

INFORME TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA ADQUISICIÓN DE REPOTENCIACION 3 SWITCHGEARS DE MEDIO VOLTAJE

1.-Datos Generales del Proyecto

REPOTENCIACION 3 SWITCHGEARS DE MEDIO VOLTAJE

Unidad Ejecutora: SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO Y
SUBESTACIONES DE CNEL EP SANTA ELENA

2.-Necesidad de Compra

Dar mayor confiabilidad en la operación de los equipos de protección en las subestaciones, de esta manera garantizar la continuidad del suministro de energía eléctrica a los usuarios CNEL EP Santa Elena.

3.- Antecedentes

En la unidad CNEL EP Santa Elena se tiene Switchgears correspondientes a 3 subestaciones las cuales en su gran mayoría llevan operando más de 15 años, con protecciones electromecánicas, estas son Libertad, San Vicente y Playas.

Debido a su antigüedad se tiene la dificultad de encontrar repuestos que garanticen el funcionamiento apropiado de dichos equipos de vital importancia para la operación del sistema de distribución eléctrica.

4.- Objetivo General

Repotenciación de los Switchgears de las S/E Libertad, San Vicente y Playas, en las cuales se va a realizar el cambio de los transformadores de potencia a 16/20 MVA con el objetivo de mejorar el sistema de distribución a la proyección de los diferentes proyectos que se van a ejecutar en los alimentadores de cada subestación.

5.- Objeto de la Compra:

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
1	REPOTENCIACION SWITCHGEARS DE MEDIO VOLTAJE	U	3

6.- Análisis Económico

Para determinar el valor referencial se tomó en consideración el proceso de subasta inversa electrónica SIE-ORN-091-2013:

①
SIE
11

Ítem	Descripción	Unid.	Cant.	P. Unitario	P. Total
1	REPOTENCIACION SWITCHGEARS DE MEDIO VOLTAJE	U	3	\$ 217,580.00	\$ 652,740.00
	Total (Sin IVA)				\$ 652,740.00

Cada uno estará compuesto por 7 celdas modulares de medio voltaje (1 celda entrada, 1 celda de medición, 5 celdas para alimentadores).

7.- Especificaciones técnicas

Características generales de las celdas corresponden a **un** switchgear:

Hoja de Datos del interruptor Motorizado (Switchgear 13,8 KV)			
Nro.	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	REQUERIMIENTO
1	GENERAL		
1.2	Orden de Compra.	Nro.	Definido por CNEL STE
1.3	Ubicación.	-	Santa Elena
1.4	Cantidad.	-	1
2	CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO		
2.1	Tipo de Envolvente	-	Compartimentado, Resistente al Arco
2.2	Aislamiento	-	Aislado en Aire (Barras) y SF6 (Dispositivos de Maniobra)
2.3	Sistema de Voltaje	[kV]	17,5
2.4	Voltaje de Operación	[kV]	13,8

2.5	Fases	Nro.	3
2.6	Cables	Nro.	1
2.7	Frecuencia	[Hz]	60
3	ASPECTOS CONSTRUCTIVOS Y ACABADOS		
3.1	Envolvente	-	Acero
3.2	Color	-	RAL 9002 (Nota 3)
3.3	Tipo	-	Compartimentado, Resistente al Arco
3.4	Tipo de Protección	-	IP3X
3.5	Ventanas de Visualización	-	N/A
3.6	Protección Contra Corrosión	-	SI
3.7	Accesos	-	De Frente y Posterior al Equipo
	Aparatos de Operación	-	Instalados de Frente al Equipo
	Ingreso de Cables	-	Por la parte Inferior
3.8	Bus de Distribución Principal	-	Horizontal
	Material	-	Cobre Recubierto con Termocontraible
	Aislamiento	-	Epoxy
	Corriente Nominal	[A]	630





	Corriente de Falla	[kA]	20 kA rms 3 sec (Nota 4)
3.9	Barra de Tierra	-	Una
	Material	-	Cobre
	Aislamiento	-	No
	Corriente Nominal	[A]	Sugerida por el Fabricante acorde a la corriente nominal del equipo y su capacidad.
3.10	Requerimiento de Transporte y Montaje	-	Nota 1
4	CONDICIONES AMBIENTALES		
4.1	Instalación	-	En Interiores
4.2	Altura Sobre el Nivel del Mar	[m]	<1000
4.3	Temperatura Ambiente Máxima	[°C]	40
4.4	Temperatura Ambiente Mínima	[°C]	15
4.5	Humedad Relativa	[%]	> 70
4.6	Clasificación de Área	-	No Peligrosa
5	DIMENSIONES		
5.1	Alto Total	[m]	Nota 2
5.2	Ancho Total	[m]	Nota 2
5.3	Largo Total	[m]	Nota 2

