

Gonzalo Alexis Espinoza Vásquez

Ingeniero de Proyecto - Especialista

Nacionalidad Chileno

Año de nacimiento 1986

Título Universitario **Ingeniero Civil Electrónico** – Pontificia
Universidad Católica de Valparaíso (PUCV)

Título secundario **Técnico Electrónico** – Colegio Salesians de
Valparaíso

*Posición en la
firma* **Líder de Proyecto**

e-mail gonzalo.espinoza@estudios-electricos.com

ANTECEDENTES

08/2016 - **Estudios Eléctricos SA**

actualidad Ingeniero Especialista

- Ensayos en campo para modelado de generadores sincrónicos y sistemas de generación a partir de fuentes renovables de energía no convencionales (ERNC) y sus correspondientes sistemas de control.
- Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios y Parámetros Operacionales (MT, PPyD, Potencia Máxima).
- Ajuste en campo de los reguladores de tensión, así como sus limitadores a fin de que cumplan con las normas aplicables y con los límites de operación de la unidad.
- Modelado matemático de los controles en base a la información recopilada durante los ensayos con el objetivo de permitir la simulación dinámica de los sistemas.
- Desarrollo de tareas de identificación paramétrica en reguladores de tensión, velocidad y sus funciones auxiliares (OEL, UEL, PSS, etc.).
- Realización de simulación en plataforma DigSilent.



ÚLTIMOS PROYECTOS REALIZADOS:

- **C.T. Diesel Arica (4x2.62MW, 2x1.13MW, 2x1.83MW – 66kV), Engie, Chile (Octubre 2023). Proyecto EE-2021-170.**
Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.
- **SE Nueva Pan de Azúcar Reactor K7Z (1x58MVar – 500kV) y Reactor K10Z (1x58MVar – 500kV), Compensador serie CS7 (1x336MVar – 500kV) y Compensador serie CS10 (1x336MVar – 500kV), Compensador serie CS9 (1x358MVar – 500kV), ISA Interchile S.A, Chile (Octubre 2023). Proyecto EE-2020-109.**
Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.
- **P.F. Estrella solar (5MW), P.F Milton (10MW), P.F Sol Real (10MW), P.F Vista Alegre (7.5MW), Enel Panamá, Panamá (Julio 2023). Proyecto EE-2023-065.**
Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos Norma Técnica Panameña. Modelado de los sistemas de control a nivel inversor y planta.
- **P.F. Andes Solar IIB (112MW), AES Gener, Chile (Junio 2023). EE-2020-159.**
Ensayos en campo para habilitación comercial, utilizando paneles y baterías como Fuente primaria, ambos de forma independiente y según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio y determinación de parámetros operacionales: Potencia Máxima, Mínimo Técnico y Parámetros de Partida y Detención.
- **C.T. Cochrane U1 (1x275MW – 220kV) y Cochrane U2 (1x275MW – 220kV), AES Chile, Chile (Junio 2023). Proyecto EE-2020-185.**
Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.
- **SE Nueva Maitencillo Reactor R7Z (1x75MVar – 500kV) y Reactor R6Z (1x75MVar – 500kV), ISA Interchile S.A, Chile (Mayo 2023). Proyecto EE-2020-109.**
Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.
- **P.F. Finis Terrae (126MW – 220kV), Enel Green Power, Chile (Abril 2023). Proyecto EE-2020-051.**
Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Modelado de los sistemas de control a nivel inversor y planta. Determinación de parámetros operacionales: Potencia Máxima, Mínimo Técnico y Parámetros de Partida y Detención
- **C.T. Guacolda U4 (1x150MW – 110kV), Guacolda Energía, Chile (Febrero 2023). Proyecto EE-2020-185.**



Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión y Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.

- **C.T. Emelda U1 y U2 (2x35MW – 110kV), Prime Energía, Chile (Diciembre 2022). Proyecto EE-2020-035.**

Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión y Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.

- **C.T. Chagual (56x1.8MW – 220kV), C.T. Combarbalá (42x1.8MW – 110kV), C.T. Llanos Blancos (83x1.8MW – 220kV), C.T. Pajonales (56x1.8MW – 220kV), Prime Energía, Chile (Noviembre 2022). Proyecto EE-2020-035.**

Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.

- **SE Nueva Cardones Reactor R3Z (1x25MVar – 500kV) y Reactor R6Z (1x25MVar – 500kV), ISA Interchile S.A, Chile (Agosto 2022). Proyecto EE-2020-109.**

Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.

