

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

MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DEL PROCESO:

BID-L1223-AUT-CNELEOR-ST-OB-002

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

1. UNIDAD EJECUTORA

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	edwin.castillo@cnel.gob.ec	072930500 ext 217
Revisado	Ing. Mauricio Montalvo Blacio	Líder de Operación	mauricio.montalvo@cnel.gob.ec	072930500 ext 262
Elaborado	Ing. Fabian Cedillo Vera	Profesional de Operación	fabian.cedillo@cnel.gob.ec	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-OB-002, cuyo objeto es REFORZAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO PRIMARIO EN EL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN EMELORO 2, contemplado en el Plan Anual de Contrataciones; mismo que será ejecutado en las subestaciones de distribución ubicadas en los cantones: Machala, El Guabo y Balao.

3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

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. DESCRIPCION DE LA SITUACIÓN ACTUAL

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.

La Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, como parte de sus objetivos estratégicos OE4 de Incrementar los niveles de eficiencia en la operación de Distribución Eléctrica y Alumbrado Público, alineado a expansión, reforzamiento y modernización del SND y la estratégica específica de apoyar la electrificación de la Agroindustria; pretende el REFORZAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO PRIMARIO EN EL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN EMELORO 2. La implementación de este proyecto, ayudará a mejorar la calidad del servicio en los cantones de 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, otorgando a los clientes un suministro de energía eléctrica confiable para poder desarrollar sus actividades diarias en los sectores industrial, agrícola, camaronero, bananero, minero, artesanal, residencial, comercial, etc., y de esta manera poder alcanzar las metas del Buen Vivir.

La falta y obsolescencia de equipamiento primario y secundario para realizar el control, protección y medición en el sistema de subtransmisión de EMELORO 2 expone una debilidad por riesgo de la continuidad de servicio en el sistema eléctrico de distribución de CNEL EP El Oro, por lo que se hace urgente la adquisición de equipamiento primario y secundario para mejorar o completar las bahías de LST y con ello la implementación de funciones de protecciones de línea avanzadas, garantizando que el suministro eléctrico hacia los abonados no se vea afectado e interrumpido por periodos indeterminados de tiempo ante daños en los equipos existentes.

6. ALCANCE

Con la implementación y ejecución del proyecto financiado con recursos del BID V para el subcomponente de Electrificación de la Agroindustria, se prevé mejorar las condiciones actuales de los clientes, garantizando así un servicio de energía eléctrica continuo, confiable y estable.

Optimizar el funcionamiento de las LST con la adquisición de nuevos equipos de interrupción, seccionamiento, medición, protección y control de tal manera que operando selectivamente el equipo se mantenga la integridad y estabilidad del sistema; minimice el riesgo de suspensiones no programadas de servicio.

Se tiene previsto la adquisición, montaje e implementación de interruptores de potencia 69 kV, Seccionador motorizados 69 kV, Tableros de protección, Control y medición en 69 kV, Banco de capacitores en 13.8 kV y equipos para comunicación mediante fibra óptica, para las

subestaciones La Peaña, Barbones, El Cambio, Machala, Los Pinos, Pagua, Balao, El Bosque, La Iberia y La Primavera.

Se plantea ejecutar las siguientes actividades:

- ✓ Importación y suministro de equipos y materiales.
- ✓ Replanteo.
- ✓ Obra civil para interruptores de potencia 69 kV.
- ✓ Transporte de materiales y equipos al sitio de la obra y descarga.
- ✓ Montaje, aplomada y nivelación de interruptores de potencia, seccionadores motorizados, tableros de protección control y medición en 69 kV y banco de capacitores en medio voltaje con ayuda de grúa telescópica.
- ✓ Conexión a tierra de todos los equipos.
- ✓ Conexionado de cables en alta tensión y media tensión.
- ✓ Tendido y regulado de Conductor de aluminio desnudo ACAR # 500 y ACAR # 800 MCM.
- ✓ Tendido y conexión de cables de control.
- ✓ Instalación de equipos para comunicación mediante fibra óptica.
- ✓ Tendido y conexionado de fibra óptica.
- ✓ Pruebas de resistencia de aislamiento,
- ✓ Pruebas de tiempos de operación (apertura y cierre)
- ✓ Pruebas funcionales
- ✓ Energización de la obra.
- ✓ Entrega de los planos en ArcGIS para la actualización en el SIG de la construcción de la obra
- ✓ Liquidación física y contable de la obra.
- ✓ Recepción provisional y definitiva de la obra.
- ✓ Aplicación del procedimiento de la Guía y Buenas Prácticas Ambientales.

