



INGENIERÍA DE DETALLES AUMENTO DE CAPACIDAD PEAS CABECERA PTAS TEMUCO

ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES (ETE)

REV. 0

Mayo 2026



Estado del Documento

Rev No.	Autor	Revisor		Aprobado para emisión		
		Nombre	Firma	Nombre	Firma	Fecha
A	DAR	JRP		JRP		08/04/26
B	DAR	JRP		JRP		10/04/26
C	DAR	JRP		JRP		30/04/26
0	DAR	JRP		JRP		04/05/26

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

INDICE

A.	GENERALIDADES.....		3
B.	RESPONSABILIDADES.....		3
C.	INSPECCIONES.....		5
D.	PLANOS Y DOCUMENTOS DEL PROYECTO		5
1	Habilitación PEAS Cabecera PTAS Temuco.		6
1.1	Acometida Red en M.T. 3Ø Particular GL 1.....		7
1.2	Equipo Compacto de Medida y Medidor de Energía GL 1		8
1.3	Suministro de S/E Pad Monted 1.000 kVA GL 1.....		8
1.4	Montaje de S/E Pad Monted 1.000 kVA GL 1		9
1.5	Trámites Declaración TE1 GL 1.....		9
1.6	Suministro Grupo Electrógeno y TTA GL 1		10
1.7	Montaje de Grupo Electrógeno y TTA GL 1.....		12
1.8	Malla de Tierra Equipotencial GL 1.....		14
1.9	Sala de Tableros GL 1		15
1.10	Suministro T.G.D.F. y A. GL 1		16
1.11	Montaje T.G.D.F. y A. GL 1		18
1.12	Suministro T.G.F. y A. 02 GL 1		19
1.13	Montaje T.G.F. y A. 02 GL 1		21
1.14	Suministro Tablero de Fuerza, Control y Comando (TBB1 a TBB5) N°5.....		22
1.15	Suministro de Tablero de Control e Instrumentación (TCI) GL 1.....		25
1.16	Suministro y Montaje Tablero de Alumbrado (TDA) GL 1		26
1.17	Alimentador General Red M.T. (AL-MT1) GL 1		29
1.18	Alimentador General Red de BT (AL1) GL 1.....		29
1.19	Alimentador General Red BT a TTA02 (AL2) GL 1		30
1.20	Alimentador General Red BT a TTA 01 (AL5) GL 1		30
1.21	Alimentador General Generador N°1 (AL6) GL 1.....		31
1.22	Alimentador General TGFyA 02 (AL7) GL 1.....		31
1.23	Alimentador a TBB1 (ALS-1) GL 1.....		32
1.24	Alimentador a TBB2 (ALS-2) GL 1.....		32
1.25	Alimentador a TBB3 (ALS-3) GL 1.....		33
1.26	Alimentador a TBB4 (ALS-4) GL 1.....		33
1.27	Alimentador a TBB5 (ALS-5) GL 1.....		34
1.28	Circuito de Alimentación GMBs. (F1-F2-F3-F4-F5) N° 5.....		34
1.29	Circuito de Señal Bombas (SBBA) N° 5.....		35
1.30	Enlace Parada de Emergencia (EPE) N° 5.....		36
1.31	Circuito de Señal de Nivel (SN1-SN2) N° 2		36
1.32	Circuito de Control Interruptores de Nivel (SN3) N° 1		37
1.33	Circuito de Control y Comando GL 1		38
1.34	Circuitos de Alimentación Medidores de Caudal N° 5.....		39
1.35	Circuito de Señal Medidor de Caudal (SMC1 a SMC5) N° 5		40
1.36	Circuito de Señal de Caudal (SC1 a SC5) N° 5.....		40
1.37	Circuito de Señales Alarma de Intrusión GL 1.....		40
1.38	Alumbrado Interior Sala Generador Proyectada GL 1		41
1.39	Alumbrado Interior Sala Tableros Primario GL 1		42
1.40	Cámaras Eléctricas GL 1		43
1.41	Programación PLC PEAS de Cabecera GL 1.....		43
1.42	Programación HMI PEAS de Cabecera GL 1		45
1.43	Integración a SCADA Corporativo GL 1		46
1.44	Obras Complementarias GL 1		47
1.45	Prueba de Instalaciones GL 1		49

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

A. GENERALIDADES

Las presentes especificaciones técnicas describen los trabajos y establecen los aspectos técnicos relativos a las obras eléctricas de canalizaciones, alambrado, instalación de equipos, tableros, programación de PLC, HMI y Scada, con el propósito de implementar las obras correspondientes Aumento De Capacidad PEAS Cabecera PTAS Temuco.

Estas especificaciones se complementan con los planos del proyecto, memorias de cálculo, filosofía de operación, memoria descriptiva y secuencia de construcción.

Las obras eléctricas se ejecutarán de acuerdo a los planos del proyecto, a las Especificaciones Especiales, a las instrucciones que determine la Inspección Técnica, y a las recomendaciones de uso, funcionamiento y montaje recomendadas por los fabricantes de los equipos y materiales que sean instalados en la obra.

Se tendrá en cuenta en forma especial las siguientes normas técnicas, relacionadas con las instalaciones eléctricas:

- Reglamento de Seguridad de Las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica (Decreto N°8, RIC-N01 a RIC-N19).
- Reglamento de Seguridad de Las Instalaciones Eléctricas Destinadas a la Producción, Transporte, Prestación de Servicios Complementarios, Sistemas de Almacenamiento y Distribución de Energía Eléctrica (Decreto N°109).
- Norma Técnica de Calidad de Servicio para Sistema de Distribución (CNE año 2019).

B. RESPONSABILIDADES

El Contratista Eléctrico será responsable de las reparaciones, reposiciones, reemplazos y terminaciones de las partes que sean necesarios destruir, excavar o perforar para la ejecución de los trabajos. Sin embargo, el Contratista Eléctrico deberá coordinar las obras eléctricas con el Contratista General para evitar perforaciones o excavaciones que interfieran con las obras civiles terminadas.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Los daños que se hayan producido en las terminaciones de los equipos por cualquier circunstancia serán reparados por el Contratista Eléctrico, siendo su responsabilidad dejarlos en su estado original sin cargo para el Mandante.

El Contratista Eléctrico deberá someter a la aprobación del I.T.O. cualquier modificación que sea necesario hacer por condiciones de terreno.

Todos los elementos no específicamente mencionados en esta especificación o planos del proyecto y que sea necesario para completar las instalaciones en forma reglamentaria serán proporcionados por el Contratista Eléctrico y, por lo tanto, será de su responsabilidad efectuar sus propias cubriciones y se consideran dentro de la Oferta entregada en la Propuesta. Además, será de responsabilidad del Contratista Eléctrico, solicitar y obtener la inscripción y/o recepción de todas las obras eléctricas ante el organismo correspondiente, en este caso, la recepción de las obras por el mandante y la inscripción de las obras eléctricas ante el SEC. Será de cargo del Contratista el pago de derechos e impuestos que corresponda cancelar por cualquier concepto.

El Contratista Eléctrico deberá entregar a la SEC un juego de planos de construcción, la memoria y las especificaciones del proyecto eléctrico.

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden a las instalaciones eléctricas de fuerza, control y alumbrado de Aumento de Capacidad PEAS Cabecera PTAS Temuco.

Responsable Eléctrico

El contratista para la ejecución de las obras deberá encargar la dirección de estas como responsable a un profesional idóneo, Ingeniero Eléctrico o Electricista, con experiencia comprobada de a lo menos 5 años de experiencia en obras similares de montaje de equipos eléctricos, instrumentación y control en terreno.

Durante las visitas a terreno de la ITO, será indispensable que el responsable Eléctrico se encuentre en la obra.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

C. INSPECCIONES

La ITO realizará visitas inspectoras en las distintas etapas de las obras en las fechas y horas que determine. El contratista deberá proveer las facilidades de acceso correspondiente para dichas inspecciones. La ITO tendrá la decisión final en todas las materias que tengan relación con la calidad y aceptación de los materiales y equipos suministrados, trabajos ejecutados, montaje de equipos avance de obras, interpretación de planos y especificaciones, etc.

Cualquier trabajo que haya sido cubierto sin la aprobación o consentimiento de la ITO, deberá ser descubierto para la respectiva inspección, todo ello con cargo al contratista.

Cuando la ITO estime conveniente, exigirá al contratista presentar documentos de ensayos, calidad de materiales, fichas técnicas de los equipos, etc.

D. PLANOS Y DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los planos de proyecto eléctrico, las presentes especificaciones y memorias de cálculo serán los documentos base y complementarios entre sí, para cubrir los trabajos, materiales, circuitos, equipos y mano de obra necesarios.

Los planos indican disposiciones generales del sistema eléctrico completo, y en ellos se muestran disposición de equipos, circuitos, recorrido de canalizaciones, diagramas unilineales y de control, etc.

Antes de construir, el contratista deberá verificar en situ las condiciones reales del terreno, esto es, cotas y dimensiones mostradas en planos de emplazamiento de planta y elevaciones, recorridas de ductos, etc. a fin de evitar conflictos y coordinar a tiempo las interferencias con otras disciplinas del proyecto.

En caso de conflicto entre planos y/o especificaciones técnicas, interferencias con otras disciplinas de la obra, la situación deberá ser comunicada a la ITO a través del libro de obras u otro documento oficial. Sin embargo, el contratista deberá proponer una solución y someterla a la aprobación de la ITO, para luego ejecutarla a su cargo.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

1 Habilitación PEAS Cabecera PTAS Temuco.

El proyecto eléctrico contempla todas las instalaciones de fuerza, alumbrado, control e instrumentación requeridas por nueva planta elevadora de aguas servidas PEAS Cabecera PTAS Temuco, ubicada a un costado de ruta S-40 (Camino Temuco – Labranza), comuna de Temuco y está constituido por:

- Aumento de capacidad por cambio de bombas en la PEAS de Cabecera.
- Alimentador en MT 3Ø aéreo y subterráneo.
- Conexión particular en Media Tensión Trifásica.
- Ajuste de equipo Compacto de medida.
- Suministro S/E del tipo Pad Mounted 1.000 KVA.
- Montaje S/E del tipo Pad Mounted 1.000 KVA.
- Suministro generador de 600 kVA y tablero de transferencia automática
- Montaje generador y tablero de transferencia automática.
- Suministro y montaje SPT.
- Suministro y montaje Tablero General de Distribución de Fuerza y Alumbrado (T.G.D.F.y A.) en sala generador.
- Construcción de trinchera para canalizaciones en interior de la sala de tableros Primario e incorporación de e.p.c. con intervención de instalaciones existentes.
- Suministro, Montaje, conexiónado y habilitación de cinco tableros de fuerza (TBB1, TBB2, TBB3, TBB4 y TBB5), control y comando, con Variador de frecuencia para cada uno de los equipos de bombeo de 90 kW, en configuración 4+1.
- Suministro y montaje de un tablero de control e instrumentación con PLC, Pantalla HMI y sistema de monitoreo de bombas.
- Conexiónado y habilitación de cinco medidores de caudal de descarga de las bombas.
- Suministro, montaje y conexiónado de señal de nivel Sentina Planta Elevadora.
- Canalizaciones de fuerza, control, instrumentación, comunicación y alumbrado.
- Alumbrado interior de sala Generador y sala de tableros Primario.
- Retiro de tableros de GMBs, existentes que quedan fuera de servicio.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

- Programación de PLC M340 en estándar Telemetría 2.0.
- Programación de HMI en estándar Telemetría 2.0.
- Parametrización de cinco variadores de frecuencia ABB
- Integración del sistema de supervisión de bombas MAS 801.
- Obras complementarias
- Pruebas de conexonado y correcto funcionamiento en tableros de fuerza, control y comando de equipos.
- Pruebas de conexonado y correcto funcionamiento en tablero de control e instrumentación.
- Pruebas individuales y de conjunto.
- Puesta en marcha de la PEAS de Cabecera con GMBs de 90 kW.