- **SE Polpaico Reactor RKZ3 (1x58MVar – 500kV) y Reactor RKZ4 (1x58MVar – 500kV), ISA Interchile S.A, Chile (Agosto 2022). Proyecto EE-2020-109.**

Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.

- **SE Lagunas Reactor RL1 (1x30MVar – 220kV), ISA Interchile S.A, Chile (Agosto 2022). Proyecto EE-2020-109.**

Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.

- **C.T. Nehuenco TG1(1x232MW – 220kV) y TV1 (1x148MW – 220kV), Colbún S.A, Chile (Julio 2022). Proyecto EE-2021-181.**

Mediciones de calidad de energía en unidades generadoras.

- **P.F. Azabache (58MW – 110kV), Enel Green Power, Chile (Junio 2022). Proyecto EE-2022-041.**

Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Modelado de los sistemas de control a nivel inversor y planta.

- **C.T. Degan II (10x2MW – 66kV), Prime Energía, Chile (Mayo 2022). Proyecto EE-2022-024.**

Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Modelado de los sistemas de control a nivel motogenerador.

- **C.T. Guacolda U2 (5x150MW – 220kV), Guacolda S.A, Chile (Abril 2022). Proyecto EE-2020-185.**



Desarrollo de Curvas de Capacidad teóricas y Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión y Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.

- **C.T. Guacolda U1 (5x150MW – 220kV), Guacolda S.A, Chile (Marzo 2022). Proyecto EE-2020-185.**

Desarrollo de Curvas de Capacidad teóricas y Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión y Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.

- **C.T. Candelaria U1 (2x120MW – 220kV), Colbún S.A, Chile (Marzo 2022). Proyecto EE-2021-023.**

Desarrollo de Curvas de Capacidad teóricas y Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión y Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.

- **P.F. Atacama Solar II (150MW – 220kV), Sonnedix, Chile (Febrero 2022). Proyecto EE-2021-151.**

Desarrollo de Curvas de Capacidad teóricas y Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión y Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.

- **C.T. Norgener U1 (1x136MW – 220kV), AES Gener, Chile (Enero 2022). Proyecto EE-2020-185.**

Desarrollo de Curvas de Capacidad teóricas y Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión y Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.

- **P.F. Tamaya (110MW – 110kV), Engie, Chile (Noviembre 2021). Proyecto EE-2020-039.**

Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Modelado de los sistemas de control a nivel inversor y planta.

- **C.T. Norgener U2 (1x136MW – 220kV), AES Gener, Chile (Septiembre 2021). Proyecto EE-2020-185.**

Desarrollo de Curvas de Capacidad teóricas y Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión y Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.

- **P.F. Bolero (146MW – 220kV), EDF Renewables, Chile (Agosto 2021). Proyecto EE-2020-203.**

Desarrollo de Curvas de Capacidad teóricas y Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión y Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.



- **C.T. Nueva Renca (TG 1x220MW + TV 1x110MW – 220kV), Generadora Metropolitana, Chile (Julio 2021). Proyecto EE-2020-203.**
Desarrollo de Curvas de Capacidad teóricas y Ensayos en campo para verificación de Servicios Complementarios de Control de Tensión y Control de Frecuencia según requerimientos de Norma Técnica de Servicios Complementarios.
- **P.F. Río Escondido (145MW – 220kV), Mainstream, Chile (Junio 2021). Proyecto EE-2019-157.**
Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Modelado de los sistemas de control a nivel inversor.
- **C.S.P Cerro Dominador (110MW – 220kV), Acciona-Abengoa, Chile (Mayo 2021). Proyecto EE-2020-231.**
Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Regulador de tensión Brush A50.
- **C.T. Campiche (1x330MW – 220kV), AES Gener, Chile (Marzo 2021). Proyecto EE-2019-233.**
Ensayos en campo, sintonización de PSS implementado y modelado del regulador de tensión (Ansaldó) según NTSyCS.
- **C.H. Pangue U2 (1x240MW – 220kV), Enel Green Power, Chile (Febrero 2021). Proyecto EE-2021-007.**
Ensayos en campo y modelado del regulador de velocidad (L&S) de la Unidad II según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
- **P.F. Atacama Solar II (150MW – 220kV), Sonnedix, Chile (Febrero 2021). Proyecto EE-2019-211.**
Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Modelado de los sistemas de control a nivel inversor.
- **C.T. Nueva Ventanas (1x330MW – 220kV), AES Gener, Chile (Diciembre 2020). Proyecto EE-2019-233.**
Ensayos en campo, sintonización de PSS implementado y modelado del regulador de tensión (Ansaldó) según NTSyCS.
- **C.T. Pajonales (56x2.2MW – 220kV), Prime Energía, Chile (Noviembre 2020). Proyecto EE-2018-222.**
Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Modelado de los sistemas de control a nivel motogenerador y PPC.
- **P.F. Usya (52.4MW – 110kV), Acciona, Chile (Septiembre 2020). Proyecto EE-2020-115.**
Mediciones de calidad de energía en del parque fotovoltaico post conexión al SEN.
- **P.F. Usya (52.4MW – 110kV), Acciona, Chile (Septiembre 2020). Proyecto EE-2020-043.**



Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Modelado de los sistemas de control a nivel inversor y planta.