7. BENEFICIARIOS

El principal problema de los moradores de estos sectores son las interrupciones de servicio, por mantenimiento o eventos anormales en el sistema de subtransmisión, 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, con disparo de protecciones rápidas con el objetivo de reducir los indicadores FMIK y TTIK.

La población beneficiada, se compone principalmente por sector industrial, agrícola, camaronero, bananero, minero, artesanal, residencial, comercial, etc., y se estima que existen alrededor de 133.077 clientes que se beneficiarán con la implementación de este proyecto.

Cantones/Parroquias	Nº Habitantes	Nº Clientes
Ponce Enríquez	10.120	7.464
Machala	245.972	94.805
El Guabo	50.009	18.557
Balao	20.523	7.888
Tenguel	11.936	4.363
Total	338.560	133.077

8. OBJETIVOS

Con los antecedentes expuestos, los objetivos esperados con la ejecución de este proyecto, son:

8.1. **Objetivo General:**

Completar, mejorar y optimizar la operación de las bahías de LST de 69 kV mediante el suministro e instalación de equipos primarios de interrupción y seccionamiento, tableros de protección, control y medición, y con ello, la implementación de funciones de protecciones avanzadas como la diferencial de línea 87L.

8.2. **Objetivos Específicos:**

- Incrementar los niveles de eficiencia en la operación de Distribución Eléctrica.
- Mejorar los indicadores de calidad del servicio FMIK (Frecuencia Media de Interrupción por kVA nominal Instalado) y TTIK (Tiempo Total de interrupción por kVA nominal Instalado) de CNEL EP UN EL ORO.
- Obtener los valores reales de pérdidas técnicas de potencia y de energía en las líneas de subtransmisión que forman parte de EMELORO 2.
- Disponer de información de Localización de fallas permanentes en las líneas de subtransmisión de EMELORO 2.
- Predecir eventos de fallas en líneas de subtransmisión y con ello un oportuno mantenimiento preventivo.
- Facilitar las maniobras con carga en caso de mantenimiento o de presentarse fallas en las líneas de subtransmisión.
- Mejorar la coordinación de protecciones implementando protección principal y de respaldo.
- Reducir los kWh de energía no suministrada de CNEL EP UN EL ORO.
- Mejorar la calidad del producto a través del mejoramiento del factor de potencia en las barras de las subestaciones a intervenir.

9. METAS

Al concluir la ejecución de la obra, los moradores ubicados en la zona de influencia del proyecto tendrán un servicio de energía eléctrica de calidad, lo que permitirá:

- Empezar procesos productivos eficientes.
- Evitar la migración.
- Acceder a la conectividad.
- Facilitar el desarrollo social, cultural y deportivo.
- Mejorar los servicios básicos, educación y salud.

10. INVERSION TOTAL DEL PROYECTO Y FORMA DE PAGO

El presupuesto referencial para la construcción de la obra, cuyo objeto de contratación es **REFORZAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO PRIMARIO EN EL SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN EMELORO 2**, es de **US\$ 1'404.392,40** (UN MILLON CUATROCIENTOS CUATRO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS CON 40/100) dólares de los Estados Unidos de América, incluido el valor del IVA.