Todos los trabajos deberán ser ejecutados con personal calificado con experiencia en instalaciones similares bajo la supervisión en todo momento de un instalador autorizado clase A con un mínimo de experiencia de 5 años en montaje de potencia, sistemas de control PEAS con controlador PID, instrumentación de proceso, programación de PLC y HMI.

1.1 Acometida Red en M.T. 3Ø Particular

GL 1

Será de cargo del contratista realizar la conexión en líneas de media tensión particular. Esto considera intercalar un poste de hormigón armado de 11,5 mts., instalar desconectador fusibles de MT 3Ø, 35 mts de línea aérea trifásica en media tensión y 11 mts de canalización subterránea en media tensión.

Será de cargo del contratista el suministro y montaje de dos postes de hormigón de 11,5 metros y 500/1000 kg de ruptura. Su ubicación se indica en lámina de proyecto.

Será de cargo del contratista coordinar los trabajos de conexión y posibles desconexiones de las líneas vivas.

Será de cargo del contratista el suministro y montaje de un pararrayos Hda-Na24-Bdm 24KV Mcov 19.5KV. Este será montado en parte superior de poste proyectado según detalle de lámina de proyecto. Será de cargo del contratista, realizar todo el sistema de puesta a tierra del pararrayos.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

1.2 Equipo Compacto de Medida y Medidor de Energía GL 1

Será de cargo del contratista considerar trámite con la compañía eléctrica, la regulación del equipo compacto de medida ubicado en poste N°687594, ajustando el TAPS en 100 A.

Será responsabilidad del contratista efectuar la revisión, verificación y puesta en servicio del reconector de media tensión existente, asegurando su correcto funcionamiento en modo automático ante eventuales interrupciones del suministro eléctrico.

1.3 Suministro de S/E Pad Monted 1.000 kVA GL 1

Se consulta en este ítem por el suministro de un transformador de 1.000 kVA para tensión primaria de 15 kV y tensión en el secundario de 0,4-0,23 kV, conexión Δ en M.T., y Y en B.T., con impedancia de 5% y frecuencia de 50 Hz, el cual debe cumplir con la norma dispuesta por la empresa eléctrica local.

Previo a los trámites de adquisición del transformador, el contratista debe validar con la compañía eléctrica el nivel de tensión de alimentación primaria.

El transformador deberá ser de bajas pérdidas, por debajo de lo que se estipula en la legislación vigente y cumplir con las exigencias de la Cía. Eléctrica local. Además, deberá traer indicadores de temperatura, nivel líquido refrigerante, cambiador de derivación e indicadores locales.

El transformador que se suministre será de primer uso y para esto el Contratista entregará al inspector de la obra un certificado de fabricación del transformador, en el cual se incluirá fecha de fabricación como también su correspondiente certificado de pruebas.

Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier accesorio dañado durante el traslado del transformador, siendo de su responsabilidad la correcta coordinación para la entrega respectiva en recinto PTAP Temuco.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

El contratista debe considerar en su oferta la entrega del transformador debidamente embalado, en patio interior del recinto PTAS Temuco, siendo de su cargo todos los costos asociados al traslado respectivo.

Será de cargo del contratista el suministro y montaje de un poste de 11,5 mts., con carga de servicio 500 kg y carga de ruptura de 1.000 kg.

El contratista debe considerar en esta partida el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta instalación y conexión de la subestación en configuración tipo mochila con tensión mecánica reducida.

1.4 Montaje de S/E Pad Monted 1.000 kVA

GL 1

Se consulta en este ítem por el correcto montaje de una subestación del tipo Pad Mounted, con transformador de 1.000 kVA para tensión primaria 15 kV y en el secundario 0,4-0,23 kV, conexión M.T en Δ - B.T en Y, impedancia de 5% y frecuencia de 50 Hz, el cual debe cumplir con la norma dispuesta por la empresa eléctrica local.

Se debe incluir el suministro y montaje de una placa visible en la estructura de la S/E, donde se indique la Potencia de esta y el voltaje disponible, junto con esto se debe indicar N° de identificación de transformador.

El contratista debe considerar en esta partida el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta instalación y conexión de una de la subestación en configuración tipo Pad Mounted.

Es de cargo del contratista considerar en la partida las correspondientes puestas a tierra de cada uno de los transformadores al SPT en MT.

1.5 Trámites Declaración TE1

GL 1

Se considera en este ítem toda la documentación relacionada con la declaración de instalaciones en media tensión y baja tensión, ejecutadas por nuevas instalaciones de planta elevadora de aguas servidas, para lo cual el contratista debe considerar las siguientes actividades y trabajos mínimos a realizar:

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

- Recopilación de toda la documentación exigida para obtención del TE1.
- Memoria Descriptiva de presentación en la SEC.
- Planos de presentación en la SEC.
- Planos de construcción en formato SEC.
- Informe de verificación inicial.
- Informe fotográfico.
- Potencia de contrato de 940 KW.

Es de responsabilidad del Contratista los trámites y pagos necesarios ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y Compañía Eléctrica para habilitación de empalme eléctrico proyectado.

1.6 Suministro Grupo Electrónico y TTA

GL 1

Será de cargo del Contratista el suministro de un grupo electrónico diesel, con gabinete insonorizado y tablero de transferencia automática para una potencia de 600 KVA Prime, factor de potencia 0,8, modelo P660-3, de la marca FG-WILSON, de acuerdo con indicaciones en diagrama unilineal de lámina de proyectos.

El contratista deberá gestionar con el proveedor del equipo un certificado con las medidas de ruido en terreno las cuales deben ser tomadas en presencia del inspector de la obra.

El grupo electrónico deberá contar con tarjeta de comunicación Modbus RS485, para transmitir las señales de estado que el mandante estime conveniente.

El contratista deberá gestionar con el proveedor del equipo un certificado que garantice la correcta instalación del grupo generador en su lugar físico de destino, de acuerdo con indicación en planta de lámina de proyecto.

El contratista debe considerar en esta partida el suministro de combustible necesario para realizar todas las pruebas de puesta en servicio que se requieran.

El contratista en conjunto con el suministro deberá presentar los siguientes documentos y garantizar las partidas que se indican:

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

- Hoja de datos del equipo.
- Certificado del proveedor del equipo que garantice servicio técnico en la comuna de Temuco.
- Manuales de operación y mantención, en español para grupo electrógeno, motor y alternador.
- Indicar el porcentaje de sobrecarga capaz de soportar para arranque de motores eléctricos.
- Extintor de 4 Kg. Normalizado.
- Certificado de garantía mínima de dos años.
- Mantención por parte del proveedor del generador a las 50 horas de operación del equipo, en el cual se debe incluir como mínimo el cambio de filtro, aceite refrigerante y ajuste de operación.
- Kit calefactor refrigerante motor.
- Silenciador de gases de escape, tipo residencial para trabajo Heavy Duty.
- Flexible de escape, para acoplamiento directo a silenciador.
- Estanque de combustible en su Base de 1.157 Lts.
- Sensor de nivel combustible en estanque base.
- Kit baterías de 12 Vdc
- Kit de cables de trabajo Heavy Duty, para conexión de baterías.
- Gabinete insonorizado de 70 dBA@7metros.
- Panel de control.
- Puesta en marcha.

El equipo deberá ser autosuficiente, en consecuencia, el contratista debe garantizar a su costo la habilitación de los sistemas de:

Calefacción, alimentación y almacenamiento de combustible, lubricación, refrigeración del motor y generador, evacuación y silenciamiento de gases de escape, paneles de control, sistema de partida automática, baterías para el arranque, mantenedor de baterías, protecciones mecánicas y eléctricas. En general, todos los elementos necesarios para el funcionamiento del grupo generador y el suministro de energía hacia los consumos eléctricos.

El sistema de baterías deberá ser independiente con su respectivo cargador. Las baterías deberán tener capacidad suficiente para cinco partidas sin recarga. Las baterías serán selladas, libres de mantenimiento y los cargadores de batería

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

serán de estado sólido, para alimentación desde la red en 220 Volts alternos, apropiados para mantener las baterías a plena carga.

El equipo generador a ser suministrado deberá disponer, a lo menos de los siguientes dispositivos de control y protecciones que producirán una detención automática:

- Baja presión de aceite de lubricación.
- Alta presión de aceite.
- Alta temperatura del medio refrigerante.
- Sobre velocidad.
- Partida fallida.

Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier, accesorio o componente dañado durante el traslado del generador, siendo de su responsabilidad la correcta coordinación para la entrega respectiva en recinto PTAS Temuco, comuna de Temuco.

El contratista debe considerar en su oferta la entrega del generador debidamente embalado y protegido, en recinto PTAS Temuco, comuna de Temuco, siendo de su cargo todos los costos asociados al traslado respectivo.

1.7 Montaje de Grupo Electrónico y TTA

GL 1

Será de cargo del Contratista el montaje y conexionado de un grupo electrónico y tablero de transferencia automática en sala generador y sala de tableros respectivamente, de acuerdo con indicaciones en planta y detalles presentados en láminas de proyectos.

El contratista deberá gestionar con el proveedor del equipo un certificado con las medidas de ruido en terreno las cuales deben ser tomadas en presencia del inspector de la obra.

El contratista deberá gestionar con el proveedor del equipo un certificado que garantice la correcta instalación del grupo generador en su lugar físico de destino, de acuerdo con indicación en planta de lámina de proyecto.

El contratista debe considerar en esta partida el suministro de combustible necesario para realizar todas las pruebas de puesta en servicio que se requieran.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

El contratista, previo al montaje del grupo generador deberá presentar los siguientes documentos:

- Hoja de datos del equipo.
- Certificado del proveedor del equipo que garantice servicio técnico en la región de La Araucanía.
- Manuales de operación y mantención, en español para grupo electrógeno, motor y alternador.
- Indicar el porcentaje de sobrecarga capaz de soportar para arranque de motores eléctricos.
- Extintor de 4 Kg. Normalizado.
- Certificado de garantía mínima de dos años.
- Mantención por parte del proveedor del generador a las 50 horas de operación del equipo, en el cual se debe incluir como mínimo el cambio de filtro, aceite refrigerante y ajuste de operación.

