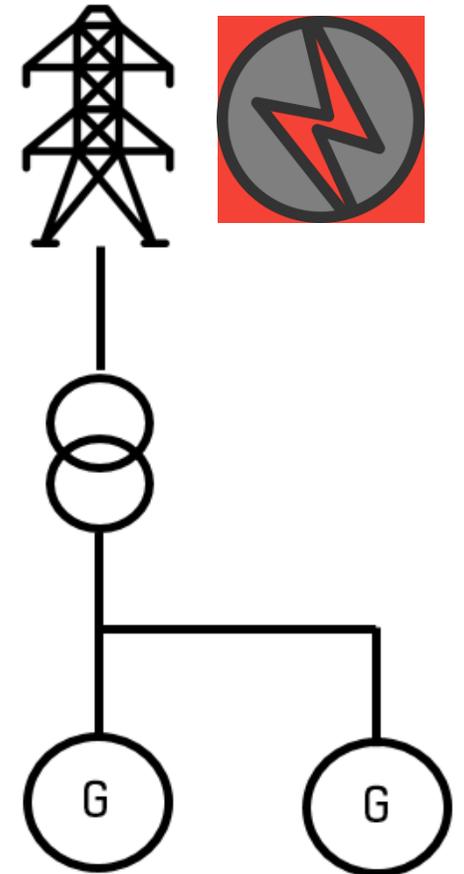


PLANTA HIDROELETRICA DE 30 MVA

- ✓ CONECTADA A UNA RED DE ALTA TENSION en 138 kv
- ✓ 2 x PELTON TURBINES
- ✓ 2 x SYNCHRONOUS GENERATORS ~ 15MVA
- ✓ 1 x STEP-UP TRANSFORMER 138/13,8 kv



DURANTE LA PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA SE MIDIÓ UNA TENSIÓN DE RED QUE VARIA ENTRE **-23%** y **+2%** DEL VALOR NOMINAL DE 138 kV $\pm 5\%$



- ✓ RED DE CONEXIÓN DÉBIL CARACTERIZADA POR AMPLIAS VARIACIONES DE TENSIÓN
- ✓ VALORES DE TENSIÓN MEDIDOS entre 106 kV y 141 kV



- ✓ Alimentación por la red de los **servicios auxiliares no fiables**
- ✓ Para muchas horas al día el sistema de protección y control no permite la **sincronización de los generadores** a la red
- ✓ Incluso cuando los generadores consiguen conectarse a la red, no pueden trabajar a la **máxima potencia** si la tensión está debajo del límite de diseño



**PÉRDIDA DE
PRODUCCIÓN
ALREDEDOR
DEL 50%**

¿CUAL ES EL ENFOQUE DE UN CUALQUIER CONTRATISTA?

(5/10)

LA TENSIÓN ESTÁ FUERA DE LOS LÍMITES
DE PROYECTO



PARAR LOS TRABAJOS A LA ESPERA DE LA
RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA
POR PARTE DEL ADMINISTRADOR DE LA
RED



PÉRDIDA ECONÓMICA PARA EL CLIENTE



¿CUAL HA SIDO EL ENFOQUE DE STE ENERGY?

(6/10)

LA TENSION ESTÁ FUERA DE LOS LÍMITES
DE PROYECTO



ESTUDIAR UNA SOLUCCION DE BREVE Y
LARGO PLAZO PARA LA RESOLUCCION DEL
PROBLEMA Y LA CONTINUACIÓN DE LOS
TRABAJOS EN SITIO