5.4	Longitud Máxima del Equipo Embalado	[m]	Nota 2
5.5	Peso Total	[kg]	Nota 2
6	NOTAS		
<p>1.- El equipo será instalado en el interior de un Cuarto de Control. Todo el equipo deberá ser completamente cableado en fábrica y transportado por vía terrestre sus módulos al lugar de instalación final. El proveedor del equipo debe recomendar los métodos adecuados de montaje e instalación de su equipo y brindar el soporte técnico en fábrica y en sitio para su pre comisionado, comisionado y puesta en marcha. Así mismo para el caso en que sean aplicables las garantías técnicas respectivas de acuerdo al contrato entre las partes.</p>			
<p>2.- El Proveedor del Equipo debe confirmar las dimensiones, al ser 7 celdas (una de entrada, una de medición y cinco alimentadores).</p> <p>Dimensiones sugeridas 400 mm de ancho, 1500 mm de alto y 850 mm de profundidad.</p>			
<p>3.- A ser definido por el proveedor del equipo que cumpla con las especificaciones solicitadas en este documento.</p>			
<p>4.- La menor existente en el mercado para el tipo de equipo.</p>			

Características generales de la celda de ENTRADA (INCOMING) individualmente:

Hoja de Datos del interruptor Motorizado (Switchgear 13,8 KV)			
Nro.	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	REQUERIMIENTO
1	INCOMING		
1.1	Cantidad	Nro.	1
1.2	Interruptor (Circuit Breaker)		1
	Fabricante		Nota 3
	Modelo		Nota 3

Φ



	Voltaje	[kV]	17,5
	Corriente	[A]	630
	Capacidad de Ruptura	[kA]	20 kA rms 3 sec (Nota 4)
	Aislamiento	-	SF6
	Tipo de Montaje	-	Extraíble
	Mecanismo de Operación	-	Cargado Eléctricamente
	Tiempo de Apertura	Ciclos	3 o Menor
	Voltaje de Control	[VDC]	120-125
	Cargador del Motor	-	SI
	Voltaje Auxiliar	[VDC]	120-125
	Dispositivo de Cerrado	-	Bobina de Cierre
	Dispositivo de Apertura	-	Bobina de Apertura
	Contactos Auxiliares (NO / NC)	Nro.	2 DPDT
1.3	Switch de Puesta a Tierra	-	SI
1.4	Transformadores de Corriente (Phase Over Current Protection)	-	SI
	Tipo	-	Ventana
	Cantidad	-	3 (1 por Fase)
	Fabricante	-	Nota 3

	Modelo	-	Nota 3
	Relación de Transformación	[A]	600:5
	Capacidad	[VA]	15
	Clase	-	CL. 5P20
	Propósito	-	Protección
1.5	Transformador de Corriente (Ground Over Current Protection)	-	SI
	Tipo	-	Toroidal
	Cantidad	-	1
	Fabricante	-	Nota 3
	Modelo	-	Nota 3
	Relación de Transformación	[A]	100 / 5
	Capacidad	[VA]	15
	Clase	-	5P20
	Propósito	-	Protección
1.6	Relé de Protección	-	Nota 3
	Fabricante	-	Nota 3
	Modelo	-	Nota 3
	Consumo	[VA]	-





	Alimentación Auxiliar	[VDC]	120-125
	Señal de Corriente	[A]	0-5
	Señal de Voltaje	[V]	0-120
	Alarma	-	SI
	Disparo	-	SI
	Puertos de Comunicación	-	RS-485, RJ-45
	Protocolos de Comunicación	-	Modbus TCP/IP; DNP 3.0; Modbus RTU
	IRIG-B	-	SI
	Función 50/51	-	SI
	Función 50G/51G	-	SI
	Función 27/59	-	SI
	Función 81L/81H	-	SI
	Función 46	-	SI
	Función de Amperímetro	-	SI
	Función de Voltímetro	-	SI
	Función de Watímetro	-	SI
1.7	Luces Piloto	-	
	Breaker Abierto	-	SI

	Breaker cerrado	-	SI
	Breaker Disparado	-	SI
1.8	Alarmas y Estados	-	
	Alarma de baja Presión SF6	-	SI
	Estado de Switch Aterrizado	-	SI
	Estado Abierto/Cerrado del Breaker	-	SI
	Estado del IRF del Relé	-	SI
	Estado de Local/Remoto	-	SI
1.9	Señales de Control	-	
	Señal de Apertura y Cierre Remoto	-	SI
	Permisivo Remoto para el Cierre	-	SI

