



RESUMEN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS

S/E Dolores:

- Proyecto para ampliar el patio y cambiar el voltaje de la barra de 13,8 a 23 kV de la subestación, reconectando el transformador de poder MITSUBISHI de 110/24-13,8 kV, 2 MVA, agregando un transformador TUSAN de 24/13,8 kV, 0,3 MVA, con un alimentador en 13,8 kV y uno en 23 kV. Se incluye la inspección técnica del montaje de la ampliación de la subestación.
- Proyecto y montaje del sistema de telecontrol de la subestación para el transformador de poder y de los interruptores en 23 kV 52ET1, 52E1 y 52E2.
- Proyecto y montaje del sistema de refrigeración forzada para aumentar la capacidad del transformador de poder de la subestación de 2,0 a 2,5 MVA.

S/E Mejillones:

- Montaje y alambrado de los relés y conversores para normalizar el telecontrol de la subestación. Consideró el mando y estados de interruptores de poder de 13,8, 23 y 110 kV, medidas analógicas, alarmas, etc.
- Traslado, pruebas y reemplazo de transformadores de corriente de 220 kV en el paño Chacaya. Se incluyen las modificaciones en la configuración de las protecciones y medidas y la modificación de los planos.
- Proyecto eléctrico y montaje de un paño en 23 kV para el Alimentador Megapuerto. (2.003)
- Proyecto y montaje de una protección de distancia tipo numérico en la Línea Antofagasta en 110 kV.
- Proyecto y reemplazo del medidor de facturación de la Línea Michilla en 110 kV. (2.005)
- Reemplazo de los transformadores de corriente BALTEAU de 400/5 Amp., por ALSTOM de 800/5 Amp., 245 kV. Incluye la modificación de la configuración de las protecciones y medidas.

S/E Crucero:

- Montaje y alambrado de los relés y conversores para normalizar el telecontrol de la subestación. Consideró el mando y estados de interruptores de poder de 23 y 220 kV, de cambiadores de tomas de transformadores de poder, medidas analógicas, alarmas, etc.
- Proyecto y montaje de un interruptor y accesorios para conectar en paralelo dos bancos de baterías de 115 VCC de 200 AH cada uno.
- Mantenimiento general del sistema hidroneumático de agua potable.
- Mantenimiento general y normalización del sistema bombas de aguas servidas.
- Normalización de los circuitos de alumbrado de la Casa de Huéspedes.



- Mantenimiento general y reemplazo de equipos obsoletos del sistema hidroneumático de agua potable.
- Proyecto y montaje de una protección de distancia tipo numérico en las Líneas 6A Tocopilla, 6B Chuquicamata, Lagunas y Chacaya, todas en 220 kV.
- Proyecto eléctrico para integrar al SCADA de Edelnor las medidas y estados de la Línea Spence en Spence y en la S/E Encuentro, en 220 kV.
- Proyecto y montaje para agregar la teleprotección de la S/E Nueva Victoria en las líneas Lagunas 1 y 2, en 220 kV.

Planta Conymet de Antofagasta:

- Redistribución de condensadores estáticos. Consideró el estudio del caso.

S/E Pozo Almonte:

- Montaje y alambrado de los relés y convertidores para normalizar el telecontrol de la subestación. Consideró el mando y estados de interruptores de poder de 13,8, 23, 66 y 110 kV, medidas analógicas, alarmas, etc.
- Asistencia técnica para el traslado de un autotransformador de poder ALSTHOM con cambiador de tomas bajo carga de 110/69/13,8 kV, 30 MVA, desde la Central Térmica Mejillones de ENDESA hasta su puesta en servicio en la S/E Pozo Almonte.
- Asistencia técnica para la modificación del Alimentador Pampino en 23 kV, que implicó el traslado del interruptor de poder y el agregado de un nuevo alimentador.
- Proyecto y montaje de una protección de distancia tipo numérico en las Líneas Sagasca en 66 kV, Arica en 110 kV y Lagunas en 220 kV.