- **BESS Alfalfal (1x10MW – 220kV), AES Gener, Chile (Agosto 2020). Proyecto EE-2020-120.**
Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
- **C.T. Huasco (3x18MW – 110kV), C.T. Diego de Almagro (1x18MW – 110kV), C.T. Quintero (2x120MW – 220kV), Enel Generación, Chile (Febrero 2020). Proyecto EE-2019-212.**
Ensayos en campo y certificación de las capacidades de Partida Autónoma y Cierre Contra Barra Muerta, según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
- **C.T. Atacama TG1A (1x135MW – 220kV) y TG2A (1x135MW – 220kV), Enel Generación, Chile (Diciembre 2019). Proyecto EE-2019-212.**
Ensayos en campo y certificación de las capacidades de Partida Autónoma y Cierre Contra Barra Muerta de las unidades TG1A y TG2A, según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
- **C.T. Bocamina II (1x370MW – 220kV), Enel Generación, Chile (Noviembre 2019). Proyecto EE-2019-100.**
Ensayos en campo, sintonización de PSS implementado y modelado del regulador de tensión (General Electric EX2100) según NTSyCS.
- **P.E. San Gabriel (61x3MW – 220kV), Acciona, Chile (Octubre 2019). Proyecto EE-2019-066.**
Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Modelado de los sistemas de control a nivel aerogenerador.
- **C.H. Canutillar (2x80MW – 220kV), Colbún S.A, Chile (Septiembre 2019). Proyecto EE-2019-112.**
Ensayos en campo para determinación de curva de capacidad (Curva PQ) de las unidades I y II, según NTSyCS.
- **C.T. Nueva Renca TG (1x220MW – 110kV) y TV (1x110MW – 110kV), Generadora Metropolitana, Chile (Septiembre 2019). Proyecto EE-2019-029.**
Ensayos en campo y modelado del regulador de velocidad (General Electric Mark VIe) según requerimientos de NTSyCS.
- **C.T. Cartagena (1x45.5MW – 220kV), Proelétrica, Colombia (Agosto 2019). Proyecto EE-2018-129.**
Ensayos en campo del regulador de tensión (Brush A3100) y regulador de velocidad (General Electric Mark V) según requerimientos de la normativa.
- **C.T. Barranquilla U3 y U4 (1x63MW, 1x 64MW – 220kV), TEBSA, Colombia (Agosto 2019). Proyecto EE-2019-135.**
Ensayos en campo del regulador de tensión (ABB Unitrol 6080) y regulador de velocidad (mecánico-hidráulico) según requerimientos normativo.



- **C.H. Rucúe U2 (2x93MW – 220kV), Colbún S.A, Chile (Abril 2019). Proyecto EE-2018-087.**
Ensayos en campo y modelado del regulador de tensión (Andritz HiPase+), según NTSyCS.
- **C.T. Infraestructura Eléctrica Mejillones (IEM) (1x354MW – 220kV), Engie Chile, Chile (Marzo 2019). Proyecto EE-2018-006.**
Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Regulador de tensión (Siemens Thyripol) y velocidad (Siemens T3000).
- **P.E. Punta Sierra (32x2.5MW – 220kV), Pacifyc Hydro Chile, Chile (Marzo 2019). Proyecto EE-2018-244.**
Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Modelado de los sistemas de control a nivel aerogenerador y planta.
- **C.T. Proeléctrica U1 y U2 (2x50MW – 66kV), Proeléctrica y Cía, Colombia (Febrero 2019). Proyecto EE-2018-129.**
Modelado del regulador de velocidad (GE Mark V) de las unidades I y II según requerimientos de la normativa.
- **P.F. San Andrés (50MW – 220kV), San Andrés S.A, Chile (Diciembre 2018). Proyecto EE-2018-216.**
Mediciones de calidad de energía en inversores Bonfiglioli y PPC del parque fotovoltaico.
- **C.T. Guacolda U5 (1x150MW – 220kV), Aes Gener S.A, Chile (Octubre 2018). Proyecto EE-2018-079.**
Ensayos en campo del regulador de velocidad (Mitsubishi) según requerimientos NTSyCS.
- **C.H. Pehuenche (2x270MW – 220kV), C.H. Rapel (5x75MW – 220kV), C.H. Ralco (2x345 – 220kV), C.H. Pullinque (3x15MW – 66kV), C.H. El Toro (4x115MW – 220kV), Enel Generación, Chile (Septiembre 2018-Diciembre 2018). Proyecto EE-2018-083.**
Ensayos en campo y certificación de las capacidades de Partida Autónoma y Cierre Contra Barra Muerta de las unidades, según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
- **C.T. Nehuenco TG1 (1x232MW – 220kV) y TV1 (1x148MW – 220kV), Colbún S.A, Chile (Agosto 2018). Proyecto EE-2017-202.**
Ensayos en campo del regulador de tensión (General Electric SEMIPOL) y regulador de velocidad (Siemens T3000) según requerimientos NTSyCS.
- **C.H. Los Quilos U2 (3x12MW – 66kV), Colbún S.A, Chile (Julio 2018). Proyecto EE-2018-114.**
Ensayos en campo y modelado del regulador de tensión (ABB Unitrol 6080) de la Unidad II según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.