Características generales de la celda de MEDICIÓN:

Hoja de Datos del interruptor Motorizado (Switchgear 13,8 KV)			
Nro.	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	REQUERIMIENTO
1	CELDA DE MEDICIÓN		
1.1	Cantidad	-	1
1.2	Interruptor (Circuit Breaker)		No
1.3	Transformador de Corriente (Total	-	SI





	de la Barra)		
	Tipo	-	Ventana
	Cantidad	-	3 (1 por Fase)
	Fabricante	-	Nota 3
	Modelo	-	Nota 3
	Relación de Transformación	[A]	600 / 5
	Multirelación	-	No
	Capacidad	[VA]	15
	Clase	-	CL. 0,5
	Propósito	-	Medición
1.4	Transformador de Potencial	-	SI
	Tipo	-	Seco recubierto con Resina Epoxy
	Cantidad	-	3 (1 Por fase) En Estrella
	Fabricante	-	Nota 3
	Modelo	-	Nota 3
	Relación de Transformación	[V]	13800/√3 / 120
	Capacidad	[VA]	50
	Clase	-	CL. 0,5

	Propósito	-	Medición
	Fusible en Media Tensión	-	SI
	Breaker en Baja Tensión	-	SI
1.5	Unidad Electrónica de Medición	-	SI
	Fabricante	-	Nota 3
	Modelo	-	Nota 3
	Consumo	[VA]	3 - 5 VA
	Voltaje de Control	[VDC]	120-125
	Señal de Corriente	[A]	0-5
	Señal de Voltaje	[V]	0-120
	Clase	[%]	0,5-2
	Puertos de Comunicación	-	RS-485, RJ-45
	Protocolos de Comunicación	-	Modbus TCP/IP; Modbus RTU
	El medidor deberá realizar las mediciones por fase de [V], [A], [kW], [kVAr], [KVA], [kWh], [Hz], fp.	-	SI

Características generales de la celda de ALIMENTADORES:

Hoja de Datos del interruptor Motorizado (Switchgear 13,8 KV)





Nro.	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	REQUERIMIENTO
1	ALIMENTADOR		
1.1	Cantidad	Nro.	5 (Nota 2)
1.2	Interruptor (Circuit Breaker)		1
	Fabricante		Nota 3
	Modelo		Nota 3
	Voltaje	[kV]	17,5
	Corriente	[A]	630
	Capacidad de Ruptura	[kA]	20 kA rms 3 sec
	Aislamiento	-	SF6
	Mecanismo de Operación	-	Cargado Eléctricamente
	Tiempo de Apertura	Ciclos	3
	Voltaje de Control	[VDC]	120-125
	Cargador del Motor	-	SI
	Voltaje Auxiliar	[VDC]	120-125
	Dispositivo de Cerrado	-	Bobina de Cierre
	Dispositivo de Apertura	-	Bobina de Apertura
	Contactos Auxiliares (NO / NC)	Nro.	4NO + 4 NC

1.3	Switch de Puesta a Tierra	-	SI
1.4	Transformadores de Corriente (Phase Over Current Protection)	-	SI
	Tipo	-	Ventana
	Cantidad	-	3 (1 por Fase)
	Fabricante	-	Nota 3
	Modelo	-	Nota 3
	Relación de Transformación	[A]	600:5
	Capacidad	[VA]	15
	Clase	-	CL. 5P20
	Propósito	-	Protección
1.5	Transformador de Corriente (Ground Over Current Protection)	-	SI
	Tipo	-	Toroidal
	Cantidad	-	1
	Fabricante	-	Nota 3
	Modelo	-	Nota 3
	Relación de Transformación	[A]	100 / 5
	Capacidad	[VA]	15
	Clase	-	5P20





	Propósito	-	Protección
1.6	Relé de Protección	-	
	Fabricante	-	Nota 3
	Modelo	-	Nota 3
	Consumo	[VA]	-
	Alimentación Auxiliar	[VDC]	125
	Señal de Corriente	[A]	5
	Señal de Voltaje	[V]	120
	Alarma	-	SI
	Disparo	-	SI
	Puertos de Comunicación	-	RS-485, RJ-45
	Protocolos de Comunicación	-	Modbus TCP/IP; Modbus RTU
	Función 50/51	-	SI
	Función 50G/51G	-	SI
1.7	Luces Piloto	-	
	Breaker Abierto	-	SI
	Breaker cerrado	-	SI
	Breaker Disparado	-	SI