El equipo deberá ser autosuficiente, en consecuencia, el contratista debe garantizar a su costo la habilitación de los sistemas de:

Calefacción, alimentación y almacenamiento de combustible, lubricación, refrigeración del motor y generador, evacuación y silenciamiento de gases de escape, paneles de control, sistema de partida automática, baterías para el arranque, mantenedor de baterías, protecciones mecánicas y eléctricas.

En general, todos los elementos necesarios para el funcionamiento del grupo generador y el suministro de energía hacia los consumos eléctricos.

El sistema de baterías deberá ser independiente con su respectivo cargador. Las baterías deberán tener capacidad suficiente para cinco partidas sin recarga. Las baterías serán selladas, libres de mantenimiento. Los cargadores de batería serán de estado sólido, alimentados desde la red en 220 Volts alternos, apropiados para mantener las baterías a plena carga.

Los equipos a ser instalados deberán disponer, a lo menos de los siguientes dispositivos de control y protecciones que producirán una detención automática:

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

- Baja presión de aceite de lubricación.
- Alta presión de aceite.
- Alta temperatura del medio refrigerante.
- Sobre velocidad.
- Partida fallida.

En general el contratista debe considerar para el montaje, instalación y puesta en servicio del grupo generador todo según ISO 8528 e ISO 3046.

1.8 Malla de Tierra Equipotencial

GL 1

Este ítem considera la construcción de una malla de tierra equipotencial para protección y servicio, de dimensiones mínimas 9x9 metros con cubículos de 1m². Dicha malla deberá ser construida en base a Cobre desnudo blando Nº 2/0 AWG, barras de cobre de ½" de diámetro por 1 metro de largo, uniones del tipo termo fusión y camarilla de inspección según RIC Nº06.

Se debe considerar que la malla propuesta es teórica por lo cual es de responsabilidad del Contratista la medición de esta en presencia de la I.T.O. una vez construida y mejorarla si corresponde.

Se incluye en este ítem la correcta ejecución de todas las puestas a tierra entre estructuras metálicas y malla de tierra de baja tensión, sobre la base de canalización subterránea en p.v.c. 90 mm de diámetro con conductores 500 MCM del tipo extra flexible, de acuerdo con indicaciones en planta y diagrama unilineal.

Una vez construida la malla el Contratista deberá entregar un certificado con la resistencia de la malla ejecutada después de terminada el 100% de las faenas eléctricas.

Para el caso que los resultados de mediciones finales de la malla sean superiores a los valores presentados en cálculos teóricos se deberá mejorar a su costo con la incorporación de conductor de cobre desnudo y aplicación de Érico gel o químicos similares, hasta obtener los valores exigidos por norma.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

El Contratista debe tener presente durante la ejecución de la malla solicitar inspecciones a la I.T.O. en las siguientes etapas:

- Trazado y excavaciones.
- Tendido de conductores y confección de uniones por termo fusión.
- Preparación y colocación de Érico Gel.
- Relleno compactado de excavaciones.
- Ejecución de los ductos de acometidas por puestas a tierra de servicio y protección.

Durante la construcción de la malla, se debe asegurar en todo momento que los cables queden sin tensión mecánica.

1.9 Sala de Tableros

GL 1

Será de cargo del Contratista considera en la presente partida las siguientes obras y actividades:

- Construcción de trinchera de hormigón de dimensiones 8700x450x400, se considera la identificación de interferencias, corte de hormigón con medidas de control de la proyección del material particulado, excavación controlada, retiro de material de excavación, enfierradura estructural, moldajes y relleno con hormigón. Se debe considerar durante el período de construcción la protección de la trinchera con planchas para asegurar tránsito en período de fraguado y la señalética de seguridad. El detalle en corte de la trinchera se presenta en lámina de detalles.
- Empalme y terminaciones de trinchera proyectada con trinchera existente de acuerdo con secuencia constructiva.
- Suministro y montaje de tapa metálica diamantada de e=3mm con perfiles de refuerzo para trinchera de hormigón proyectada para los tramos que quedan libres de tableros.
- Suministro y montaje de escalerilla porta conductores de dimensiones 400 x150 mm, para canalización por trinchera en toda su extensión.
- Suministro y montaje de escalerilla porta conductores de dimensiones 150 x100 mm, para canalización por trinchera en toda su extensión.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

- Suministro y montaje de escalerilla porta conductores de dimensiones 400 x150 mm, a la vista por parte superior de tableros eléctricos de acuerdo con recorrido y detalles presentados en láminas de proyecto.
- Unión de escalerilla aérea existente con escalerilla proyectada.
- Ferretería de sujeción a loza superior de sala de tableros primario de la e.p.c. a la vista, de acuerdo con detalle de lámina de proyecto.
- Traslado interno, montaje y conexonado de T.G.F. y A. 02 Proy. (TBLR-21792).
- Traslado interno, montaje y conexonado de cinco gabinetes TBB1, TBB2, TBB3, TBB4 y TBB5.
- Traslado Interno, montaje y conexonado TCI (PLC).
- Traslado interno, montaje y conexonado (ALS-4) TDA.
- Conexonado provisorio y definitivo de Tableros en circuitos de fuerza, control, instrumentación, alumbrado y comunicación.

Será de cargo del contratista el suministro y montaje de las tapas de trinchera de hormigón proyectadas, estas planchas serán de acero diamantado con $e=3$ mm y deberán cubrir toda la zona donde no quede tapado por los tableros.

Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, dañado durante el montaje y pruebas de tableros eléctricos.

1.10 Suministro T.G.D.F. y A.

GL 1

Este ítem considera el suministro de un tablero general de fuerza y alumbrado del tipo armario, de dimensiones mínimas 2.000 x 800 x 600 mm., más zócalos de 100x800x600 mm., con grado de protección IP55 de la línea XL600 de Legrand con todos sus accesorios o su equivalente técnico superior, de acuerdo con diagrama unilineal, listado de materiales, circuitos de control y detalles presentados en lámina de proyecto.

El Tablero debe ser construido de acuerdo con RICN°2 y en la puerta exterior se debe considerar placa identificatoria con la información indicada en artículo 5.3.5.

El Contratista entregará previo a su construcción un diagrama de control, diagrama de distribución de componentes y uno de

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

alambrado del circuito de control, indicando los elementos propuestos, los cuales deberán contar con la aprobación de la I.T.O., para proceder con su construcción.

Durante el período de armado del tablero se deben coordinar las visitas respectivas para evaluar los estados de avance y garantizar el cumplimiento de los plazos comprometidos para la entrega.

El tablero se suministrará con todos sus elementos instalados, alambrados y probados en fábrica. Debe garantizar máxima seguridad de servicio y estar aprobado por la I.T.O. Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, suministrado o ejecutado por él, que falle dentro del plazo de garantía a contar de la fecha de puesta en servicio de la instalación.

El tablero contendrá en su interior los elementos de protección, fuerza, control y comando de acuerdo con diagrama unilineal, circuitos de control y listados de elementos presentados en lámina de proyecto.

El contratista debe considerar en su oferta la entrega del tablero debidamente embalado en piso del recinto PTAS Temuco, siendo de su cargo todos los costos asociados al traslado respectivo.

Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, dañado durante el traslado del tablero, siendo de su responsabilidad la correcta coordinación para la entrega respectiva.

El alambrado interno de los equipos debe ser realizado con conductores de cobre, de sección mínima de 1,5 mm² para uso general (control) y de sección superior para el uso correspondiente de acuerdo a normas establecidas para ello, con aislación termoplástica de 90 °C.

Todas las conexiones en el interior de cada equipo deberán realizarse a través de una regleta de terminales de conexión. Asimismo, todos los contactos no usados de los componentes incluidos en el equipo deben ser alambrados a esta regleta de terminales de conexión.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Los conductores deben conectarse exclusivamente a bornes o elementos destinados especialmente para este propósito, y los conductores de mayor sección deberán adecuarse con una terminación de compresión, se aceptará sin terminal de compresión en el caso de conectarse a bornes del tipo mordazas. No se aceptarán uniones intermedias en los conductores.

Los alambrados de control se desarrollarán desde las barras hacia las protecciones en primer lugar y el recorrido se realizará por canaletas plásticas de cada módulo hasta los bornes de conexión.

Todos los cables deberán quedar debidamente rotulados con marcas termo contraíbles y todos los componentes del tablero con letreros acrílicos de acuerdo con nomenclatura de planos definitivos.

Será de cargo del contratista la identificación del tablero proyectado, el cual se identificará con una placa permanente, grabada con el nombre de identificación y el tag correspondiente.

La placa de identificación se ubicará en la parte superior al centro del frente del tablero, el material de construcción será acrílico, tendrá letras blancas y fondo negro.

Las dimensiones de las bandejas plásticas ranuradas deberán permitir un 30% de capacidad adicional y en los repartidores de barra deberá quedar a lo menos un 30% de capacidad adicional para futuras conexiones.

En conjunto con la entrega del tablero se debe incluir carpeta con planos eléctricos finales con Diagrama Unilineal, Listados de componentes, detalles constructivos, circuito de control y fichas técnicas de todos sus componentes.

1.11 Montaje T.G.D.F. y A.

GL 1

Este ítem considera el montaje de un gabinete que corresponde a tablero general de fuerza y alumbrado (TGFyA) del tipo armario de dimensiones mínimas 2.000 x 800 x 600 mm., más zócalo de 100x800x600 mm., con grado de protección IP55 de la línea XL600 de Legrand con todos sus

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

accesorios o su equivalente técnico superior, de acuerdo a diagrama de fuerza y control presentados en lámina de proyecto.

Este gabinete será suministrado en partida independiente y es de cargo del contratista el traslado interno en faena para su ubicación definitiva en interior de sala de generador, siendo de responsabilidad del profesional a cargo verificar antes del montaje definitivo del gabinete que cuente con todos sus componentes, detalle de borneras de conexión, etc.

El montaje será en piso interior de sala de generador sobre zócalo y trinchera de acometida, según se indica en planta de lámina de proyecto. La fijación se hará mediante pernos de ½" de diámetro con sus respectivas tuercas y golillas.

Las canalizaciones que lleguen a este tablero serán por la parte inferior desde trinchera de hormigón. Todas las perforaciones de acometida a tableros, se deben ejecutar con herramienta adecuada (punzador – broca escalón), de manera de garantizar en todo momento mantener el grado de protección IP55 del gabinete.

Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, dañado durante el montaje y pruebas del tablero.