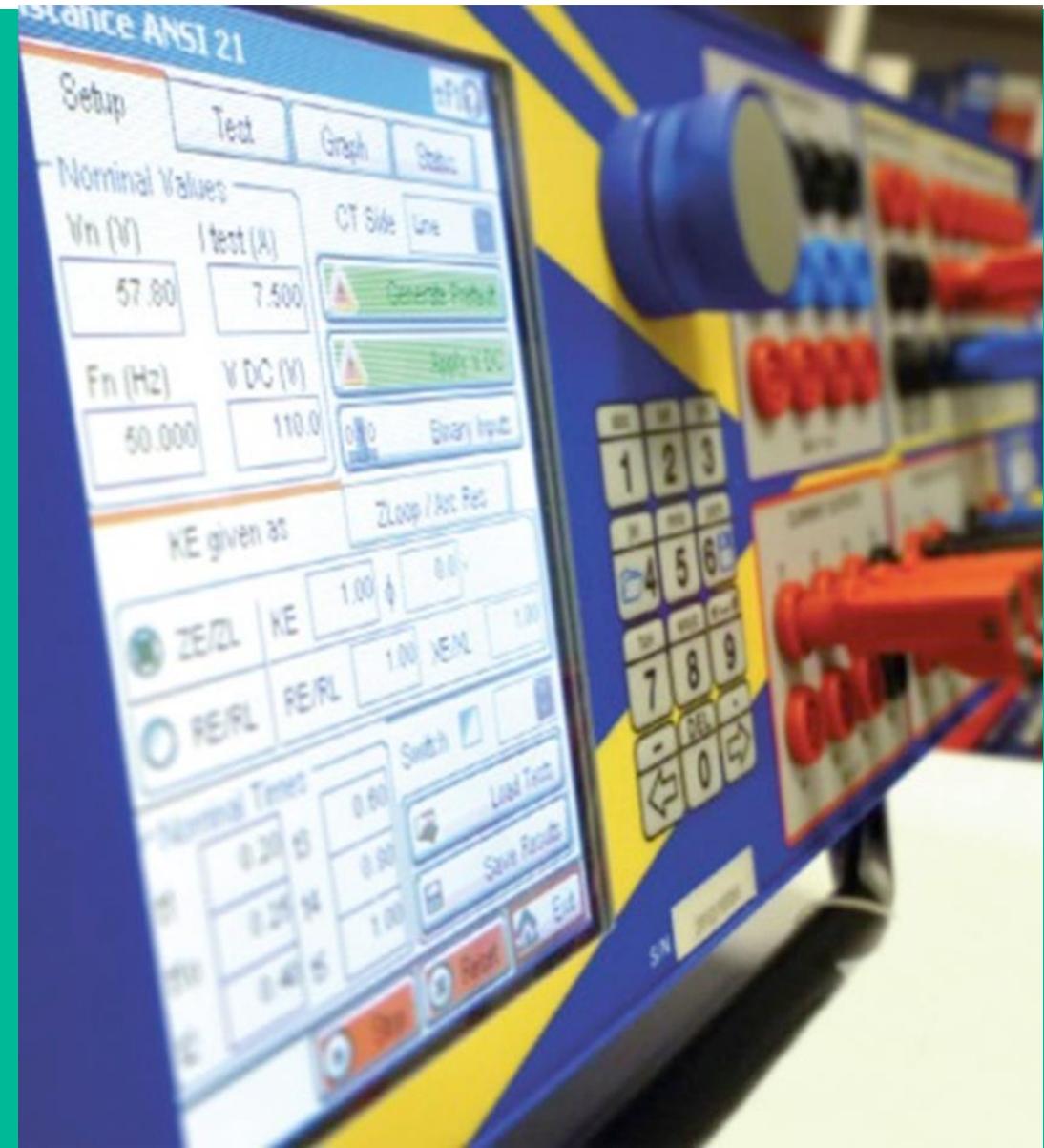


DRÁSTICA REDUCCIÓN DE LA PÉRDIDA
ECONÓMICA PARA EL CLIENTE



ACCIONES PARA LA RESOLUCCION INMEDIATA DEL PROBLEMA (7/10)

- ✓ **Modificar configuraciones de las protecciones, de los sincronizadores y del sistema de excitación para gestionar en seguridad los niveles de tensión debajo de lo previsto**
- ✓ **Modificar lógicas de gestión de los Servicios Auxiliares para mantener una tensión BT estable frente a importantes variaciones de la tensión AT**



- ✓ **Activar programas de manutención específica (repuestos, grasas, filtros, etc.) para mantener la fiabilidad del Diésel de Emergencia también frente a un uso, intensivo y extendido, normalmente no previsto**
- ✓ **Entrenar el personal del cliente sobre maniobras NLTC, frecuentes y en seguridad, de los transformadores elevadores**



**PÉRDIDA DE
PRODUCCIÓN
REDUCIDA AL
20%**

- ✓ Estudio de una solución para hacer frente a la variación de tensión en manera durable y automática -> definición de las características de un **auto-transformador** a anadir en la subestación de switcheo