1.8	Alarmas y Estados	-	
	Alarma de baja Presión SF6	-	SI
	Estado de Switch Aterrizado	-	SI
	Estado Abierto/Cerrado del Breaker		SI
	Estado del IRF del Relé		SI
1.9	Señales de Control	-	
	Señal de Apertura y Cierre Remoto	-	SI
	Permisivo Remoto para el Cierre	-	SI

NOTAS
<p>1.- El equipo será instalado en el interior de un Cuarto de Control. Todo el equipo deberá ser completamente cableado en fábrica y transportado por vía terrestre sus módulos al lugar de instalación final. El proveedor del equipo debe recomendar los métodos adecuados de montaje e instalación de su equipo y brindar el soporte técnico en fábrica y en sitio para su pre comisionado, comisionado y puesta en marcha. Así mismo para el caso en que sean aplicables las garantías técnicas respectivas de acuerdo al contrato entre las partes.</p>
<p>2.- El Proveedor del Equipo debe confirmar las dimensiones, al ser 7 celdas (una de entrada, una de medición y cinco alimentadores).</p> <p>Dimensiones sugeridas 400 mm de ancho, 1500 mm de alto y 850 mm de profundidad.</p>
<p>3.- A ser definido por el proveedor del equipo que cumpla con las especificaciones solicitadas en este documento.</p>
<p>4.- La menor existente en el mercado para el tipo de equipo.</p>





8.-El Presupuesto Referencial

Es de **USD\$ 652,740.00 (Seiscientos cincuenta y dos mil setecientos cuarenta 00/100 dólares de los Estados Unidos de América)**, sin incluir el 12% IVA.

El precio de la oferta deberá incluir: el valor total del bien, su transporte hasta el sitio de entrega, seguros, pruebas, costos indirectos, capacitación, impuestos, tasas, y servicios; es decir, absolutamente todo lo necesario para entregar el bien a plena satisfacción de la Entidad y listo para su utilización inmediata.

9.-Forma de pago

Los pagos se realizarán de la siguiente forma:

- a) Cancelación del SETENTA por ciento **(70%)** del valor del contrato por concepto de anticipo, previa suscripción del contrato, entrega de las garantías correspondientes y de la factura por parte del Contratista; y,
- b) El saldo, es decir el TREINTA por ciento **(30%)** del valor del contrato, contra entrega de los bienes, toda vez que se haya suscrito el acta de entrega recepción única de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del Reglamento General de la LOSNCP, y siempre que se cuente con el visto bueno e informe del administrador del contrato y la factura correspondiente entregada por el Contratista.

10.-Plazo de Ejecución

El plazo de entrega de los bienes es de **CIENTOS VEINTE DÍAS (120) DÍAS CALENDARIOS**, contados a partir del pago del valor del anticipo en la cuenta del contratista y se encuentre suscrito el contrato respectivo previa entrega de las garantías correspondientes y que el contratista haya entregado la factura. En caso de que la contratista no entregue la factura respectiva para el pago del anticipo en un término de 5 días, el plazo será desde la fecha de suscripción del contrato.

11.-Financiamiento

El financiamiento de este proyecto será cubierto por el préstamo del Banco Internacional de Desarrollo.

Los pagos del contrato se realizarán con cargo a los fondos provenientes de la certificación presupuestaria N° 20617, con financiamiento BID de acuerdo con la certificación de disponibilidad presupuestaria emitida por la Gerencia Financiera de CNEL E.P- Unidad de Negocio SANTA ELENA, emitida el 11 de AGOSTO del 2015.

12.- Garantía

El contratista proporcionara notariada previo a la suscripción del contrato, una garantía técnica con una vigencia mínima de 24 meses contados a partir desde la fecha de entrega-recepción de los bienes, de conformidad con las siguientes condiciones y cobertura:

1. Si CNEL EP Unidad de Santa Elena solicitare el cambio de piezas o partes de los bienes, consideradas defectuosas, están serán reemplazadas por otras nuevas de la misma o mejor calidad y condición sin costo adicional alguno para la Corporación.
2. En caso de que el daño o defecto sea de tal magnitud, que impida que los bienes funcionen normalmente, estos serán reemplazados por otros nuevos, sin que ello signifique costo adicional para CNEL EP Unidad Santa Elena, excepto si los daños hubieran sido ocasionados por el mal uso de los mismos por parte del personal de la Corporación o por fuerza mayor o caso fortuito.
3. El contratista se obliga a cumplir con esta garantía técnica, en las condiciones y coberturas aquí detalladas, en un plazo de máximo 15 días contados a partir de la fecha de notificación de los defectos encontrados en los bienes sujetos a la presente garantía.