El presupuesto referencial por cada subestación se detalla a continuación:

NOMBRE DEL PROYECTO	PRESUPUESTO SIN IVA APROBADO (Financiamiento BID)	IVA APROBADO (Financiamiento Propio)	TOTAL PRESUPUESTADO
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación LA PEAÑA	\$289.005,30	\$34.680,64	\$323.685,94
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación BARBONES	\$162.445,37	\$19.493,44	\$181.938,81
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación EL CAMBIO	\$46.001,75	\$5.520,21	\$51.521,96
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación MACHALA	\$68.841,00	\$8.260,92	\$77.101,92
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación LOS PINOS	\$9.391,80	\$1.127,02	\$10.518,82
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación PAGUA	\$304.384,77	\$36.526,17	\$340.910,94
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación BALAO	\$188.050,41	\$22.566,05	\$210.616,46
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación EL BOSQUE	\$45.791,18	\$5.494,94	\$51.286,12
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación LA IBERIA	\$56.715,09	\$6.805,81	\$63.520,90
Suministro e instalación de equipos primarios en Subestación LA PRIMAVERA	\$83.295,12	\$9.995,41	\$93.290,53
TOTALES	\$1.253.921,79	\$150.470,61	\$1.404.392,40

El contratante pagará al contratista por anticipo el: 50 %, el que se pagará al Contratista a más tardar dentro de los 30 días computados a partir de la suscripción del contrato.

En caso de anticipo, se deberá presentar una Garantía por el buen uso del anticipo.

La Garantía de buen uso del anticipo aceptable al Contratante deberá ser:

Garantía por un valor equivalente al total del anticipo incondicional irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco o institución financiera, establecida en el país o por intermedio de ellos o

Fianza instrumentada en una póliza de seguros, por un valor equivalente al total del anticipo incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguro establecida en el país.

Estas garantías no admitirán cláusula alguna que establezca trámite administrativo previo, bastando para su ejecución el requerimiento por escrito del CONTRATANTE.

Valor total del contrato: el pago del valor total del contrato se realizará contra presentación y aprobación de planillas Mensuales que reflejen las cantidades efectivamente ejecutadas por cada uno de los rubros al precio unitario cotizado por el contratista en la Lista de Cantidades de

su oferta, para lo cual se deberá contar con el Informe a satisfacción del fiscalizador y administrador de la obra.

El anticipo será devengado en la misma proporción que se entregó en cada planilla hasta la liquidación de la obra.

En caso de que el oferente no requiera anticipo, el pago se realizará contra presentación y aprobación de planillas mensuales que reflejen las cantidades efectivamente ejecutadas por cada uno de los rubros al precio unitario cotizado por el contratista en la Lista de Cantidades de su oferta, para lo cual se deberá contar con el Informe a satisfacción del fiscalizador y administrador de la obra.

11. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo que se ha considerado para la ejecución del contrato es de 240 días contados partir del día siguiente de la notificación de la acreditación del anticipo en la cuenta del contratista.

12. CRONOGRAMA DEL PROCESO:

ACTIVIDAD	2022									2023					
	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.
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															
INICIO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA															
IMPORTACIÓN Y SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES.															

potencia; Desmontaje de 4 Seccionadores tripolares de 69 kV; Suministro, montaje, calibración e instalación de 6 seccionadores motorizados 69 kV; Suministro e instalación de 100 m de conductor ACAR 800 MCM, Suministro e instalación de 75 m de conductor ACAR 500 MCM; Suministro e instalación de 24 conectores tipo T de 500-800 MCM; Suministro instalación y conexión de 200 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 3 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; 2 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; 2 Dual Patch Cord de fibra óptica monomodo conector SC-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; 4 Dual Patch Cord de fibra óptica multimodo conector LC-ST, de 3 metros de longitud. SW-ODF FO rec; 300 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; 2 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 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, abril 2022

Firmas de responsabilidad:

Elaborado por: Ing. Fabian Cedillo	Revisado por: Ing. Mauricio Montalvo	Aprobado por: Ing. Rolando Castillo
---------------------------------------	---	--