Central Diesel Antofagasta:

- Reemplazo de tres transformadores de corriente uso interior de 300/5 Amp. SIEMENS por otros de 600/5 Amp. ISOLET para aumentar la capacidad de transferencia en dos celdas de interruptores de poder SIEMENS de 13,8 kV.
- Mantenimiento a los circuitos de control, protecciones, interruptores de poder, de campo, alternadores, excitatrices, servicios auxiliares, etc., de dos motores Diesel MAN de 5.936 kW cada uno.
- Mantenimiento a los circuitos de control, automatismo, protecciones, a las barras e interruptores de poder de 4,16 kV, alternadores, cables de control y poder, motores de arranque, etc., de las ocho Unidades General Motors de 2.100 kW cada uno. Mantenimiento Banco de Baterías VARTA de 125 Vcc, 160 AH y Exide de 420 AH. Instalación de mufas de unión y terminación 3M para cables de poder monofásicos clase 15 kV, 500 MCM SIEMENS PROTODUR y SHOWA, por Proyecto Líder. Verificación de la operatividad eléctrica de reguladores de velocidad Woodward EGB-10, UG-8, UG-40 de la Unidad General Motors y MAN de 2.100 y 5.935 kW.



- Levantamiento general del alambrado remoto y de control de las Unidades General Motors N°s 1 a 4 de 2.100 kW cada una. Control estático al transformador de SS/AA de 225 kVA, 4.160/220-110 Volts, de las Unidades General Motors N°s 1 a 4 de 2.100 kW cada una.
- Instalación de conectores bimetálicos en las dos líneas de interconexión de 13,8 kV con la S/E Antofagasta y modificación del circuito de medida para contar con ampérmetros independientes por cada fase.
- Mantenimiento general y reacuñado a los alternadores SIEMENS N°s 4 y 5, ambos de 5.936 kW, 6,6 kV, 150 r.p.m.
- Instalación de mufas de unión 3M por un accidente en cables de poder monofásicos clase 15 kV, 500 MCM SIEMENS PROTODUR del Alimentador Quito.
- Actualización de diagramas elementales de las dos Unidades MAN de 5.936 kW. (2.000)
- Inspección previa a la puesta en servicio de los Bancos de Condensadores Estáticos de 13,8 kV, 900 kVAr cada uno.
- Reemplazo de transformadores de corriente de razón 300/5 por 400/5, ambos SIEMENS clase 15 kV en una celda de interruptor de poder de la misma marca, para aumentar la capacidad de transferencia en un alimentador de 13,8 kV.
- Reemplazo del voltmetro de barras de 13,8 kV del panel de sincronización.
- Inspección cable de poder 15 kV, 500 MCM Alimentador N° 4.
- Reemplazo por obsolescencia del sistema de excitatriz estática y regulador de voltaje VICKERS por otro BASLER en un alternador de 4,16 kV, 2.100 kW. Incluyó la asistencia técnica para definir el nuevo equipamiento.
- Reparación de una anomalía en el circuito de medida de voltaje para el SCADA.
- Reparación de una anomalía en el medidor de energía General Electric DSM-63 del Alimentador N° 6 de 13,8 kV.
- Mantenimiento y pruebas Interruptor de Poder Allis Chalmers 4,16 kV, 1.200 Amp., 350 MVA.
- Solución de anomalías y reemplazo del cable de control del puente grúa MAN de 40 ton.
- Modificación del Alimentador Quito de la Central Diesel Antofagasta para suministrar electricidad a la Subestación Multicine, Líder, Homecenter y Shopping, con un total de 5.650 kVA, 13,8/0,4 kV. Incluyó el montaje de los medidores de energía multifunción clase 0,2 IEC, transformadores compactos de medida y la confección de mufas de unión y de terminación para cables clase 15 kV.
- Proyecto y montaje de un relé de sobrevoltaje para el Alimentador SERMOB en 13,8 kV.
- Trabajos de mantenimiento relacionados con los sistemas de excitación y de regulación de velocidad de las Unidades MAN y General Motors de 2.100 y 5.936 kW.