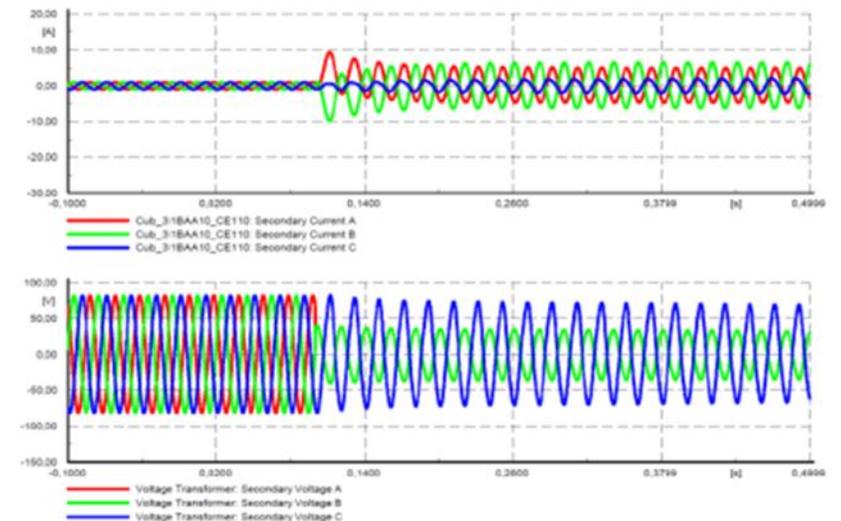
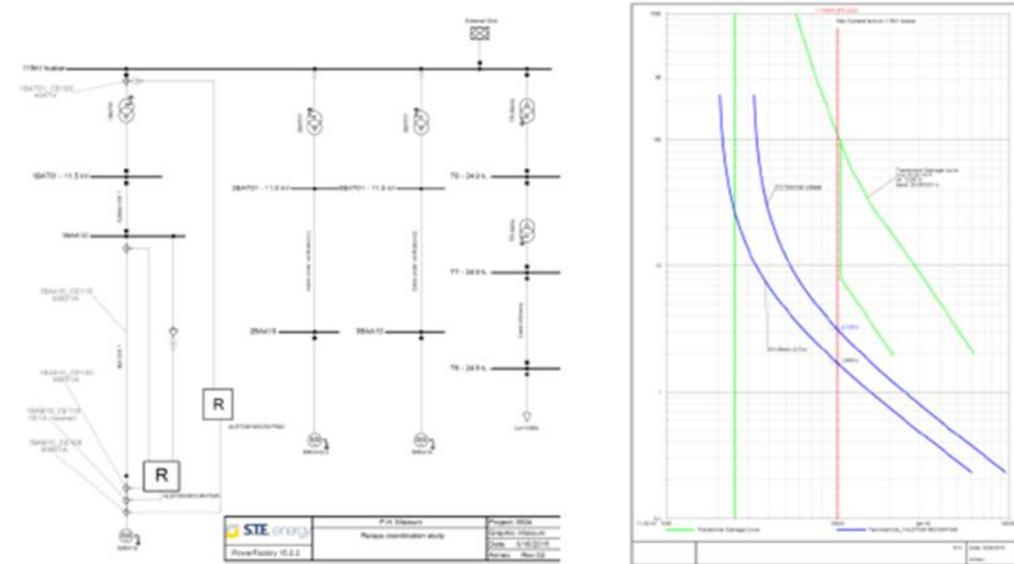
**PÉRDIDA DE
PRODUCCIÓN
DEBIDA A LAS
FLUCTUACIONES
DE TENSIÓN
NULA**

EL VALOR AGREGADO DE STE ENERGY

(10/10)

- ✓ Simulaciones electricas dinamicas
- ✓ Estudio de coordinaci3n protecciones el3ctricas
- ✓ Desarrollo l3gicas de automatizaci3n
- ✓ Experiencia en OyM de plantas hidroelectricas

NO SOLO UN PROVEDOR, SINO TAMBIEN UN
PARTNER DE EXPERIENCIA PARA
SITUACIONES IMPREVISTAS Y FUERA
ESTANDAR



PARA MÁS INFORMACIÓN



LORENZO MONTEMEZZO
Sales Manager
l.montemezzo@ste-energy.com
S.T.E. Energy S.p.A.
www.ste-energy.com