1.12 Suministro T.G.F. y A. 02

GL 1

Este ítem considera el suministro de dos tableros de distribución de fuerza y alumbrado del tipo armario, uno de dimensiones mínimas 2.000 x 600 x 600 mm. y el segundo de dimensiones mínimas 2.000 x 800 x 600 mm., más zócalos de 100x800x600 mm., con grado de protección IP55 de la línea XL600 de Legrand con todos sus accesorios o su equivalente técnico superior, de acuerdo con diagrama unilineal, listado de materiales, circuitos de control y detalles presentados en lámina de proyecto.

El Tablero debe ser construido de acuerdo con RICN°2 y en la puerta exterior se debe considerar placa identificatoria con la información indicada en artículo 5.3.5.

El Contratista entregará previo a su construcción un diagrama de control, diagrama de distribución de componentes y uno de

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

alambrado del circuito de control, indicando los elementos propuestos, los cuales deberán contar con la aprobación de la I.T.O., para proceder con su construcción.

Durante el período de armado del tablero se deben coordinar las visitas respectivas para evaluar los estados de avance y garantizar el cumplimiento de los plazos comprometidos para la entrega.

El tablero se suministrará con todos sus elementos instalados, alambrados y probados en fábrica. Debe garantizar máxima seguridad de servicio y estar aprobado por la I.T.O. Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, suministrado o ejecutado por él, que falle dentro del plazo de garantía a contar de la fecha de puesta en servicio de la instalación.

El tablero contendrá en su interior los elementos de protección, fuerza, control y comando de acuerdo con diagrama unilineal, circuitos de control y listados de elementos presentados en lámina de proyecto.

El contratista debe considerar en su oferta la entrega del tablero debidamente embalado en piso del recinto PTAS Temuco, siendo de su cargo todos los costos asociados al traslado respectivo.

Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, dañado durante el traslado del tablero, siendo de su responsabilidad la correcta coordinación para la entrega respectiva.

El alambrado interno de los equipos debe ser realizado con conductores de cobre, de sección mínima de 1,5 mm² para uso general (control) y de sección superior para el uso correspondiente de acuerdo a normas establecidas para ello, con aislación termoplástica de 90 °C.

Todas las conexiones en el interior de cada equipo deberán realizarse a través de una regleta de terminales de conexión. Asimismo, todos los contactos no usados de los componentes incluidos en el equipo deben ser alambrados a esta regleta de terminales de conexión.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Los conductores deben conectarse exclusivamente a bornes o elementos destinados especialmente para este propósito, y los conductores de mayor sección deberán adecuarse con una terminación de compresión, se aceptará sin terminal de compresión en el caso de conectarse a bornes del tipo mordazas. No se aceptarán uniones intermedias en los conductores.

Los alambrados de control se desarrollarán desde las barras hacia las protecciones en primer lugar y el recorrido se realizará por canaletas plásticas de cada módulo hasta los bornes de conexión.

Todos los cables deberán quedar debidamente rotulados con marcas termo contraíbles y todos los componentes del tablero con letreros acrílicos de acuerdo con nomenclatura de planos definitivos.

Será de cargo del contratista la identificación del tablero proyectado, el cual se identificará con una placa permanente, grabada con el nombre de identificación y el tag correspondiente.

La placa de identificación se ubicará en la parte superior al centro del frente del tablero, el material de construcción será acrílico, tendrá letras blancas y fondo negro.

Las dimensiones de las bandejas plásticas ranuradas deberán permitir un 30% de capacidad adicional y en los repartidores de barra deberá quedar a lo menos un 30% de capacidad adicional para futuras conexiones.

En conjunto con la entrega del tablero se debe incluir carpeta con planos eléctricos finales con Diagrama Unilineal, Listados de componentes, detalles constructivos, circuito de control y fichas técnicas de todos sus componentes.

1.13 Montaje T.G.F. y A. 02

GL 1

Este ítem considera el montaje de dos gabinetes los que corresponden a tablero general de distribución de fuerza y alumbrado (TGDFyA) del tipo armario, uno de dimensiones mínimas 2.000 x 600 x 600 mm. y el segundo de dimensiones mínimas 2.000 x 800 x 600 mm., más zócalos de

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

100x800x600 mm., con grado de protección IP55 de la línea XL600 de Legrand con todos sus accesorios o su equivalente técnico superior, de acuerdo a diagrama de fuerza y control presentados en lámina de proyecto.

Este gabinete será suministrado en partida independiente y es de cargo del contratista el traslado interno en faena para su ubicación definitiva en interior de sala de generador, siendo de responsabilidad del profesional a cargo verificar antes del montaje definitivo del gabinete que cuente con todos sus componentes, detalle de borneras de conexión, etc.

El montaje será en piso interior de sala de generador sobre zócalo y trinchera de acometida, según se indica en planta de lámina de proyecto. La fijación se hará mediante pernos de ½" de diámetro con sus respectivas tuercas y golillas.

Las canalizaciones que lleguen a este tablero serán por la parte inferior desde trinchera de hormigón. Todas las perforaciones de acometida a tableros, se deben ejecutar con herramienta adecuada (punzador – broca escalón), de manera de garantizar en todo momento mantener el grado de protección IP55 del gabinete.

Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, dañado durante el montaje y pruebas del tablero.

1.14 Suministro Tablero de Fuerza, Control y Comando (TBB1 a TBB5) N°5

Este ítem considera el suministro de cinco tableros de fuerza, control y comando del tipo armario, de dimensiones mínimas 2.000 x 800 x 600 mm., más zócalos de 100x800x600 mm., con grado de protección IP55 de la línea XL600 de Legrand con todos sus accesorios o su equivalente técnico superior, de acuerdo con diagrama unilineal, listado de materiales, circuitos de control y detalles presentados en lámina de proyecto.

El Tablero debe ser construido de acuerdo con RICN°2 y en la puerta exterior se debe considerar placa identificatoria con la información indicada en artículo 5.3.5.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

El Contratista entregará previo a su construcción la validación del diagrama de control, diagrama de distribución de componentes y de alambrado del circuito de control, indicando los elementos propuestos, los cuales deberán contar con la aprobación de la I.T.O., para proceder con su construcción.

Durante el período de armado del tablero se deben coordinar las visitas respectivas para evaluar los estados de avance y garantizar el cumplimiento de los plazos comprometidos para la entrega.

El tablero se suministrará con todos sus elementos instalados, alambrados y probados en fábrica. Debe garantizar máxima seguridad de servicio y estar aprobado por la I.T.O. Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, suministrado o ejecutado por él, que falle dentro del plazo de garantía a contar de la fecha de puesta en servicio de la instalación.

El tablero contendrá en su interior los elementos de protección, fuerza, control y comando de acuerdo con diagrama unilineal, circuitos de control y listados de elementos presentados en lámina de proyecto.

Es de cargo del contratista considerar en esta partida el montaje de los componentes relacionados con el sistema de supervisión de bombas, unidad base MAS BU 812 de acuerdo con indicaciones presentadas en detalle constructivo del tablero y arquitectura de comunicaciones.

El contratista debe considerar en su oferta la entrega del tablero debidamente embalado en recinto PTAS Temuco, comuna de Temuco, siendo de su cargo todos los costos asociados al traslado respectivo.

Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, dañado durante el traslado del tablero, siendo de su responsabilidad la correcta coordinación para la entrega respectiva.

El alambrado interno de los equipos debe ser realizado con conductores de cobre, de sección mínima de 1,5 mm² para uso general (control) y de sección superior para el uso

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

correspondiente de acuerdo a normas establecidas para ello, con aislación termoplástica de 90 °C.

Todas las conexiones en el interior de cada equipo deberán realizarse a través de una regleta de terminales de conexión. Asimismo, todos los contactos no usados de los componentes incluidos en el equipo, deben ser alambrados a esta regleta de terminales de conexión.

Los conductores deben conectarse exclusivamente a bornes o elementos destinados especialmente para este propósito, y los conductores de mayor sección deberán adecuarse con una terminación de compresión, se aceptará sin terminal de compresión en el caso de conectarse a bornes del tipo mordazas. No se aceptarán uniones intermedias en los conductores.

Los alambrados de control se desarrollarán desde las barras hacia las protecciones en primer lugar y el recorrido se realizará por canaletas plásticas de cada módulo hasta los bornes de conexión.

Todos los cables deberán quedar debidamente rotulados con marcas termo contraíbles y todos los componentes del tablero con letreros acrílicos de acuerdo con nomenclatura de planos definitivos.

Será de cargo del contratista la identificación del tablero proyectado, el cual se identificará con una placa permanente, grabada con el nombre de identificación y el tag correspondiente.

La placa de identificación se ubicará en la parte superior al centro del frente del tablero, el material de construcción será acrílico, tendrá letras blancas y fondo negro.

Las dimensiones de las bandejas plásticas ranuradas deberán permitir un 30% de capacidad adicional y en los repartidores de barra deberá quedar a lo menos un 30% de capacidad adicional para futuras conexiones.

En conjunto con la entrega de los tableros se debe incluir carpeta con planos eléctricos finales con Diagrama Unilineal, Listados de componentes, detalles constructivos, circuito de control y fichas técnicas de todos sus componentes.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

1.15 Suministro de Tablero de Control e Instrumentación (TCI) GL 1

Este ítem consulta el suministro, montaje y pruebas de un tablero para control e instrumentación (TCI) con P.L.C - HMI, conformado por armario de la línea XL600 de Legrand con puerta interior, puerta exterior, placa de montaje y zócalo, conjunto de dimensiones mínimas 2.000x800x600 mm con todos sus accesorios o su equivalente técnico superior, dicho gabinete considera todos los elementos presentados en diagrama unilineal, listado de materiales, diagrama de conexiónado PLC, arquitectura de comunicaciones y detalles presentados en lámina de proyecto.

El Tablero debe ser construido de acuerdo con RICN°2 y en la puerta exterior se debe considerar placa identificatoria con la información indicada en artículo 5.3.5.

El Contratista entregará previo a su construcción: un diagrama unilineal, diagrama de distribución de componentes, uno de diagrama de conexiónado PLC - HMI y listado de materiales indicando los elementos propuestos, los cuales deberán contar con la aprobación de la I.T.O., para proceder con su construcción.

Es de cargo del contratista considerar en esta partida el montaje de los componentes relacionados con el sistema de supervisión de bombas, unidad central MAS CU 801 y pantalla HMI de acuerdo con indicaciones en detalle constructivo del tablero y arquitectura de comunicaciones.

El contratista debe considerar en su oferta la entrega del tablero debidamente embalado en piso del recinto PTAP Temuco, siendo de su cargo todos los costos asociados al traslado respectivo.

El montaje será en piso interior de sala eléctrica sobre zócalo de 100 mm, según se indica en planta de lámina de proyecto. La fijación se hará mediante pernos de ½" de diámetro con sus tuercas y golillas correspondientes directamente a la estructura metálica de la trinchera.