Central Diesel Mantos Blancos:



- Asistencia Técnica para realizar el mantenimiento del sistema de inyección de los motores Diesel Mirrlees de 500 rpm, 2.860 kW.

S/E Calama:

- Proyecto de telecontrol de la subestación y el montaje correspondiente, que contempló el traslado del control a una nueva sala, con el diseño de 5 bastidores para el mando local y remoto de un interruptor AEI y tres reconectores McGRAW EDISON de 23 kV, con sus estados de alarmas y medidas analógicas, agregando un sistema de baterías y cargador de baterías.
- Proyecto de ampliación de la subestación y el montaje correspondiente, consistente en un transformador MITSUBISHI de 110/24-13,8 kV, 8/10 MVA, considerando el traslado de un alimentador en 23 kV, la ampliación de la barra de 23 kV y un interruptor de poder MAGRINI de 36 kV, 1.250 A.
- Montaje de nuevos ductos, caja de conexiones y el alambrado del patio para el interruptor de poder AEI del lado de 23 kV del transformador N° 1, TUSAN, de 110/13,8-24 kV, de 10/13,3/16,6 MVA.
- Proyecto eléctrico y civil de ampliación de la subestación y el montaje correspondiente, consistente en un transformador RHONA de 110/23 kV, 7,5-9,37-10,5 MVA, con un módulo de 23 kV independiente para el Alimentador Santa Margarita en 23 kV, considerando el equipo de protección y medida y la señalización y mando remoto.
- Proyecto eléctrico y civil de ampliación de la subestación y el montaje correspondiente, consistente en un transformador TOSHIBA de 105/23 kV con cambiador de tomas bajo carga, 25-33 MVA, ampliando el patio de 110 kV con un desconectador ESELEC, transformadores de potencial y de corriente AREVA, un interruptor de poder ALSTOM y el patio de media tensión en un módulo de 23 kV con un interruptor de poder MAGRINI y transformadores de potencial y corriente AREVA, considerando el equipo de protección y medida y la señalización y mando remoto.
- Reemplazo por anomalía del reconector COOPER NOVA, con control F6, de 23 kV, 800 Amp., incluida la configuración respectiva.

S/E Antofagasta:

- Proyecto de telecontrol de la subestación. Contempló el mando y estados de interruptores de poder de 13,8 y 23 kV, de cambiadores de tomas de transformadores de poder, medidas analógicas, alarmas, etc.



- Reemplazo de medidores de energía electromagnéticos OSAKI por otros de estado sólido multifunción programables JEM 10 en una línea de 110 kV y dos de 13,8 kV.
- Proyecto de ampliación de la subestación y el montaje respectivo, consistente en un patio de 13,8 kV, con un paño de interconexión y 5 alimentadores en 13,8 kV con interruptores de poder MAGRINI de 36 kV, 1.250 A., con los transformadores de potencial y de corriente respectivos y el diseño de 4 bastidores de control con el equipo de protección y medida.
- Proyecto eléctrico de control por la ampliación de la subestación consistente en un transformador de poder EFACEC con cambiador de tomas bajo carga de 110/24-13,8 kV, 20/25/30 MVA, con un interruptor - desconectador S & C de 138 kV, 1.200 A. y un interruptor MAGRINI de 36 kV, 1.250 A. Incluye la sincronización en 13,8 kV, la llegada a la barra de 13,8 kV y el equipo de control y medida respectivo y las modificaciones en las instalaciones existentes. A continuación se efectuó el montaje correspondiente.
- Verificación y pruebas de los circuitos de sincronización de 110 kV, correspondientes a las líneas Mejillones, Capricornio y Altonorte y de los transformadores N°s 1 HITACHI de 20/25/30 MVA y el N° 4 EFACEC de 20/25/30 MVA, por ampliación de la subestación.
- Reemplazo de un trozo de conductor desnudo deteriorado, de sección N° 3/0 AWG, en la llegada de las Interconexiones en 13,8 kV N°s 1 y 2.
- Tendido de los cables de control para habilitar transitoriamente el transformador transportable TRAF0 de 25 MVA, 110-66/13,8-23 kV.
- Reemplazo de los cables de poder SHOWA de 15 kV, 500 MCM, correspondientes al transformador N° 4 EFACEC de 110/13,8-23 kV, 30 MVA.

