

**EMPRESA ELECTRICA PÚBLICA ESTRATEGICA CORPORACIÓN NACIONAL DE LECTRICIDAD,  
CNEL EP, UNIDAD DE NEGOCIO EL ORO**

**MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DEL PROCESO:**

**BID-L1223-AUT-CNELEOR-ST-FI-002**

**FISCALIZACIÓN DEL REFORZAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO PRIMARIO EN EL SISTEMA  
DE SUBTRANSMISIÓN EMELORO 2**

**1. UNIDAD DE ADMINISTRACION FINANCIERA UDAG**

La Entidad ejecutora de este proyecto es la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP Unidad de Negocio El Oro, a través del área de Operaciones perteneciente a la Dirección de Distribución.

Este proceso será financiado con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo a través del contrato de préstamo 4343/OC-EC, para financiar el programa de apoyo al Avance del Cambio de la Matriz Energética, cuya operación de financiamiento es No. EC-L1223, dentro de la Componente 2. Expansión, reforzamiento y modernización del SND y subcomponente II.3 Electrificación de la Agroindustria, impulsado por el Ex -Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, actual Ministerio de Energía y Minas.

Datos Funcionario Responsable del Proyecto				
Responsabilidad	Nombre del responsable	Cargo Responsable	Correo Electrónico Responsable	Teléfono Responsable
Autorizado	Ing. Rolando Castillo Abad	Director Técnico, encargado	<a href="mailto:edwin.castillo@cnel.gob.ec">edwin.castillo@cnel.gob.ec</a>	072930500 ext 217
Revisado	Ing. Mauricio Montalvo Blacio	Líder de Operación	<a href="mailto:mauricio.montalvo@cnel.gob.ec">mauricio.montalvo@cnel.gob.ec</a>	072930500 ext 262
Elaborado	Ing. Fabian Cedillo Vera	Profesional de Operación	<a href="mailto:fabian.cedillo@cnel.gob.ec">fabian.cedillo@cnel.gob.ec</a>	072930500 ext 287

**2. ANTECEDENTES**

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad, CNEL EP, a través de sus doce Unidades de Negocio tiene a su cargo la distribución y comercialización de energía, y contribuye al desarrollo del sector eléctrico dentro de su área de servicio mediante la ejecución de los proyectos de inversión.

En el Plan Anual de inversión, se incluyen los programas de mejora del sistema eléctrico conformados a su vez de proyectos que cada Unidad de Negocio requiere ejecutar, y que permitirán incrementar la cobertura de electrificación y mejorar la calidad y confiabilidad del servicio eléctrico a nivel de distribución, obteniéndose mejora en los índices de calidad del servicio, en beneficio de sus usuarios.

El 03 de julio de 2019, La República del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo suscriben el contrato de préstamo No. 4343/OC-EC para financiar el programa de apoyo al Avance del Cambio de la Matriz Energética, cuya operación de financiamiento es No. EC-L1223. Es por ello que, dentro de este programa, en la subcomponente II.3 Electrificación de la Agroindustria, se han asignado proyectos, para 10 subestaciones de distribución mediante 1 proceso de contratación, el cual debe ser ejecutado bajo las políticas del BID, normas y reglamentos asociados a la ejecución de proyectos eléctricos, con el fin de lograr calidad en los trabajos cumpliendo el alcance, cronograma y costo establecidos.

Por tal motivo y con el fin de cumplir oportunamente con la ejecución de los proyectos aprobados y priorizados, se requiere la contratación del proceso **BID-L1223-AUT-CNELEOR-ST-FI-002** para fiscalización del proceso BID-L1223-AUT-CNELEOR-ST-OB-002, cuyo objeto es **FISCALIZACIÓN DE REFORZAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO PRIMARIO EN EL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN EMELORO 2**, contemplado en el Plan Anual de Contrataciones, por lo que se ha procedido a elaborar los Estudios, Diseños, Presupuestos y Términos de Referencia para la ejecución de este proceso ubicado en los cantones: Machala, El Guabo y Balao.

Además, en concordancia con las políticas establecidas por el Banco Interamericano de Desarrollo No. 2350-15 sobre contratación de consultores, para el efecto del presente proceso se utilizará el método de Selección de Consultores Individuales. Este método indica que, se pueden seleccionar a los consultores sobre la base de la comparación de por lo menos tres (3) candidatos entre quienes hayan manifestado interés en el trabajo.