Todos los cables deberán quedar debidamente rotulados con marcas termo contraíbles y todos los componentes del tablero

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

con letreros acrílicos de acuerdo con nomenclatura de planos definitivos.

Todos los conductores de fuerza, control y alumbrado en su acometida a gabinete deberán quedar rotulados con marcas del tipo contraíble o equivalente técnico superior.

Se incluye en la partida la realización de las pruebas correspondientes para garantizar el correcto funcionamiento de la PEAS.

Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, dañado durante el traslado y pruebas del tablero de control e instrumentación (TCI) con P.L.C. - HMI y sistema de comunicación de datos.

Las canalizaciones que lleguen a estos tableros serán por la parte inferior desde trinchera de hormigón. Todas las perforaciones de acometida a tableros se deben ejecutar con herramienta adecuada (punzador – broca escalón), de manera de garantizar en todo momento mantener el grado de protección IP55 del gabinete.

1.16 Suministro y Montaje Tablero de Alumbrado (TDA)

GL 1

Este ítem consulta el suministro de un tablero de distribución de alumbrado (TDA) destinado para el alumbrado de la sala del generador, dicho tablero será del tipo armario con puerta interior y placa de montaje, de dimensiones mínimas 600 x 400 x 250 mm., de la línea atlantic de Legrand con todos sus accesorios o su equivalente técnico superior, de acuerdo con diagrama unilineal, listado de materiales, circuito de control y detalles presentados en lámina de proyecto.

El Tablero debe ser construido de acuerdo con RICN°2 y en la puerta exterior se debe considerar placa identificatoria con la información indicada en artículo 5.3.5.

El Contratista entregará previo a su construcción un diagrama de control, diagrama de distribución de componentes y uno de alumbrado del circuito de control, indicando los elementos propuestos, los cuales deberán contar con la aprobación de la I.T.O., para proceder con su construcción.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Durante el período de armado del tablero se deben coordinar las visitas respectivas para evaluar los estados de avance y garantizar el cumplimiento de los plazos comprometidos para la entrega.

El tablero se suministrará con todos sus elementos instalados, alambrados y probados en fábrica o ejecutado en obra. Debe garantizar máxima seguridad de servicio y estar aprobado por la I.T.O. Será de cargo del contratista el reemplazo o reparación de cualquier equipo, accesorio o instalación, suministrado o ejecutado por él, que falle dentro del plazo de garantía a contar de la fecha de puesta en servicio de la instalación.

El tablero contendrá en su interior los elementos de protección, fuerza, control y comando de acuerdo con diagrama unilineal, circuitos de control y listados de elementos presentados en lámina de proyecto.

El alambrado interno de los equipos debe ser realizado con conductores de cobre, de sección mínima de 1,5 mm² para uso general (control) y de sección superior para el uso correspondiente de acuerdo a normas establecidas para ello, con aislación termoplástica de 90 °C.

Todas las conexiones en el interior de cada equipo deberán realizarse a través de una regleta de terminales de conexión. Asimismo, todos los contactos no usados de los componentes incluidos en el equipo deben ser alambrados a esta regleta de terminales de conexión.

Los conductores deben conectarse exclusivamente a bornes o elementos destinados especialmente para este propósito, y los conductores de mayor sección deberán adecuarse con una terminación de compresión, se aceptará sin terminal de compresión en el caso de conectarse a bornes del tipo mordazas. No se aceptarán uniones intermedias en los conductores.

Los alambrados de control se desarrollarán desde las barras hacia las protecciones en primer lugar y el recorrido se realizará por canaletas plásticas de cada módulo hasta los bornes de conexión.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Todos los cables deberán quedar debidamente rotulados con marcas termo contraíbles y todos los componentes del tablero con letreros acrílicos de acuerdo con nomenclatura de planos definitivos.

Será de cargo del contratista la identificación del tablero proyectado, el cual se identificará con una placa permanente, grabada con el nombre de identificación y el tag correspondiente.

La placa de identificación se ubicará en la parte superior al centro del frente del tablero, el material de construcción será acrílico, tendrá letras blancas y fondo negro.

Las dimensiones de las bandejas plásticas ranuradas deberán permitir un 30% de capacidad adicional y en los repartidores de barra deberá quedar a lo menos un 30% de capacidad adicional para futuras conexiones.

Las canalizaciones que lleguen al gabinete serán por parte superior a través de t.m.f. con sus respectivos conectores rectos o c.a.g. de las medidas adecuadas y todas las perforaciones de acometida a tableros se deben ejecutar con herramienta adecuada (punzador – broca escalón), de manera de garantizar en todo momento mantener el grado de protección IP55 del gabinete.

Canalizaciones

Las canalizaciones se ejecutarán de acuerdo con el trazado, longitud y características indicadas en láminas de proyecto y en estas especificaciones.

Salvo indicación contraria las canalizaciones subterráneas se ejecutarán en p.v.c. rígido de alta densidad tipo Conduit clase III. Las canalizaciones subterráneas se llevarán enterradas a 0,8 metros de la superficie como mínimo, cumpliendo lo especificado en la Norma SEC para estas canalizaciones se pondrá especial cuidado al sellar las uniones de cañería, las que deben quedar totalmente estancas. En todo el trazado de la canalización, se protegerán los ductos con una capa de mortero pobre o ladrillos tipo fiscal. En las cajas y tableros, los ductos terminarán con boquillas y tuercas según corresponda.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

En el interior de salas, salvo indicación contraria, debidamente indicadas en planos y especificaciones, las canalizaciones serán mixtas en escalerillas porta conductores Acero Galvanizado SAE A-3724 para trabajo pesado, t.m.f., y tuberías de acero galvanizado. La sujeción de bandejas será con accesorios de la misma marca y la fijación de las cañerías se hará mediante riel tipo unistrut con abrazaderas tipo andina. Los trazados serán lo más cortos y rectos posibles, considerando preservar la estética final.

1.17 Alimentador General Red M.T. (AL-MT1)

GL 1

Se consulta por un enlace de fuerza en media tensión desde líneas MT existentes en patio del recinto hasta celda de MT de la subestación N°2 proyectada, pasando por desconectadores fusibles de M.T. trifásicos con fusibles de 65 A proyectados en poste de H.A de 11,5 m (P1). En lámina de planta y detalles constructivos se indica el recorrido del enlace propuesto, dicho enlace se ejecutará en canalización mixta: para el tramo aéreo desde líneas MT existentes pasando por desconectadores fusibles se considera cable de CU desnudo de 16 mm² con ferretería de fijación, y para el tramo subterráneo desde segundo poste de hormigón proyectado hasta celda de media tensión de la subestación Pad Mounted se considera a la vista y subterráneo en p.v.c. conduit Clase III de 110 mm de diámetro con circuito simple de 3 conductores de cobre clase B, N° 1 AWG, aislación 25 kV.

Se incluye en la partida el suministro y montaje de mufas de aislación interior y exterior clase 25 kV con su respectiva puesta a tierra de la pantalla metálica en celda de MT del transformador.

Esta partida considera el suministro y montaje de dos postes de hormigón armado 11,7 metros y 600 kg de ruptura.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace y conexiónado.

1.18 Alimentador General Red de BT (AL1)

GL 1

Se consulta por un enlace desde celda de baja tensión en subestación tipo Pad Mounted ubicada en patio del recinto

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

hasta tablero general de distribución de fuerza y alumbrado (T.G.D.F.y A.) dispuesto al interior de sala generador proyectado, dicho enlace se ejecutará en p.v.c. Clase III de 140 mm de diámetro en circuito cuádruple con cuatro conductores de 253 mm² (500 MCM) para las tres fases más el neutro, todos del tipo XLPE/PVC superflex EX18, extra flexible.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace y conexonado respectivo en sus extremos.

1.19 Alimentador General Red BT a TTA02 (AL2) GL 1

Se consulta por un enlace desde protección termo magnética del tablero general de distribución de fuerza y alumbrado (T.G.D.F.y A.) dispuesto al interior de sala generador proyectado hasta tablero de transferencia automática existente en interior de sala de tableros primario dicho enlace se ejecutará en canalización mixta en p.v.c. subterráneo clase III de 110 mm de diámetro - c.a.g. 110 mm de diámetro a la vista y trinchera de hormigón al interior de sala de tableros, en circuito doble de 4 conductores de 177,3 mm² (350 MCM EX16) para las fases, neutro y tierra de protección, todos del tipo XLPE/PVC superflex EX10, extra flexible

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace y conexonado respectivo en sus extremos.

1.20 Alimentador General Red BT a TTA 01 (AL5) GL 1

Se considera por un enlace desde tablero general de distribución de fuerza y alumbrado (T.G.D.F.y A.), hasta tablero de transferencia automática (T.T.A.01) ambos dispuestos en interior de sala generador, basándose en canalización por trinchera de hormigón proyectada en circuito doble de 3c de 177,3 mm² (350 MCM) para las fases y neutro, para la tierra de protección 1c de 177,3 mm² (350 MCM).

Para la puesta a tierra del grupo generador se considera canalización mixta a la vista en c.a.g. de 90 mm de diámetro, subterránea en p.v.c. clase III de 90 mm de diámetro y trinchera de hormigón con un conductor de 177,3 mm².

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Será de cargo del contratista el suministro y montaje de todas las piezas especiales para el correcto montaje de la bandeja porta conductores proyectados.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace.

1.21 Alimentador General Generador N°1 (AL6) GL 1

Se considera por un enlace desde tablero general generador hasta tablero de transferencia automática (T.T.A.01) ambos ubicados en sala generador proyectado en canalización a la vista en c.a.g. de 90 mm de diámetro, subterráneo en p.v.c. clase III de 110 mm de diámetro y trinchera de hormigón, basándose en circuito triple de 4c de 177,3 mm² (350 MCM) para las fases y neutro del tipo XLPE/PVC superflex EX16 , más 1c de 177,3 mm² (350 MCM) para la tierra de protección del tipo XLPE/PVC superflex EX16.

CCG. Será de cargo del contratista la ejecución de un enlace de control entre tablero de transferencia automática y generador ambos ubicados en sala generador sobre la base de canalización a la vista y subterránea en c.a.g. 32 mm de diámetro con un multiconductor de 12c x N°14 AWG sin pantalla.

ALS8-ALS9. Será de cargo del contratista, la ejecución de dos enlaces de alimentación de mantenedor de batería y calefactor generador desde TGFyA 02 ubicado en sala de tableros primario pasando por TTA hasta generador ubicados en sala de generador sobre la base de canalización a la vista y subterráneo en c.a.g. 25 mm de diámetro con dos conductores 3,31 mm² (12 AWG), del tipo XLPE/PVC superflex

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace.