S/E Iquique:

- Proyecto eléctrico de control para reemplazar dos transformadores de poder STANDARD de 66/13,2 kV, 10/12,5 MVA, en la S/E Iquique, por dos transformadores de poder TRAF0 con cambiadores de tomas bajo carga de 66/13,8 kV, 16/20 MVA. Se incluyó la asistencia técnica durante el montaje y la puesta en servicio.
- Proyecto eléctrico de telecontrol para los alimentadores de 13,8 kV y de 66 kV. Contempló el mando y estados de los interruptores de poder, medidas analógicas, alarmas, etc.

Central Térmica Mejillones:

- Investigación y solución de una anomalía que alteraba la medida de la energía generada por la Unidad N° 2 ANSALDO de 167,7 MW, la que se ubicó en los fusibles primarios de los transformadores de potencial ARTECHE de razón 15.000/R3:110/R3 Volts del alternador.
- Especificación y montaje de un nuevo pupitre de control para la Unidad N° 1 SKODA de 13,8 kV, 150 MW, 3.000 r.p.m..



- Mantenimiento general del alternador de la Unidad N° 1 SKODA de 13,8 kV, 150 MW, 3.000 r.p.m.
- Asistencia técnica para especificar un grupo electrógeno de emergencia. (2.000)
- Asistencia técnica para el estudio de la contaminación lumínica de la Unidad N° 3 de ciclo combinado con una potencia total de 251,6 MW, en conformidad al Decreto Supremo 686/98. (2.000 y 2.001)
- Canalización entre la Sala de Mando y la chimenea para el monitor de gases, ubicado a 45 m de altura, para las Unidades a carbón N°s 1 y 2 de 150 y 167,7 MW respectivamente. (2.001)
- Reacondicionamiento de tres aisladores utilizados para el manejo electrostático del carbón. (2.005)

Central Diesel Iquique:

- Proyecto eléctrico de control para reemplazar el transformadores de poder SINDELEN de 66/13,2 kV, de 8/10 MVA, por un transformador de poder TRAF0 con cambiador de tomas bajo carga de 66/13,8 kV, de 16/20 MVA. (2.000)

Central Diesel Arica:

- Proyecto eléctrico de control para reemplazar un transformador de poder HAWKER SIDDELEY de 66/13,8 kV, de 8/10 MVA, por un transformador de poder TRAF0 con cambiador de tomas bajo carga de 66/13,8 kV, de 16/20 MVA. Se incluyó la asistencia técnica durante el montaje y la puesta en servicio. (2.000)
- Proyecto y montaje de un medidor de energía LANDIS & GYR del tipo multifunción programable, para la Línea de Interconexión con la S/E Arica en 66 kV, incluida la configuración del caso. (2.005)

Fundición Altonorte:

- Proyecto y montaje de un empalme monofásico para una estación de monitoreo del aire ambiente, ubicada en el Sector Coviefi de Antofagasta. (1.997)
- Asistencia técnica para determinar las causas de la falla de un motor SIEMENS con rotor bobinado de 6,6 kV, 3.400 kW, de la Planta de Ácido N° 2. (2.001)
- Fundición Altonorte, Fase III, S/E 1A. Asistencia técnica para el armado de dos transformadores de poder TOSHIBA con cambiadores de tomas bajo carga de 110/13,2 kV, 30/40 MVA, correspondientes a la S/E 1A de la Ampliación Fase III. (2.001)

S/E Planta Molienda Norte

- Proyecto eléctrico y montaje general de la subestación para Polpaico S.A. en Mejillones, consistente en una barra de 23 kV, dos transformadores de poder TRAF0 con



cambiadores de tomas bajo carga, conectados en paralelo, de 23/6,3 kV, de 2,5 MVA cada uno, malla de tierra, los bastidores de control y el equipo asociado. (2.000 y 2.001)