### **3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA OBRA A FISCALIZAR**

Se ha planificado la fiscalización de diez proyectos de inversión, para su ejecución en el presente año, a continuación, el detalle de los proyectos objeto de esta consultoría:

NOMBRE DEL PROYECTO POR SUBESTACIÓN	PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA	COORDENADA X	COORDENADA Y
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación LA PEAÑA	EL ORO	MACHALA	EL CAMBIO	625793	9636023
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación BARBONES	EL ORO	EL GUABO	BARBONES	627663	9646981
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación EL CAMBIO	EL ORO	MACHALA	EL CAMBIO	621831	9635583
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación MACHALA	EL ORO	MACHALA	LA PROVIDENCIA	618551	9638508
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación LOS PINOS	EL ORO	MACHALA	MACHALA	613349	9640256
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación PAGUA	EL ORO	EL GUABO	RIO BONITO	637727	9658752
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación BALAO	GUAYAS	BALAO	BALAO	643968	9679094
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación EL BOSQUE	EL ORO	MACHALA	LA PROVIDENCIA	617717	9637005
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación LA IBERIA	EL ORO	EL GUABO	LA IBERIA	626069	9640008
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación LA PRIMAVERA	EL ORO	MACHALA	JUBONES	616682	9641667

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ÁREAS A FISCALIZAR**

El área de intervención del proyecto “REFORZAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO PRIMARIO EN EL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN EMELORO 2”, planteado por CNEL EP UN EL ORO, abarca: los cantones Machala y El Guabo de la Provincia de El Oro, el cantón Balao de la Provincia del Guayas, el cantón Ponce Enríquez de la Provincia del Azuay y la Parroquia Tenguel del Cantón Guayaquil. Es importante mencionar que en la trayectoria de las líneas de subtransmisión de interconexión de las subestaciones que suministran a los cantones y parroquias mencionadas, existe abundante vegetación que en su mayoría son plantaciones de banano, que influyen en su correcto funcionamiento.

Los cantones y parroquias antes mencionados, han sido perjudicados por interrupciones de servicio, ya sean por mantenimientos o por eventos anormales en el sistema de subtransmisión; esta serie de interrupciones se deben principalmente al contacto de las líneas con vegetación y en un porcentaje menor al colapso de postes, hilos de guarda arrancados que caen sobre las líneas, rotura de pasadores en la cadena de aisladores, etc; por ello es importante disminuir las interrupciones del servicio por mala operación de los equipos en líneas de subtransmisión y sobre todo disminuir el tiempo de interrupción mediante la adquisición de IEDs con tecnología moderna de alta precisión de localización de fallas, monitoreo en tiempo real para predecir eventos por fallas y con disparo de protecciones rápidas para disminuir las zonas afectadas, y por consiguiente reducir los indicadores FMIK y TTIK.

Por lo que se puede establecer que la mayor parte de los problemas por interrupciones de servicio, falta de energía eléctrica, generan situaciones que imposibilitan el crecimiento del desarrollo social, cultural; además genera un aislamiento de la sociedad con las nuevas tecnologías y un ambiente donde la delincuencia está en su mismo sector.

#### **5. JUSTIFICACIÓN DEL PROCESO.**

Al contar con obras de construcción de infraestructura eléctrica es necesario contar con un consultor responsable de fiscalizar el proceso de contratación para la ejecución de obra en Subestaciones de distribución, cumpliendo con las obligaciones que se establecen en el Manual de Fiscalización de CNEL EP y la Normativa de Control Interno emitida por la Contraloría General del Estado para la fiscalización de obras, y garantizar la supervisión y control de las actividades de construcción de obra.

Proyectos:

Se ha planificado, dentro del presente proceso, la fiscalización de 10 proyectos de inversión, para su ejecución en el presente año, a continuación, el detalle de los proyectos objeto de esta consultoría:

NOMBRE DEL PROYECTO POR SUBESTACIÓN	PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA	COORDENADA X	COORDENADA Y
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación LA PEAÑA	EL ORO	MACHALA	EL CAMBIO	625793	9636023
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación BARBONES	EL ORO	EL GUABO	BARBONES	627663	9646981

Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación EL CAMBIO	EL ORO	MACHALA	EL CAMBIO	621831	9635583
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación MACHALA	EL ORO	MACHALA	LA PROVIDENCIA	618551	9638508
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación LOS PINOS	EL ORO	MACHALA	MACHALA	613349	9640256
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación PAGUA	EL ORO	EL GUABO	RIO BONITO	637727	9658752
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación BALAO	GUAYAS	BALAO	BALAO	643968	9679094
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación EL BOSQUE	EL ORO	MACHALA	LA PROVIDENCIA	617717	9637005
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación LA IBERIA	EL ORO	EL GUABO	LA IBERIA	626069	9640008
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación LA PRIMAVERA	EL ORO	MACHALA	JUBONES	616682	9641667

## 6. ALCANCE

El alcance del presente objeto de contratación es fiscalizar el contrato para la ejecución de la obra correspondiente al proceso: REFORZAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO PRIMARIO EN EL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN EMELORO 2, del BID V, cumpliendo con las obligaciones que se establecen en el Manual de Fiscalización de CNEL EP y la Normativa de Control Interno emitida por la Contraloría General del Estado para la fiscalización de obras, y garantizar la supervisión y control de las actividades de construcción de las obras.

Garantizar que la obra sea ejecutada dentro del alcance, cronograma, costo y calidad específicos, mediante las inspecciones en el sitio del proyecto, reuniones entre el administrador, contratista, socializador y fiscalizador, informes periódicos al administrador del contrato de obra, resolución de problemas e inconvenientes, aprobación del personal, equipos, herramientas del contratista, pruebas o constancia de certificaciones de calidad, deberá comprobar las especificaciones técnicas de los materiales, medición de tiempos y validación de la calidad de los trabajos y entrega de los reportes parciales y total de los proyectos.

## 7. OBJETIVOS

Debido a que los proyectos contemplan en su etapa de ejecución el suministro de materiales y mano de obra para las actividades asociadas con la construcción de cada proyecto, CNEL EP Unidad de Negocio El Oro requiere contar con la asistencia de un profesional calificado y con experiencia que actúe como FISCALIZADOR de las 10 proyectos aprobadas en el proceso *REFORZAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO PRIMARIO EN EL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN EMELORO 2*, lo que permitirá garantizar que todos los proyectos que forman parte del plan, se ejecuten dentro de los requisitos específicos en cuanto al alcance, cronograma, costo y calidad, cumpliendo con las especificaciones técnicas de materiales y mano de obra establecidas por el Ex -MERNNR y CNEL EP, y se construya la obra a satisfacción de CNEL EP Unidad de Negocio El Oro.

## 8. INVERSION TOTAL DE LA CONSULTORIA

El valor de la consultoría es de \$ **62.696,09** (SESENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS CON 09/100 dólares de los Estados Unidos) sin IVA.

El precio incluye todos los costos, como son: movilización, tasas e impuestos, elaboración e impresión de informes, de modo que no habrá lugar a reconocimiento posterior de otros gastos no incluidos en la oferta. No se aplicará fórmula por reajustes de precio.

## **9. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO Y FORMA DE PAGO**

El plazo de ejecución de esta consultoría será de 300 (trescientos) días contados a partir del día siguiente de *la primera notificación de la acreditación del anticipo al contratista de la obra a ser fiscalizada, es decir: **REFORZAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO PRIMARIO EN EL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN EMELORO 2***, hasta la suscripción del acta de recepción provisional de la obra; además, se indica que el consultor será responsable y deberá estar presente y emitir los informes correspondientes para la suscripción del acta de entrega recepción definitiva de la obra asignada para su fiscalización.

Sin perjuicio de lo establecido en el inciso anterior, al ser este un contrato de fiscalización de obra, el mismo está supeditado, condicionado y directamente vinculado a su objeto de contratación es decir a la construcción de la obra que fiscalizará.

La entidad contratante, extenderá el plazo del contrato de fiscalización si existiesen ampliaciones del plazo de los contratos de obra, ya sea por prórrogas otorgadas al constructor, o porque el contratista de las obras no haya cumplido sus obligaciones contractuales dentro del plazo establecido, cayendo en multa; o por incremento de las condiciones en base a las cuales celebró el contrato de construcción.

Para la recepción provisional y definitiva de los contratos de obra, el fiscalizador deberá emitir un informe final previo a la suscripción del acta respectiva.