1.22 Alimentador General TGFyA 02 (AL7) GL 1

Se considera por un enlace desde tablero de transferencia automática (T.T.A.01) ubicado en sala generador proyectado

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

hasta TGFyA 02 proyectado en canalización a la vista en c.a.g. de 140 mm de diámetro, subterráneo en p.v.c. clase III de 140 mm de diámetro y trinchera de hormigón, basándose en circuito triple de 4c de 253 mm² (500 MCM) para las fases y neutro del tipo XLPE/PVC superflex EX18, más 1c de 253 mm² (500 MCM) para la tierra de protección del tipo XLPE/PVC superflex EX18.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace.

1.23 Alimentador a TBB1 (ALS-1)

GL 1

Se considera por un enlace de alimentación desde tablero general de fuerza y alumbrado (TGFyA 02) hasta TBB1 proyectado, ambos ubicados en sala de tableros primario existente, en canalización por trinchera de hormigón, basándose en circuito simple de 4c de 67,4 mm² (2/0 AWG) para las fases y tierra de protección del tipo XLPE/PVC superflex EX11.

Para el tendido del enlace en el interior de la trinchera, se deberá estructurar los alimentadores con amarras plásticas dispuestas cada 2 metros y cada 5 metros deberán quedar afianzadas a escalerilla porta conductores de manera de garantizar el ordenamiento en el interior de la trinchera.

Será de cargo del contratista instalar cada 5 metros marcador de cables plástico con lápiz indeleble, el nombre del enlace con el TAG indicado en el proyecto.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace y conexiónado respectivo en sus extremos.

1.24 Alimentador a TBB2 (ALS-2)

GL 1

Se considera por un enlace de alimentación desde tablero general de fuerza y alumbrado (TGFyA 02) hasta TBB2 proyectado, ambos ubicados en sala de tableros primario existente, en canalización por trinchera de hormigón, basándose en circuito simple de 4c de 67,4 mm² (2/0 AWG) para las fases y tierra de protección del tipo XLPE/PVC superflex EX11.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Para el tendido del enlace en el interior de la trinchera, se deberá estructurar los alimentadores con amarras plásticas dispuestas cada 2 metros y cada 5 metros deberán quedar afianzadas a escalerilla porta conductores de manera de garantizar el ordenamiento en el interior de la trinchera.

Será de cargo del contratista instalar cada 5 metros marcador de cables plástico con lápiz indeleble, el nombre del enlace con el TAG indicado en el proyecto.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace y conexonado respectivo en sus extremos.

1.25 Alimentador a TBB3 (ALS-3)

GL 1

Se considera por un enlace de alimentación desde tablero general de fuerza y alumbrado (TGFyA 02) hasta TBB3 proyectado, ambos ubicados en sala de tableros primario existente, en canalización por trinchera de hormigón, basándose en circuito simple de 4c de 67,4 mm² (2/0 AWG) para las fases y tierra de protección del tipo XLPE/PVC superflex EX11.

Para el tendido del enlace en el interior de la trinchera, se deberá estructurar los alimentadores con amarras plásticas dispuestas cada 2 metros y cada 5 metros deberán quedar afianzadas a escalerilla porta conductores de manera de garantizar el ordenamiento en el interior de la trinchera.

Será de cargo del contratista instalar cada 5 metros marcador de cables plástico con lápiz indeleble, el nombre del enlace con el TAG indicado en el proyecto.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace y conexonado respectivo en sus extremos.

1.26 Alimentador a TBB4 (ALS-4)

GL 1

Se considera por un enlace de alimentación desde tablero general de fuerza y alumbrado (TGFyA 02) hasta TBB4 proyectado, ambos ubicados en sala de tableros primario existente, en canalización por trinchera de hormigón,

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

basándose en circuito simple de 4c de 67,4 mm² (2/0 AWG) para las fases y tierra de protección del tipo XLPE/PVC superflex EX11.

Para el tendido del enlace en el interior de la trinchera, se deberá estructurar los alimentadores con amarras plásticas dispuestas cada 2 metros y cada 5 metros deberán quedar afianzadas a escalerilla porta conductores de manera de garantizar el ordenamiento en el interior de la trinchera.

Será de cargo del contratista instalar cada 5 metros marcador de cables plástico con lápiz indeleble, el nombre del enlace con el TAG indicado en el proyecto.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace y conexiónado respectivo en sus extremos.

1.27 Alimentador a TBB5 (ALS-5)

GL 1

Se considera por un enlace de alimentación desde tablero general de fuerza y alumbrado (TGFyA 02) hasta TBB5 proyectado, ambos ubicados en sala de tableros primario existente, en canalización por trinchera de hormigón, basándose en circuito simple de 4c de 67,4 mm² (2/0 AWG) para las fases y tierra de protección del tipo XLPE/PVC superflex EX11.

Para el tendido del enlace en el interior de la trinchera, se deberá estructurar los alimentadores con amarras plásticas dispuestas cada 2 metros y cada 5 metros deberán quedar afianzadas a escalerilla porta conductores de manera de garantizar el ordenamiento en el interior de la trinchera.

Será de cargo del contratista instalar cada 5 metros marcador de cables plástico con lápiz indeleble, el nombre del enlace con el TAG indicado en el proyecto.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace y conexiónado respectivo en sus extremos.

1.28 Circuito de Alimentación GMBs. (F1-F2-F3-F4-F5)

N° 5

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Será cargo del Contratista la ejecución de cinco enlaces de fuerza desde tableros TBB1, TBB2, TBB3, TBB4 Y TBB5 dispuestos en sala de tableros primario hasta cada equipo motobomba instalado en el interior de pozo de aguas servidas, dichos enlaces se ejecutarán sobre la base de canalización mixta a la vista en trinchera - t.m.f. de 75 mm de diámetro, y escalerilla porta conductores existente y proyectada la cual se refuerza y cuatro conductores de 67,4 mm² (2/0 AWG) del tipo XLPE/PVC superflex EX11 por cada enlace, de acuerdo con recorrido propuesto en planta y cuadros de enlaces presentados en lámina de proyecto.

Se considera en la presente partida el suministro y montaje de un tramo de escalerilla porta conductores al interior de la sala de tableros, la cual se conectará a la escalerilla existente. Esta deberá corresponder a una bandeja porta conductores galvanizada, provista de tapa y todos sus accesorios, con dimensiones mínimas de 400 x 150 mm, conforme al trazado indicado en la planta correspondiente de la lámina de proyecto.

Para la acometida a cada equipo en interior del pozo se considera el suministro y montaje de los correspondientes ganchos de soporte y malla de sujeción, de acuerdo con detalle presentado en lámina de proyecto.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería de fijación de las canalizaciones necesarias para la correcta implementación de la partida.

1.29 Circuito de Señal Bombas (SBBA)

N° 5

Será cargo del Contratista la ejecución de cinco enlaces de control desde tablero TBB1-2-3-4-5 dispuestos en sala de tableros hasta cada equipo motobomba instalado en el interior de pozo de aguas servidas, dicho enlace se ejecutará sobre la base de canalización mixta a la vista en escalerilla porta conductores, c.a.g. y t.m.f. de 32 mm de diámetro con cable SUBCAB S3x25+3x16/3+S (4x0,5), de acuerdo con recorrido propuesto en planta y cuadros de enlaces presentados en lámina de proyecto.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

El conexionado de cada uno de los cables en el interior del tablero TBB1-2-3-4-5, se realizará directamente en bornera de conexiones TC07.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería de fijación de las canalizaciones necesarias para la correcta implementación de la partida.

1.30 Enlace Parada de Emergencia (EPE)

N° 5

Será de cargo del contratista la ejecución de cinco enlaces de paradas de emergencia remota correspondientes a cinco GMB PEAS según se indica en lámina de proyecto, en base a canalización mixta con c.a.g. de 25 mm de diámetro y diez conductores 2,08 mm² (14 AWG) del tipo superflex.

Será de cargo del contratista el suministro y montaje de los siguientes materiales:

- 5 parada de emergencia 40 mm ϕ .
- 5 guarda protectora ZBZ 1902.
- 5 caja Vacía 9001SK 1 orificio.
- 5 estructuras de soporte cajas con parada de emergencia
- 5 mts de t.m.f. 25mm de diámetro.

Será de cargo del contratista el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución de esta partida.

1.31 Circuito de Señal de Nivel (SN1-SN2)

N° 2

Será de cargo del contratista el suministro y montaje de dos transmisores de nivel del tipo radar pulsado de 2 hilos, frecuencia 6 GHz, 4-20 mA, para medición de nivel continua, modelo Micropilot FMR10B de la marca Endress+Hauser.

Será de cargo del contratista el suministro del soporte a muro de los sensores de nivel tipo radar, en acero galvanizado.

Será cargo del Contratista la ejecución de dos enlaces de señal de nivel desde tablero de control e instrumentación (TCI) dispuesto en sala de tableros primario hasta cada uno de los sensores de nivel tipo radar, instalados en interior de pozo de aguas servidas, dichos enlaces se ejecutarán sobre

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

la base de canalización mixta a la vista en escalerilla porta conductores, c.a.g.- t.m.f. de 25 mm de diámetro con cable de un par apantallado N°16 AWG, de acuerdo con recorrido propuesto en planta y cuadros de enlaces presentados en lámina de proyecto.

Será de cargo del contratista realizar las conexiones al interior de caja de conexiones proyectada, utilizando manguitos de conexión, todo cubierto con sello de goma y huincha aislante por separado de cada uno de los dos conductores, una vez probado el correcto funcionamiento de cada uno de los lazos de señal de nivel.

Las disposiciones de los sensores, soportes, cajas de conexiones y canalizaciones se presentan en láminas de planta y detalles.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de una caja de conexiones galvanizada con sello de goma de dimensiones mínimas 150x150x60 mm., más toda la ferretería de fijación de las canalizaciones necesarias para la correcta implementación de la partida.

1.32 Circuito de Control Interruptores de Nivel (SN3) N° 1

Será cargo del Contratista la ejecución de un enlace de control de nivel desde tablero de control e instrumentación (TCI) dispuesto en sala de tableros hasta cada uno de los interruptores de nivel del tipo flotador marca Flygt modelo ENM-10, instalados en interior de pozo de aguas servidas, dichos enlaces se ejecutarán sobre la base de canalización mixta a la vista y subterráneo en c.a.g. conduit de 25 mm de diámetro con seis conductores 2,08 mm² (14 AWG) del tipo superflex, de acuerdo con recorrido propuesto en planta y cuadros de enlaces presentados en lámina de proyecto.

Será de cargo del contratista el suministro y montaje de siete peras de nivel marca Flygt, modelo ENM-10, según se indica en lámina de proyecto.

Para el conexionado en el exterior del pozo en la caja de conexiones, el cable que forma parte del suministro de cada interruptor de nivel del tipo flotador con cable de unión a sala de tableros, se considera el uso de manguitos de conexión,

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

todo cubierto con sello de goma y huincha aislante por separado de cada uno de los conductores, una vez probado el correcto funcionamiento de señales de nivel.