Centro de Control de Carga de Edelnor S.A.:

- Normalización del circuito de alimentación a una UPS por falla. (2.000)
- Proyecto eléctrico para el traslado del Centro. Se incluyó el levantamiento de los planos correspondientes a los SS/AA de categorías I, II y III. (2.000)
- Montaje de un sistema de enchufes para el servidor del sistema de computación. (2.001)
- Reemplazo de dos UPS SALICRU de 13,95 kVA por una CHLORIDE de 12 kVA, incluyendo el proyecto y la racionalización de un circuito de enchufes para un servidor. (2.001)
- Traslado de la UPS. Incluyendo la racionalización de los circuitos de alimentación y consumo. (2.004)

PCS Yumbes S.C.M.:

- Asistencia técnica para regularizar la operatividad del regulador de voltaje del alternador BRUSH de las Unidades N° 3 y 5, de 3.150 kVA, 3,3 kV, 500 r.p.m. (2.001 y 2.002)
- Proyecto, instalación y puesta en servicio de nuevos equipos de sincronización a los cuatro alternadores de la Casa de Fuerza. (2002 y 2003)
- Levantamiento del alambrado para normalizar los diagramas elementales de C.A. y C.C. de los cuatro alternadores de 3.580 kVA. (2.003)

S/E Esmeralda:

- Tendido de los cables de control y conexión a las regletas de bornes de las cajas de control de los diversos equipos de los patios de 13,8, 110 y 220 kV. (2.001)
- Realización de las pruebas de la teleprotección de la línea La Portada, de 110 kV, 15,3 km. (2.001)
- Canalización para los computadores del sistema administrativo. (2.001)
- Montaje del soporte y del sistema de enchufes para el proyector del SCADA. (2.002)
- Montaje del cable STP, categoría 5, para el sistema de comunicaciones para la medida de la energía, comprendiendo además las SS/EE La Portada, Uribe, Centro y Sur.
- Refuerzo de la canaleta de cables de control entre el Patio de Autotransformadores y el Patio de 110 kV. (2.002)
- Armado y pruebas del Autotransformador N° 4 de 65 MVA, de 220/110/13,8 kV. Se incluye el conexionado de los cables de control y la confección de mufas de terminación y el montaje de los cables de poder del terciario clase 15 kV, 800 mm². (2.002)
- Normalización de conexiones defectuosas de equipos de 220 y 13,8 kV a la malla de tierra. (2003)

**S/E La Portada:**

- Proyecto y montaje de los elementos de control para adecuar la subestación a la nueva alimentación desde la S/E Esmeralda, en lugar del tap-off desde la Línea de 110 kV Mejillones – Antofagasta. Se incluye la actualización de los planos respectivos. (2.002)
- Tendido de cables para el proyecto de telecontrol. (2002 y 2003)

Centro de Mando Zonal de ELECDA S.A.:

- Montaje de los soportes y del sistema de enchufes para el proyector y monitores del SCADA del Sistema de Distribución. (2.002)
- Estudio de Coordinación y Ajuste de Protecciones del Sistema de Distribución Antofagasta. (2002)

S/E Desalant:

- Proyecto eléctrico y montaje general de la subestación para Desalant S.A. en Antofagasta, consistente en una barra de 110 kV, interruptor de poder y desconectador, transformadores de potencial y corriente para medida y protección, malla de tierra, el bastidor de control y el equipo asociado. Se incluye la preparación de antecedentes para declarar la subestación ante SEC. (2.002 y 2.003)

Komatsu Mining Systems Chile S.A.:

- Registro de voltaje en baja tensión en la planta de cromado e informe con las recomendaciones pertinentes. (2.002)

S/E La Negra:

- Conexiones primarias para poner en servicio el Alimentador Industrial en 23 kV. (2.002)
- Tendido de cables para el proyecto de telecontrol. (2002 y 2003)