- **C.T. Cochrane U2 (2x267MW – 220kV), Aes Gener, Chile (Junio 2018). Proyecto EE-2018-032.**
Ensayos en campo y sintonización de PSS implementado en reguladores de tensión (Ansaldo).
- **C.H. Rucúe U1 (2x93MW – 220kV), Colbún S.A, Chile (Mayo 2018). Proyecto EE-2018-087.**
Ensayos en campo del regulador de tensión (Andritz HiPase+), según NTSyCS.
- **C.H. Colbun (2x220MW – 220kV), Colbún S.A, Chile (Abril 2018). Proyecto EE-2015-042.**
Ensayos en campo del regulador de tensión (ABB Unitrol 6800) de la Unidad I según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
- **C.T. Cochrane U1 (2x267MW – 220kV), Aes Gener, Chile (Marzo 2018). Proyecto EE-2018-032.**
Ensayos en campo y sintonización de PSS implementado en reguladores de tensión (Ansaldo).
- **C.H. Colbún (2x220MW – 220kV), C.H. Canutillar (2x80MW – 220kV), Colbún S.A, Chile (Diciembre 2017). Proyecto EE-2017-181.**
Ensayos en campo y certificación de las capacidades de Partida Autónoma y Cierre Contra Barra Muerta de las unidades, según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
- **C.H. Chiburgo (2x10MW – 66kV), C.H. San Clemente (1x5MW – 66kV), Colbún S.A, Chile (Diciembre 2017). Proyecto EE-2017-043/044.**
Ensayos en campo y modelado de los reguladores de tensión (ABB Unitrol 1020), según NTSyCS.
- **Relevamiento información CC.TT y CC. HH, Enel, Chile (Octubre 2017). Proyecto EE-2017-162**
Recopilación de información para dar cumplimiento a los requerimientos del Anexo Técnico: “Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento” de la NTCyS. (En Proceso)
- **C.H. Los Quilos U1 (3x12MW – 66kV), Colbún S.A, Chile (Septiembre 2017). Proyecto EE-2017-160.**
Ensayos en campo y modelado del regulador de tensión (ABB Unitrol 6080) de la Unidad I según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
- **C.T. Pilar (6x16MW – 138kV), Pampa Energía, Argentina (Agosto 2017). Proyecto EE-2017-086.**
Ensayos en campo y modelado de los reguladores de tensión (ABB Unitrol 1020) y velocidad (Wärtsila) de 6 motogeneradores Wärtsila 18V50DF según PT4 y PT9.
- **C.T. Cañada de Gómez (4x16MW – 132kV), Secco, Argentina (Julio 2017). Proyecto EE-2016-106.**
Ensayos en campo y modelado de los reguladores de tensión (ABB Unitrol 1020) y velocidad (Wärtsila) de 4 motogeneradores Wärtsila 18V50DF según PT4 y PT9.