La recepción definitiva de la consultoría, se realizará una vez se suscriba el acta de entrega recepción provisional de los contratos de obra y luego de que el consultor haya solicitado la recepción de su contrato, en un término no mayor 15 días calendario, entendiéndose así que el producto de la consultoría ha sido cumplida en su totalidad; sin embargo, el consultor será responsable de realizar la respectiva revisión en campo de los proyectos construidos, posteriormente emitirá un informe final definitivo con las respectivas fotografías, el cual estará incluido en el acta de entrega recepción definitiva de las obras.

La cancelación estará directamente relacionada con el porcentaje de avance de obra a ser fiscalizada, por proyecto, previo a la recepción de los siguientes documentos:

- Informe Parcial de la fiscalización de la obra, que incluya: el estado y porcentaje de avance de ejecución físico y económico de la obra fiscalizada, cambios aprobados por el administrador de la obra, variaciones de cantidad de obra desde el diseño inicial, avance del cronograma de ejecución, riesgos en el avance del proyecto identificados y valorados y la información de reporte en las matrices y formatos de seguimiento que CNEL EP facilite para el efecto.
- Aprobación del informe por parte del Administrador del Contrato;

- Planilla Parcial de avance de ejecución de obra fiscalizada; y,
- Factura respectiva.

Para el pago final de la consultoría se deberá adjuntar los siguientes documentos:

- Informe Final de Fiscalización de la totalidad de las Obras luego de que el Administrador del Contrato suscriban las Actas de Entrega Recepción Provisional.
- Planilla Total de liquidación de las Obras fiscalizadas.
- Factura respectiva

**10. CRONOGRAMA DEL PROCESO:**

ACTIVIDAD	2022								2023							
	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.
ACTUALIZACIÓN DE PRESUPUESTOS Y ESTUDIOS DEFINITIVOS																
ELABORACIÓN DE TDR Y PLIEGOS																
CERTIFICACIÓN DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTARIA																
INCLUSIÓN EN EL PAC																
AUTORIZACIÓN DE INICIO DE PROCESO																
PUBLICACIÓN DEL PROCESO																
CALIFICACIÓN DEL PROCESO																
ADJUDICACIÓN DEL PROCESO																
CONTRATACIÓN DEL PROCESO																
SOLICITUD DEL ANTICIPO DEL PROCESO																
INCIO DE LA EJECUCIÓN DE LA FISCALIZACIÓN																
FISCALIZACIÓN DEL REFORZAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO PRIMARIO EN EL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN EMELORO 2																
INFORME FINAL Y LIQUIDACIÓN DEL																



bidireccional de transmisión fibra óptica 24 hilos (por hilo. Por fibra. En 2 ventanas) + traza reflectométrica.

- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PRIMARIOS EN SUBESTACIÓN BARBONES:**

Suministro, montaje e instalación de 1 Interruptor de Potencia tanque muerto 69 kV e instalación de puesta a tierra; obra civil para montaje electromecánico de 1 Interruptor de potencia; Desmontaje de 3 Seccionadores tripolares de 69 kV; Suministro, montaje, calibración e instalación de 3 seccionadores motorizados 69 kV; Suministro e instalación de 75 m de conductor ACAR 500 MCM; Suministro e instalación de 6 conectores tipo T de 500-800 MCM; Suministro, instalación y conexión de 300 m de conductor de cobre concéntrico 4x12 para señales de control y protección; 1 Suministro de tablero protección, control y medición para línea de 69 kV ; 1 Prueba, configuración y puesta en funcionamiento de tablero de control y protección; Suministro e instalación de 1 banco de Capacitores trifásico 13.8 kV – 600 kVAR con estructura de soporte.

Suministro e instalación de equipos y materiales para comunicación mediante fibra óptica, incluye:

1 SWITCH administrable capa 2 tipo industrial, 8 puertos ETHERNET, 2 puertos uplink SFP 1Gbps, 16 puertos sobre fibra óptica multimodo 10/100FX conector ST, 16 puertos sobre fibra óptica monomodo 10/100FX conector ST que cumpla con la norma IEC 61850-3; 1 organizador horizontal de 2UR; 1 regleta multimota vertical para rack de 12 tomas, con breaker de protección, interruptor de encendido y leds de indicación; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica monomodo conector LC-ST, de 20 metros de longitud. ODF-RELE; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 20 metros de longitud. RE-SW; 2 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 3 metros de longitud. SW-ODF FO rec; 1 Prueba bidireccional de transmisión fibra óptica 24 hilos (por hilo. Por fibra. En 2 ventanas) + traza reflectométrica.

- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PRIMARIOS EN SUBESTACIÓN EL CAMBIO:**

Suministro, montaje, calibración e instalación de 1 seccionador motorizado 69 kV; Suministro e instalación de 30 m de conductor ACAR 500 MCM; Suministro e instalación de 6 conectores tipo T de 500-800 MCM; Suministro instalación y conexión de 300 m de conductor de cobre concéntrico 4x12 para señales de control y protección; Suministro e instalación de 1 banco de Capacitores trifásico 13.8 kV – 300 kVAR con estructura de soporte.

Suministro e instalación de equipos y materiales para comunicación mediante fibra óptica, incluye:

1 Rack de comunicaciones/servidores cerrado piso 40 UR; 1 SWITCH administrable capa 2 tipo industrial, 8 puertos ETHERNET, 2 puertos uplink SFP 1Gbps, 16 puertos sobre fibra óptica multimodo 10/100FX conector ST, 16 puertos sobre fibra óptica monomodo 10/100FX conector ST que cumpla con la norma IEC 61850-3; 1 ODF, 24 puertos conector SC, 24 pigtail monomodo conector SC y 24 tubillos termocontráctiles y empalmes de fusión; 1 organizador horizontal de 2UR; 1 regleta multimota vertical para rack de 12 tomas, con breaker de protección, interruptor de encendido y leds de indicación; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica monomodo conector SC-ST, de 20 metros de longitud. ODF-RELE; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica monomodo conector FC-



ST, de 20 metros de longitud ODF-RELE; 2 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 20 metros de longitud. RE-SW; 250 m de cable ADSS monomodo 24 hilos con chaqueta a prueba de roedores; 1 Desmontaje de equipos de comunicación del rack existente y Montaje, conexión y etiquetado de equipos de comunicación en rack nuevo; 1 Prueba bidireccional de transmisión fibra óptica 24 hilos (por hilo. Por fibra. En 2 ventanas) + traza reflectométrica.

- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PRIMARIOS EN SUBESTACIÓN MACHALA:**

Desmontaje de 1 Seccionador tripolar de 69 kV; Suministro, montaje, calibración e instalación de 1 seccionador motorizado 69 kV; Suministro e instalación de 30 m de conductor ACAR 800 MCM; Suministro e instalación de 6 conectores tipo T de 500-800 MCM; Suministro instalación y conexión de 100 m de conductor de cobre concéntrico 4x12 para señales de control y protección; Suministro e instalación de 2 bancos de Capacitores trifásico 13.8 kV – 600 kVAR con estructura de soporte.

Suministro e instalación de equipos y materiales para comunicación mediante fibra óptica, incluye:

1 Rack de comunicaciones/servidores cerrado piso 40 UR; 1 SWITCH administrable capa 2 tipo industrial, 8 puertos ETHERNET, 2 puertos uplink SFP 1Gbps, 16 puertos sobre fibra óptica multimodo 10/100FX conector ST, 16 puertos sobre fibra óptica monomodo 10/100FX conector ST que cumpla con la norma IEC 61850-3; 1 ODF, 24 puertos conector SC, 24 pigtail monomodo conector SC y 24 tubillos termocontráctiles y empalmes de fusión; 1 organizador horizontal de 2UR; 1 regleta multimota vertical para rack de 12 tomas, con breaker de protección, interruptor de encendido y leds de indicación; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica monomodo conector SC-ST, de 20 metros de longitud. ODF-RELE; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 20 metros de longitud. RE-SW; 6 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 3 metros de longitud. SW-ODF FO rec; 250 m de cable ADSS monomodo 24 hilos con chaqueta a prueba de roedores; 1 Desmontaje de equipos de comunicación del rack existente y Montaje, conexión y etiquetado de equipos de comunicación en rack nuevo; 1 Manga de empalme tipo domo de cable OPGW a cable ADSS 24 hilos, tubillos termocontráctiles y empalmes de fusión; 1 herraje terminal para fibra optica ADSS vano 200 m; 1 herraje de retención para fibra optica ADSS vano 200 m.

- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PRIMARIOS EN SUBESTACIÓN LOS PINOS:**

Suministro e instalación de equipos y materiales para comunicación mediante fibra óptica, incluye:

1 Rack de comunicaciones/servidores cerrado piso 40 UR; 1 SWITCH administrable capa 2 tipo industrial, 8 puertos ETHERNET, 2 puertos uplink SFP 1Gbps, 16 puertos sobre fibra óptica multimodo 10/100FX conector ST, 16 puertos sobre fibra óptica monomodo 10/100FX conector ST que cumpla con la norma IEC 61850-3; 1 organizador horizontal de 2UR; 1 regleta multimota vertical para rack de 12 tomas, con breaker de protección, interruptor de encendido y leds de indicación; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica monomodo conector FC-ST, de 20 metros de longitud. ODF-RELE; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 20 metros de longitud. RE-SW; 1 Desmontaje de equipos de comunicación del rack existente y Montaje, conexión y etiquetado de equipos de comunicación en rack nuevo; 1 Prueba bidireccional de transmisión fibra óptica 24 hilos (por hilo. Por fibra. En 2 ventanas) + traza reflectométrica.

- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PRIMARIOS EN SUBESTACIÓN PAGUA:**

Suministro, montaje e instalación de 1 Interruptor de Potencia tanque muerto 69 kV e instalación de puesta a tierra; obra civil para montaje electromecánico de 1 Interruptor de potencia; Suministro, montaje, calibración e instalación de 2 seccionador motorizado 69 kV; Suministro e instalación de 75 m de conductor ACAR 500 MCM; Suministro e instalación de 6 conectores tipo T de 500-800 MCM; Suministro, instalación y conexión de 720 m de conductor de cobre concéntrico 4x12 para señales de control y protección; 2 Suministro de tablero protección, control y medición para línea de 69 kV; 2 Prueba, configuración y puesta en funcionamiento de tablero de control y protección; Suministro e instalación de 4 banco de Capacitores trifásico 13.8 kV – 300 kVAR con estructura de soporte; Suministro e instalación de 2 banco de Capacitores trifásico 13.8 kV – 600 kVAR con estructura de soporte.

Suministro e instalación de equipos y materiales para comunicación mediante fibra óptica, incluye:

1 Rack de comunicaciones/servidores cerrado piso 40 UR; 1 SWITCH administrable capa 2 tipo industrial, 8 puertos ETHERNET, 2 puertos uplink SFP 1Gbps, 16 puertos sobre fibra óptica multimodo 10/100FX conector ST, 16 puertos sobre fibra óptica monomodo 10/100FX conector ST que cumpla con la norma IEC 61850-3; 1 organizador horizontal de 2UR; 1 regleta multimota vertical para rack de 12 tomas, con breaker de protección, interruptor de encendido y leds de indicación; 2 Dual Patch Cord de fibra óptica monomodo conector LC-ST, de 20 metros de longitud. ODF-RELE; 6 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 20 metros de longitud. RE-SW; 3 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 3 metros de longitud. SW-ODF FO rec; 1 Desmontaje de equipos de comunicación del rack existente y Montaje, conexión y etiquetado de equipos de comunicación en rack nuevo; 1 Prueba bidireccional de transmisión fibra óptica 24 hilos (por hilo. Por fibra. En 2 ventanas) + traza reflectométrica.

- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PRIMARIOS EN SUBESTACIÓN BALAO:**

Suministro, montaje e instalación de 1 Interruptor de Potencia tanque muerto 69 kV e instalación de puesta a tierra; 1 obra civil para montaje electromecánico de Interruptor de potencia; Desmontaje de 1 Seccionadores tripolares de 69 kV; Suministro, montaje, calibración e instalación de 3 seccionadores motorizados 69 kV; Suministro e instalación de 75 m de conductor ACAR 500 MCM; Suministro e instalación de 12 conectores tipo T de 500-800 MCM; Suministro, instalación y conexión de 780 m de conductor de cobre concéntrico 4x12 para señales de control y protección; 1 Suministro de tablero protección, control y medición para línea de 69 kV ; 1 Prueba, configuración y puesta en funcionamiento de tablero de control y protección; Suministro e instalación de 2 banco de Capacitores trifásico 13.8 kV – 600 kVAR con estructura de soporte.