S/E Capricornio:

- Proyecto eléctrico y montaje general de la ampliación de la subestación consistente en un transformador 13,8/23 kV, 4-6 MVA con cambiador de tomas bajo carga, dos reconectores, seis desconectores de cuchillo, un transformador compacto de medida y el equipo de protección y medida asociado relacionado con el Alimentador Sierra Miranda. (2.002 y 2.003)

Prefectura de Carabineros de Antofagasta:

- Normalización del Equipo de Medida de Facturación y de la alimentación a los circuitos de distribución internos. (2.002)

S/E Bicentenario:



- Proyecto eléctrico de la subestación consistente en un paño de entrada en 23 kV, tres paños de alimentador y uno de SS/AA, incluyendo el equipo de medida asociado. (2.003)

S/E Chacaya:

- Normalización de tapas de canaletas en mal estado en el Patio de 220 kV. (2.003)
- Reemplazo conectores salida de Línea Crucero 220 kV. (2.003)
- Proyecto y montaje del circuito de Intertrip, en base a PLC, convertidores y relés auxiliares, para dar apertura a la Unidad 4 de 160 MW en el evento que se produzca sobrecarga en las líneas de 220 kV Chacaya – Crucero y Chacaya – Mantos Blancos. (2.003)
- Proyecto y montaje para normalizar el circuito de reconexión de la Línea Chacaya – Crucero de 220 kV. (2.004)
- Retiro de los transformadores de corriente de 245 kV, 800 Amp., para trasladarlos a la S/E Mejillones. (2.006)
- Proyecto y montaje de una protección de distancia tipo numérico como registrador de eventos el paño de llegada de la Unidad N° 2 ANSALDO, de 167,7 MW en 220 kV. (2.006)

S/E Laberinto:

- Traslado, pruebas y reemplazo de transformadores de corriente de 220 kV en los paños Acoplador, Mantos Blancos y Crucero. Se incluyen las modificaciones en la configuración de las protecciones y medidas y la modificación de los planos. (2.003)

S/E Mantos Blancos:

- Traslado, pruebas y reemplazo de transformadores de corriente de 220 kV en el paño Laberinto y Mejillones. Se incluyen las modificaciones en la configuración de las protecciones y medidas y la modificación de los planos. (2.003)
- Limpieza manual a los equipos primarios de la Línea Chacaya en 220 kV.

S/E El Negro:

- Proyecto eléctrico y civil, incluyendo el montaje general de la subestación consistente en un transformador 115/13,8-24 kV, 20-25-30 MVA con cambiador de tomas bajo carga, un interruptor – desconectador en 110 kV, TT/PP de línea y el equipo de SS/AA y de protección y medida asociado relacionado con el transformador y con los dos alimentadores en 23 kV. En este proyecto se incluye el proyecto, montaje y posterior retiro de una subestación portátil de 115-66/24-13,8 kV, 20-25-30 MVA. (2.003)
- Proyecto y montaje del equipo de facturación para la planta SQM en el sector Salar del Carmen.

S/E Centro:



- Reacondicionamiento de la Celda de 13,8 kV correspondiente al Alimentador Bolívar, consistente en el reemplazo de los pasamuros cuna, reacondicionamiento de las mufas y de la sección de barras afectada por un corto circuito. (2.003)
- Reacondicionamiento de las Celdas de 13,8 kV N°s 13, 14 y 15 correspondientes a los Alimentadores en 13,8 kV Interconexión N° 3, Baquedano y SS/AA a causa de un corto circuito. Esta actividad incluyó el reemplazo de alambrado y dispositivos de control y protección, además del reacondicionamiento de pasamuros, barras e interruptor de poder. (2.004)

Planta Moly - Cop:

- Proyecto y montaje de la S/E Faena de 23/0,4 kV, 500 kVA, con el equipo de facturación y malla de tierra correspondiente. (2.003)
- Montaje del sistema de alimentación eléctrica y de comunicaciones de los contenedores para oficinas y administración de la faena. (2.003 y 2.004)
- Desmontaje de la S/E Faena y despeje del área. (2.004)