Para la acometida a cada interruptor de nivel del tipo flotador en interior del pozo PEAS se considera el suministro y montaje del correspondiente gancho de soporte, de acuerdo con detalle presentado en lámina de proyecto.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de dos cajas de conexiones galvanizada con sello de goma de dimensiones mínimas 150x150x60 mm., más toda la ferretería de fijación de las canalizaciones necesarias para la correcta implementación de la partida.

La disposición de las dos cajas de conexiones de acometidas a pozo PEAS se indican en láminas de planta y detalles.

1.33 Circuito de Control y Comando

GL 1

Será cargo del Contratista considerar en esta partida la ejecución de todos los enlaces de control y comando desde cada uno de los tableros instalados en interior de sala de tableros primario hasta tablero TCI proyectado, dichos enlaces se ejecutarán con cables del tipo multiconductor de 7-9c x 1,5 mm², par apantallado N°16 AWG y cable de red categoría 6 UTP.

Las canalizaciones de acometida de cada uno de los enlaces entre tableros serán por parte inferior desde trinchera de hormigón o a través de zócalos.

Los enlaces para considerar en la partida se indican:

- Desde TBB1 GMB N°1 a TCI, por trinchera en sala de tableros primarios con multi conductor de 9c x 1,5 mm², cable de un par apantallado N° 16 AWG y cable de red categoría 6 UTP.
- Desde TBB2 GMB N°2 a TCI, por trinchera en sala de tableros primarios con multi conductor de 9c x 1,5 mm², cable de un par apantallado N° 16 AWG y cable de red categoría 6 UTP.
- Desde TBB3 GMB N°3 a TCI, por trinchera en sala sopladores con multi conductor de 9c x 1,5 mm², cable de

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

un par apantallado N° 16 AWG y cable de red categoría 6 UTP.

- Desde TBB4 GMB N°4 a TCI, por trinchera en sala de tableros primarios con multi conductor de 9c x 1,5 mm², cable de un par apantallado N° 16 AWG y cable de red categoría 6 UTP.
- Desde TBB5 GMB N°5 a TCI, por trinchera en sala de tableros primarios con multi conductor de 9c x 1,5 mm², cable de un par apantallado N° 16 AWG y cable de red categoría 6 UTP.
- Desde TCI, por trinchera en sala de tableros primarios con multi conductor de 9c x 1,5 mm², cable de un par apantallado N° 16 AWG y cable de red categoría 6 UTP.
- Desde TCI, por trinchera en sala de tableros primarios hasta generador ubicado en sala de generador con cable de red categoría 6 UTP (COM2).
- Desde TCI, por trinchera en sala de tableros primarios hasta TGDFyA ubicado en sala de generador con cable de red categoría 6 UTP (COM3).
- Desde TCI hasta cada uno de los TBB (1, 2, 3, 4 y 5) por trinchera en sala de tableros primarios con cable de red categoría 6 UTP.
- Desde Generador proyectado a TCI, en canalización subterránea con p.v.c. clase III de 25 mm de diámetro, al interior de sala de tableros primario por trinchera con cable de red categoría 6 UTP.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace.

1.34 Circuitos de Alimentación Medidores de Caudal

N° 5

(AMC1 a AMC5) Será cargo del Contratista la ejecución de cinco enlaces de alimentación de equipos indicador-transmisor de caudal desde tablero de control e instrumentación (TCI) hasta cada display con indicador-transmisor de caudal dispuestos en pared interior sala de tableros, dichos enlaces se ejecutarán sobre la base de canalización a la vista en c.a.g.-t.m.f. de 25 mm de diámetro y trinchera de hormigón con 3 conductores 2,08 mm² del tipo EX01 superflex por cada medidor de caudal, de acuerdo con recorrido propuesto en planta y cuadros de enlaces presentados en lámina de proyecto.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería de fijación de las canalizaciones necesarias para la correcta implementación de la partida.

1.35 Circuito de Señal Medidor de Caudal (SMC1 a SMC5) N° 5

(SMC1 a SMC5) Se considera en esta partida la ejecución de cinco enlaces de señal de instrumentación de caudal, desde cada unidad indicador – transmisor de caudal dispuestos en pared interior de sala de tableros hasta cada carrete de medidor de caudal, ubicado en tuberías de descarga de cada GMB de la PEAS de cabecera, dichos enlaces se ejecutarán en canalización mixta a la vista y subterráneo en trinchera y c.a.g. ANSI C80-1 de 32 mm de diámetro proyectado y escalerilla porta conductores existente y proyectada, con cable de bobina estándar 3x1,5 mm², espesor hilo 18 con pantalla de p.v.c y cable de electrodos con pantalla doble, 3x0,25 mm².

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de cinco cajas de conexiones galvanizada con sello de goma de dimensiones mínimas 150x150x60 mm., más toda la ferretería de fijación de las canalizaciones necesarias para la correcta implementación de la partida.

1.36 Circuito de Señal de Caudal (SC1 a SC5) N° 5

(SC1 a SC5) Se considera en esta partida la ejecución de cinco enlaces de señal de caudal, desde TCI hasta unidad indicador/ transmisor de caudal (FITn) en canalización a la vista en c.a.g.-t.m.f. de 25 mm de diámetro proyectado, con cable UTP categoría 6e con sus respectivos conectores en sus extremos.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería de fijación de las canalizaciones necesarias para la correcta implementación de la partida.

1.37 Circuito de Señales Alarma de Intrusión GL 1

Será cargo del Contratista considerar en esta partida la ejecución de tres enlaces de señales de intrusión desde TCI en interior de sala de tableros hasta cada uno de sus componentes periféricos, según se indica:

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

- Límite de carrera en puerta de TGFyA 02 (LS1).
- Límite de carrera en puerta de acceso sala tableros (LS2).
- Límite de carrera en puerta de acceso sala generador (LS3).

Enlace LS1 entre TCI y puerta exterior TGFyA 02 se realizará por trinchera de hormigón con cordón mediano 2x1,5mm² H03VV-F.

Enlace LS2 entre TCI y puerta de acceso principal a sala de tableros se realizará por trinchera de hormigón y a la vista en c.a.g. de 25 mm de diámetro con cordón mediano 2x1,5mm² H03VV-F.

Enlace LS3 entre TCI y Limite de carrera ubicado en sala de generador se ejecutará en canalización mixta por trinchera de hormigón, subterráneo en p.v.c. de 25 mm de diámetro y a la vista en c.a.g. de 25 mm de diámetro con cordón mediano 2x1,5mm² H03VV-F.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería necesaria para la correcta ejecución del enlace.

1.38 Alumbrado Interior Sala Generador Proyectada

GL 1

Se considera en esta partida el alumbrado interior de sala generador proyectado, la que se ejecutará en c.a.g. conduit de 20 mm de diámetro a la vista con conductores de 1,5 mm² para los circuitos de alumbrado y 2,5 mm para los enchufes, ambos del tipo Eva Flex.

Se incluye en este ítem el suministro e instalación de los siguientes elementos como mínimo:

- 1 equipo alumbrado de emergencia 4.5 w, Philips - EM164C SM TWIN SPOT NM3 ELB IP65
- 6 equipos led estanco de 1x57 W., Philips - WT120C G2 L1500 1 xLED80S/840
- 1 aplique tipo tortuga
- 1 interruptores 9/15 modulares, 10 A, 250 Volts de la Línea Magic de Bticino.
- 1 enchufe modular, 10 A, 250 V, 2P + T de la línea Magic de Bticino, ref. 5113.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

- 15 cajas de distribución para uso general con grafemas metálicas modelo 503L.
- 15 placas ciegas + soportes de la línea NEA, ref. M998P.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería de fijación de las canalizaciones y equipos de iluminación necesarias para la correcta implementación de la partida.

1.39 Alumbrado Interior Sala Tableros Primario

GL 1

Se considera en esta partida el alumbrado interior de sala de tableros primario, la que se ejecutará en c.a.g. conduit de 20 mm de diámetro a la vista con conductores de 1,5 mm² para los circuitos de alumbrado y 2,5 mm para los enchufes, ambos del tipo Eva Flex.

Se incluye en este ítem el suministro e instalación de los siguientes elementos como mínimo:

- 2 equipo alumbrado de emergencia 4.5 w, Philips - EM164C SM TWIN SPOT NM3 ELB IP65.
- 1 equipos led estanco de 1x15 W., Philips - WT120C G2 L600 1 xLED19S/840
- 10 equipos led estanco de 1x28,5 W., Philips - WT120C G2 L1200 1 xLED40S/840.
- 2 interruptores 9/24 modulares, 10 A, 250 Volts de la Línea Magic de Bticino.
- 1 enchufe modular, 10 A, 250 V, 2P + T de la línea Magic de Bticino, ref. 5113.
- 25 cajas de distribución para uso general con grafemas metálicas modelo 503L.
- 15 placas ciegas + soportes de la línea NEA, ref. M998P.

Se incluye en esta partida el retiro de todos equipos de alumbrado y enchufes existentes en dicha sala, considerando el retiro de canalizaciones y cableado.

Se incluye en este ítem el suministro y montaje de toda la ferretería de fijación de las canalizaciones y equipos de iluminación necesarias para la correcta implementación de la partida.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

1.40 Cámaras Eléctricas**GL 1**

Será de cargo del Contratista el suministro y montaje de un mínimo de una cámara eléctrica tipo A de acuerdo con lo indicado en RIC N°04 con tapa para tránsito pesado y dimensiones mínimas interiores de 1.200x1.000x800 mm., la ubicación de cada una de las cámaras, se indican en planta de lámina de proyecto y las disposiciones finales se fijan en terreno con la aprobación de la ITO.

Se incluye en esta partida la intervención de tres cámaras eléctricas existentes para materializar las acometidas de los alimentadores y circuitos AL7-Tp-Ts y el retiro final de enlaces que quedan fuera de servicio.

1.41 Programación PLC PEAS de Cabecera**GL 1**

Será de cargo del contratista considerar en esta partida todos los costos, materiales y mano de obra relacionada con la programación del PLC y HMI, de acuerdo con el siguiente detalle:

- Configuración de hardware del PLC M340 proyectado con las tarjetas de entradas, salidas y puertos de comunicación presentados en diagrama de conexión PLC, arquitectura de comunicaciones y listados de componentes.
- Parametrización de variables de proceso del sistema de bombeo: nivel continuo y discreto de pozo, caudales de descarga N°1, N° 2, N°3, N°4 y N°5, señal de operación a variadores de frecuencia.
- Lectura de parámetros de la red local: Analizador de red, medidores de caudal, MAS CU 801, generador y variadores de frecuencia.
- Programación del sistema de control de nivel del pozo gobernado por controlador PID residente en PLC.
- Programación de funcionamiento automático con señales de nivel del tipo flotador en caso de falla de los sensores de nivel o por selección vía operador de HMI - Scada.
- Programación de rotación de bombas en configuración 4+1 en pozo por ciclos de vaciado y tiempo de operación continúa cargado por pantalla HMI.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

- Transferencia de funcionamiento por falla en equipo de bombeo en operación.
- Habilitación de equipo de bombeo sin fallas presente, listo para operar.
- Generación de falla por bomba y sistema general de niveles en pozo.
- Programación de mapa de memoria para transmisión de datos por red a Scada local y corporativo.
- Otros a solicitud del mandante.