Suministro e instalación de equipos y materiales para comunicación mediante fibra óptica, incluye:

1 Rack de comunicaciones/servidores cerrado piso 40 UR; 1 SWITCH administrable capa 2 tipo industrial, 8 puertos ETHERNET, 2 puertos uplink SFP 1Gbps, 16 puertos sobre fibra óptica multimodo 10/100FX conector ST, 16 puertos sobre fibra óptica monomodo 10/100FX conector ST que cumpla con la norma IEC 61850-3; 1 organizador horizontal de 2UR; 1 regleta multimota vertical para rack de 12 tomas, con breaker de protección, interruptor de encendido y leds de

indicación; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica monomodo conector LC-ST, de 20 metros de longitud. ODF-RELE; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 20 metros de longitud. RE-SW; 3 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 3 metros de longitud. SW-ODF FO rec; 1 Desmontaje de equipos de comunicación del rack existente y Montaje, conexión y etiquetado de equipos de comunicación en rack nuevo.

- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PRIMARIOS EN SUBESTACIÓN EL BOSQUE:**

Suministro e instalación de 2 banco de Capacitores trifásico 13.8 kV – 600 kVAR con estructura de soporte.

Suministro e instalación de equipos y materiales para comunicación mediante fibra óptica, incluye:

1 organizador horizontal de 2UR; 1 regleta multimota vertical para rack de 12 tomas, con breaker de protección, interruptor de encendido y leds de indicación; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica monomodo conector FC-ST, de 20 metros de longitud. ODF-RELE; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 20 metros de longitud. RE-SW

- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PRIMARIOS EN SUBESTACIÓN LA IBERIA:**

Desmontaje de 2 Seccionadores tripolares de 69 kV; Suministro, montaje, calibración e instalación de 2 seccionadores motorizados 69 kV; Suministro e instalación de 75 m de conductor ACAR 500 MCM; Suministro e instalación de 6 conectores tipo T de 500-800 MCM; Suministro e instalación de 1 banco de Capacitores trifásico 13.8 kV – 600 kVAR con estructura de soporte.

Suministro e instalación de equipos y materiales para comunicación mediante fibra óptica, incluye:

1 Rack de comunicaciones/servidores cerrado piso 40 UR; 1 SWITCH administrable capa 2 tipo industrial, 8 puertos ETHERNET, 2 puertos uplink SFP 1Gbps, 16 puertos sobre fibra óptica multimodo 10/100FX conector ST, 16 puertos sobre fibra óptica monomodo 10/100FX conector ST que cumpla con la norma IEC 61850-3; 1 organizador horizontal de 2UR; 1 regleta multimota vertical para rack de 12 tomas, con breaker de protección, interruptor de encendido y leds de indicación; 3 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 3 metros de longitud. SW-ODF FO rec; 1 Desmontaje de equipos de comunicación del rack existente y Montaje, conexión y etiquetado de equipos de comunicación en rack nuevo.

- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PRIMARIOS EN SUBESTACIÓN LA PRIMAVERA:**

Suministro, montaje e instalación de 1 Interruptor de Potencia tanque muerto 69 kV e instalación de puesta a tierra; Obra civil para montaje electromecánico de 1 Interruptor de potencia; Desmontaje de 2 Seccionadores tripolares de 69 kV; Suministro, montaje, calibración e instalación de 2 seccionadores motorizados 69 kV; Suministro e instalación de 75 m de conductor ACAR 500 MCM; Suministro e instalación de 6 conectores tipo T de 500-800 MCM.

Suministro e instalación de equipos y materiales para comunicación mediante fibra óptica, incluye:

1 Rack de comunicaciones/servidores cerrado piso 40 UR; 1 organizador horizontal de 2UR; 1 regleta multimota vertical para rack de 12 tomas, con breaker de protección, interruptor de encendido y leds de indicación; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica monomodo conector LC-ST, de 20 metros de longitud. ODF-RELE; 200 m de cable ADSS monomodo 24 hilos con chaqueta a prueba de roedores; 2 roseton para F.O., 2 puertos conector LC, 2 pigtail monomodo conector LC, 2 tubillos termocontractiles y empalmes de fusión; 1 Dual Patch Cord de fibra óptica monomodo conector FC-LC, de 3 metros de longitud; 1 Desmontaje de equipos de comunicación del rack existente y Montaje, conexión y etiquetado de equipos de comunicación en rack nuevo.

Fecha de elaboración, mayo 2022

**Firmas de responsabilidad:**

<p>Elaborado por: Ing. Fabián Cedillo</p>	<p>Revisado por: Ing. Mauricio Montalvo</p>	<p>Aprobado por: Ing. Rolando Castillo</p>
---	---	--