- **C.T. Candelaria (2x124MW – 220kV), C.H. Colbún (2x235.5MW – 220kV), C.H. Angostura (2x135MW, 1x46MW – 220kV), CH Canutillar (2x80MW – 220kV), Colbún S.A, Chile (Junio 2017). Proyecto EE-2017-072.**
Levantamiento información en terreno para integración de equipo Saturn destinado al monitoreo de las unidades de Colbún S.A que prestan el servicio complementario de Regulación Primaria de Frecuencia.
- **C.H. Machicura (2x49MW – 220kV), Colbún S.A, Chile (Mayo 2017). Proyecto EE-2016-018.**
Ensayos en campo y modelado del regulador de tensión (ABB Unitrol 6800) de la Unidad II según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
- **C.H. Rapel (5x72MW – 220kV), Enel Generación, Chile (Abril 2017). Proyecto EE-2015-170.**
Ensayos en campo de verificación de correcto desempeño de los PSSs de los reguladores de tensión (GE EX2100e) según NTSyCS. Modelado de los reguladores de tensión.
- **C.T. San Isidro TG1 (1x240MW – 220kV) y TV1 (1x138MW – 220kV), Enel Generación, Chile (Febrero y Marzo 2017). Proyecto EE-2015-170.**
Modelado de los reguladores de tensión Mitsubishi.
- **C.T. Termoflores (1x135MW – 110kV), Celsia, Colombia (Enero 2017). Proyecto EE-2016-152.**
Modelado del regulador de tensión (Brush Prismic A30).
- **C.H. Rapel (5x75MW – 220kV), C.H. Ralco (2x345 – 220kV), C.T. Huasco (3x18MW – 110kV), C.T. Diego de Almagro (1x18MW – 110kV), C.T. Tarapacá (1x18MW – 220kV), Endesa, Chile (Noviembre y Diciembre 2016). Proyecto EE-2016-145.**
Ensayos en campo y certificación de las capacidades de Partida Autónoma y Cierre Contra Barra Muerta de las unidades, según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
- **C.H. San Ignacio (1x35MW – 66kV), Colbún, Chile (Octubre 2016). Proyecto EE-2016-147.**
Ensayos y modelado del regulador de tensión (ABB Unitrol 6800) de la Unidad I según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
Ensayos y modelado del regulador de velocidad (Andritz 1703) según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.
- **P.F. Carrera Pinto (102MW – 220kV), Enel Green Power, Chile (Septiembre 2016). Proyecto EE-2016-009.**
Ensayos en campo para habilitación comercial según requerimientos de Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio. Modelado de los sistemas de control a nivel inversor y planta.



01/2013 **Schwager Energy SA**
- 07/2016 Ingeniero de Proyectos

- Ejecución de pruebas en sitio (SAT), puesta en marcha y capacitación de personal de planta.
- Desarrollo de ingeniería básica y de detalles en sistemas de control industrial.
- Configuración y programación de equipos de control (PLC, RTU) y protecciones eléctricas.
- Configuración de sistemas SCADA para control.
- Análisis de diagramas lógicos de control, listados señales I/O, diagramas de arquitectura de comunicaciones con variados buses y protocolos industriales de comunicación.
- Evaluación de bases técnicas y desarrollo de propuestas para licitación.

▪ **Planta Cemento La Calera, Melón S.A, Chile.**

Desarrollo de “Esquema de Desconexión Automático de Cargas para Contingencias Extremas”, **EDACxCE**. Diseño, ingeniería básica y de detalles; pruebas y puesta en marcha; configuración y programación de relé de protecciones y unidad remota (RTU). Capacitación a personal de planta.

▪ **Planta Biogás, Lácteos & Energía. Puerto Octay.**

Sistema de control para generación de energía a partir del biogás producido por los RILes provenientes de la industria quesera. Diseño, desarrollo, configuración y programación PLC con sistema SCADA integrado, monitoreo y control de planta.

▪ **Chuquicamata, Codelco Chile, Chile.**

Sistema de control sala eléctrica acondicionada con CCM y dos VDFs de baja tensión para el proceso de ventilación mina Chuquicamata. Diseño, desarrollo, configuración, programación PLC e integración en sistema SCADA de planta. Pruebas en sitio y puesta en marcha.

▪ **Radomiro Tomic, Codelco Chile, Chile.**

Sistema de control sala eléctrica acondicionada con cuatro VDFs de media tensión para el proceso de lixiviación de minerales en División Radomiro Tomic. Diseño, configuración y programación PLC con sistema SCADA integrado. Pruebas en sitio y puesta en marcha.



10/2012 **Schwager Energy SA**

- 12/2012 Ingeniero en Práctica

- Instalación sistema DSP (Procesador Digital de Señales) en Submarino S.S Simpson - Armada de Chile.
- Pruebas FAT y SAT. Pruebas sobre tarjeta de control para el disparo de tiristores en convertidor 400 Hz para el sistema de poder de instrumentos de guerra.