En esta partida el contratista debe considerar a su cargo el levantamiento en detalle de cada una de las entradas salidas del PLC existente y que actualmente comanda la PEAS de Cabecera evaluando el estado de cada una de estas variables y descargar el programa actualmente en servicio con la finalidad de validar y actualizar la programación con la incorporación de nuevas señales que intervienen en el proceso.

Durante el desarrollo del programa del PLC se deberá reevaluar y considerar las respectivas condiciones de borde para cada uno de los modos de operación, por lo cual el contratista deberá considerar en sus costos un mínimo de cuatro reuniones con Aguas Araucanía para ajustar la filosofía de funcionamiento de cada equipo, rangos definitivos de parámetros y forma de activación por pantalla HMI o manual desde Scada.

Es parte integrante de este ítem la elaboración de una cartilla de operación detallada del sistema más el programa en configuración escalera (se puede usar otros lenguajes de programación como DFB, siempre y cuando el cliente lo autorice) con listados completos de variables de entradas y salidas más variables internas del programa, debidamente editadas y comentadas para cada etapa de programación, todo este material se entregará en tres copias, previo a las pruebas de instalaciones y debe cumplir con la nomenclatura definida en el estándar "Nomenclatura Tags Aguas Nuevas".

Adicional a la documentación asociada a la programación del PLC que deberá ser entregada al concluir el proyecto (respaldos de aplicación, credenciales, etc.), el contratista deberá, de forma previa a la programación, realizar la entrega

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

del detalle de tags y del diagrama de procesos, con el fin de coordinar de manera interna la programación del SCADA.

Documentos para entregar:

- Detalle de tags.xlsx
- Diagrama de Procesos

La información anterior forma parte del documento "Implementación de Aplicaciones Telemetría 2.0 (versión 2)", con la cual el contratista deberá guiarse para completar dichos documentos.

1.42 Programación HMI PEAS de Cabecera

GL 1

Será de cargo del contratista considerar en esta partida todos los costos, materiales y mano de obra relacionada con la programación de la pantalla HMI, de acuerdo con el siguiente detalle:

- Programación de pantalla principal con sistema de bombeo, parámetros generales, estado de bombas, señales de nivel, caudal, etc.
- Programación de Pantalla con estados de equipo generador.
- Programación de pantalla con parámetros de controlador PID para pozo.
- Programación de pantalla con parámetros de bombas desde VDF y analizador de red.
- Programación de pantalla con registro histórico de fallas y reconocimiento respectivo.
- Programación de pantalla con tendencia de caudales y niveles.
- Otros a solicitud del mandante.

En esta partida el contratista debe considerar a su cargo el levantamiento en detalle de cada una de las entradas salidas de la HMI existente y que actualmente monitorea la PEAS de Cabecera, evaluando el estado de cada una de estas variables y descargar el programa actualmente en servicio con la finalidad de validar y actualizar la programación con la incorporación de nuevas señales que intervienen en el proceso y extraer e identificar las direcciones de memoria del sistema Scada existente donde se depositarán el estado de

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

las señales físicas I/O del PLC nuevo M340 del tablero TCI proyectado.

Durante el desarrollo del programa de la HMI se deberá reevaluar y considerar las respectivas condiciones de borde para cada uno de los modos de operación, por lo cual el contratista deberá considerar en sus costos un mínimo de cuatro reuniones con Aguas Araucanía para ajustar la filosofía de funcionamiento de cada equipo, rangos definitivos de parámetros y forma de activación por pantalla HMI o manual desde Scada.

Es parte integrante de este ítem la elaboración de una cartilla de operación detallada del sistema de visualización del proceso con el listado completo de variables y direcciones internas del programa, debidamente editadas y comentadas para cada etapa de programación, todo este material se entregará en tres copias, previo a las pruebas de instalaciones y debe cumplir con la nomenclatura definida en el estándar "Nomenclatura Tags Aguas Nuevas".

Adicional a la documentación asociada a la programación de la HMI que deberá ser entregada al concluir el proyecto (respaldos de aplicación, credenciales, etc.), el contratista deberá, de forma previa a la programación, realizar la entrega del detalle de tags y del diagrama de procesos, con el fin de coordinar de manera interna la programación del SCADA.

Documentos para entregar:

- Detalle de tags.xlsx
- Diagrama de Procesos

La información anterior forma parte del documento "Implementación de Aplicaciones Telemetría 2.0 (versión 2)", con la cual el contratista deberá guiarse para completar dichos documentos.

1.43 Integración a SCADA Corporativo

GL 1

Será de cargo del contratista considerar en esta partida todos los costos, materiales y mano de obra relacionada con la correcta realización de la programación del Scada y su correspondiente Historian, se incuyen las pruebas de

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

funcionamiento del proceso con el accionamiento de comandos permitidos.

Durante el desarrollo del programa del Scada- Historian se deberá reevaluar y considerar las respectivas condiciones de borde para cada uno de los modos de operación, por lo cual el contratista deberá considerar en sus costos un mínimo de cuatro reuniones con personal asignado por Aguas Araucanía para ajustar la filosofía de funcionamiento de cada equipo, rangos definitivos de parámetros y forma de activación por pantalla HMI o manual desde Scada.

Se incluye en la partida la realización de todas las modificaciones y ajustes que se deban realizar en los pasos de programación del PLC-HMI que demande la correcta visualización y comandos desde el Scada Local.

Documentos para entregar:

- Detalle de tags.xlsx
- Diagrama de Procesos

La información anterior forma parte del documento "Implementación de Aplicaciones Telemetría 2.0 (versión 2)", con la cual el contratista deberá guiarse para completar dichos documentos.

1.44 Obras Complementarias

GL 1

Será de cargo del contratista considerar en esta partida todos los materiales, costos y mano de obra requeridos para mantener en todo momento durante el proceso de montaje y conexión de tableros el normal funcionamiento de la PEAS de Cabecera sin afectar el tratamiento primario.

Para lo indicado anteriormente, se deben considerar las siguientes actividades, según se indica:

- Suministro y montaje de estructura metálica provisoria para montaje de indicadores de caudal.
- Montaje provisorio de indicadores de caudal y cableado de estos.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
	<ul style="list-style-type: none"> - Cubiertas de protección durante el proceso de construcción de la trinchera en sala de tableros primario y señalética de seguridad. - Desconexión y conexión del tablero TBLR-21813 (TTA ATI 1000) por cambio de AL-2 en redistribución de carga. - Desconexión de alimentadores que se retiran por redistribución de cargas en tableros TBLR-20696/97. - Desconexión de variadores de frecuencia correspondientes a bombas N°6 y N°7 de apoyo PEAS de Cabecera, retiro de alimentadores, canalizaciones y ordenamiento interno del tablero TBLR-20685. - Retiro de tablero TBLR-21793 GMB1. - Retiro de cables de alimentación y control GMB N°1. - Retiro de tablero TBLR-21794 GMB2. - Retiro de cables de alimentación y control GMB N°2. - Retiro de tablero TBLR-21795 GMB3. - Retiro de cables de alimentación y control GMB N°3. - Retiro de tablero TBLR-21796 GMB4. - Retiro de cables de alimentación y control GMB N°4. - Retiro de tablero TBLR-22085 GMB5. - Retiro de cables de alimentación y control GMB N°5. - Retiro de tablero PLC TBLR-21791. - Retiro de enlaces de alimentación, control, señal y comunicación que lleguen a tablero PLC TBLR-21791. - Retiro de tablero TBLR-21792. - Retiro de cables de alimentación y control TBL-21792. - Corte y reposición de pavimento para instalación de banco de ductos entre sala generador y sala de tableros primario, considera la ejecución del trabajo por tramos, señalética y coordinación para no interrumpir el tránsito vehicular. - Considerar equipo técnico para la desconexión secuencial de GMBs y conexión, pruebas y puesta en servicio de cada GMB en coordinación con el programa de OOC por el cambio de equipos por aumento de capacidad con disponibilidad en horario nocturno. - Obras civiles de intervención de cámaras eléctricas existentes por acometidas de banco de ductos proyectados, con sellos de ductos y limpieza interna de cámaras. - Limpieza final con retiro de excedentes en sala de tableros primario y sala generador. 		

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

1.45 Prueba de Instalaciones

GL 1

Una vez finalizado todas las instalaciones eléctricas asociadas con sala eléctrica primario, sala de generador, subestación Pad Mounted, sistema de puesta a tierra, instalación y conexión de equipos, tableros, generador y bombas, el Contratista efectuará las pruebas necesarias, ajustes y calibraciones que se requieran para dejar la planta elevadora de aguas servidas en condiciones de operación.

El Contratista deberá entregar en plastificado las cartillas con el circuito de control y de alumbrado de cada uno de los tableros que forman parte del sistema. Se contempla a lo menos las siguientes pruebas y mediciones.

- Medición de aislamiento de cada uno de los alimentadores y enlaces.
- Aislamiento de cada equipo motobomba.
- Medición de resistencia puesta a tierra.
- Medición de tensiones en vacío y carga.
- Medición de corrientes por circuitos.
- Medición de potencia activa.
- Medición de factor de potencia.
- Parametrización de variables de nivel continuo pozo.
- Parametrización de las variables del controlador PID PEAS de Cabecera.
- Parametrización de cada uno de los VDFs.
- Pruebas del sistema de monitoreo de bombas en conjunto con personal técnico de Xylem.
- Pruebas de comunicación entre PLC y cada equipo conectado a la red.
- Parametrización y pruebas de medición equipo medidor de caudal N°1.
- Parametrización y pruebas de medición equipo medidor de caudal N°2.
- Parametrización y pruebas de medición equipo medidor de caudal N°3.
- Parametrización y pruebas de medición equipo medidor de caudal N°4.
- Parametrización y pruebas de medición equipo medidor de caudal N°5.
- Pruebas de operación automática planta elevadora de aguas servidas, con transferencias de mando frente a

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

fallas, de manera de evaluar las constantes de tiempo del controlador PID.

- Pruebas de funcionamiento en modalidad manual.
- Pruebas de funcionamiento en modalidad automática con señales de nivel del tipo flotador.
- Pruebas de corte de energía con entrada del equipo de respaldo y puesta en servicio del sistema de bombeo en caudal de carga mínima y máxima.
- Pruebas de funcionamiento de conjunto de acuerdo con requerimientos de la I.T.O.

Previa a la ejecución de las pruebas individuales y de conjunto el contratista coordinará el alcance de cada una de las actividades a realizar.



JORGE RIZZO P.
INGENIERO ELECTRICO

JRP/DAR/
Mayo 2026.