Central Térmica Tocopilla:

- Proyecto y montaje de nuevas protecciones de distancia de tipo numérico para las líneas de 110 kV N°s 1, 2 y 3 Tocopilla – Chuquicamata y la N° 4, Tocopilla – S/E km 6. (2.004)
- Asistencia técnica para identificar las causas de la falla del transformador de excitación de la Unidad N° 16, de 21/0,6 kV, 5 MVA. (2.004)
- Proyecto y montaje de protecciones de distancia de tipo numérico, reemplazando la existentes por término de vida útil, en las líneas de 110 kV N°s 1, 2 y 3 Tocopilla – Chuquicamata y la N° 4, Tocopilla – S/E Salar. (2.006)

Planta Gasnor. Calama:

- Montaje y medición de la malla de tierra para la planta de expendio de gas. (2.004)

S/E Sagasca:

- Proyecto eléctrico y civil, incluyendo el montaje general de la subestación consistente en un transformador de 66/23-13,2 kV, 10-12,5 MVA, más un transformador de reserva de 66/23-13,2 kV, 8-10 MVA, con un interruptor – desconectador de poder, desconectador de puesta a tierra, malla de tierra y cables de poder y el equipo de SS/AA y de protección y medida asociado. (2.004)

Central Hidráulica Chapiquiña:

- Proyecto eléctrico y montaje de medidores de facturación clase 0,2 CEI en los alimentadores en 23 kV Chungará y Putre. (2.004)



- Proyecto y montaje de una protección de distancia tipo numérico en la Línea Arica en 66 kV. (2.005)
- Proyecto eléctrico y montaje de medidores digitales en los alternadores N°s 1 y 2 de 3 kV, 6.200 kVA y en la Línea Arica en 66 kV. (2.005)

S/E Lagunas:

- Proyecto eléctrico y civil, incluyendo el montaje general de la ampliación de la subestación en un Alimentador en 23 kV para la Planta Nueva Victoria, incluyendo los equipos de protección y medida y la señalización y mando remoto. (2.004)

S/E Arica:

- Proyecto y montaje de nuevas protecciones de distancia tipo numéricas para la línea de 110 kV Pozo Almonte y en la Línea Chapiquiña en 66 kV. (2.004 y 2.005)

Minera Cerro Dominador. Planta Santa Margarita:

- Confección de mufas y pruebas de cables de poder clase 25 kV para alimentar los rectificadores N° s 1 y 2. (2.005)
- Verificación de ajustes reconector Cooper KFVE, 27 kV, 400 Amp. (2.005)
- Proyecto y montaje de dos bancos de condensadores Cooper de 1.000 kVAr en 23 kV. (2.005 y 2.006)

Central Hidráulica Cavanca:

- Reemplazo del interruptor del lado de 23 kV del transformador del alternador por un reconector Nu – Lec de la serie N, incluida la programación respectiva. (2.005)

S/E Parinacota:

- Proyecto eléctrico y montaje para agregar mando y señalización remota sobre el cambiador de tomas del banco de autotransformadores 220/66 kV. (2.005)

S/E Cóndores:

- Proyecto eléctrico y montaje para agregar mando y señalización remota sobre el cambiador de tomas del banco de autotransformadores 220/66 kV y sobre la reconexión de las Líneas Parinacota en 220 kV y Dragón, Palafitos y Pacífico en 110 kV. (2.005)

S/E Salar:

- Proyecto y montaje del sistema 2 de protecciones de distancia tipo numéricas para las líneas de 220 kV N° 6B Crucero y 6C Chuquicamata y en las Líneas de 110 kV N° 4 Tocopilla y Calama. (2.005)



S/E Chuquicamata:

- Proyecto de una protección de distancia tipo numérico en las Líneas 6C, Salar en 220 kV. (2.005)
- Proyecto y montaje de una protección de distancia tipo numérico en las Líneas 1, 2 y 3 Tocopilla, todas en 110 kV. (2.006)