13.- Obligaciones del Contratista:

1. El contratista debe proporcionar la capacitación teórica y práctica para 10 personas por un tiempo de 80 horas, en el manejo y mantenimiento de los equipos. Esta capacitación debe ser en un lugar que cuente con todos los elementos adecuados y necesarios para la adecuada transferencia de tecnología.
2. El contratista será responsable del pre comisionado, comisionado y puesta en marcha de los equipos, CNEL STE comunicará con 72 horas antes para el ingreso de los técnicos capacitados que el contratista considere pertinente para brindar el respectivo soporte.
3. El contratista será responsable de entregar los consumibles requeridos para las etapas de pre comisionado, comisionado y puesta en marcha, de la misma manera deberá entregar los repuestos recomendados para dos (2) años de operación del equipo.
4. El contratista se compromete a ejecutar el contrato derivado del procedimiento de contratación tramitado, sobre la base de las especificaciones técnicas o los términos de referencia elaborados por la Entidad Contratante y que fueron conocidos en la etapa precontractual; y en tal virtud, no podrá aducir error, falencia o cualquier inconformidad con los mismos, como causal para solicitar ampliación del plazo, o contratos complementarios. La ampliación del plazo, o contratos complementarios podrán tramitarse solo si fueren aprobados por la administración;
5. El contratista se compromete durante la ejecución del contrato, a facilitar a las personas designadas por la Entidad Contratante, toda la información y documentación que éstas soliciten para disponer de un pleno conocimiento técnico relacionado con la ejecución del contrato, así como de los eventuales problemas técnicos que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizadas para resolverlos;
6. Los delegados o responsables técnicos de la Entidad Contratante, como el administrador del contrato, deberán tener el conocimiento suficiente de la ejecución del contrato, así como la eventual realización de ulteriores desarrollos. Para el efecto, el contratista se compromete durante el tiempo de ejecución contractual, a facilitar a las personas designadas por la Entidad Contratante toda la información y documentación que le sea requerida, relacionada y/o atinente al desarrollo y ejecución del contrato;



7. Queda expresamente establecido que constituye obligación del CONTRATISTA ejecutar el contrato conforme a las especificaciones técnicas o términos de referencia establecidos en el pliego, y cumplir con el porcentaje mínimo de valor agregado ecuatoriano ofertado;
8. El CONTRATISTA está obligado a cumplir con cualquiera otra que se derive natural y legalmente del objeto del contrato y sea exigible por constar en cualquier documento del mismo o en norma legal específicamente aplicable;
9. El CONTRATISTA se obliga al cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Código del Trabajo y en la Ley del Seguro Social Obligatorio, adquiriendo, respecto de sus trabajadores, la calidad de patrono, sin que la CONTRATANTE tenga responsabilidad alguna por tales cargas, ni relación con el personal que labore en la ejecución del contrato, ni con el personal de la subcontratista;
10. EL CONTRATISTA se obliga al cumplimiento de lo previsto en su oferta y a lo establecido en la legislación ambiental, de seguridad industrial y salud ocupacional, seguridad social, laboral, etc.

14.- Obligaciones de la Contratante:

1. Designar al administrador o delegado del contrato.
2. Cumplir con las obligaciones establecidas en el contrato, y en los documentos del mismo, en forma ágil y oportuna.
3. Dar solución a los problemas que se presenten en la ejecución del contrato, en forma oportuna.
4. CNEL EP STE entregará al contratista la disposición de los Switchgears de cada subestación, incluyendo la distribución de los alimentadores.

15.- Pruebas

El Proveedor realizará las pruebas en fábrica (FAT) de acuerdo a las normas IEEE C37, IEC, tres delegados de CNEL STE deberán estar presentes en las pruebas FAT.

La fecha de las pruebas e inspección deberá ser comunicada a CNEL STE por escrito, por lo menos con 45 días de anticipación y confirmados 15 días antes de su ejecución, dentro del plazo de entrega de los equipos.

Las pruebas mínimas a realizarse son:

- 1 Verificación de dimensiones de juegos de barras
- 2 Verificación dimensiones de celdas y guía civil
- 3 Verificación de espesor de pintura y tratamiento de superficies
- 4 Verificación de torque en puntos de contacto del barraje y testigo de torque.
- 5 Verificación de continuidad y funcionamiento circuitos de control
- 6 Verificación cts y pts (relación, polaridad, curva saturación)
- 7 Prueba interruptores de potencia (tiempos de operación, simultaneidad de polos, min voltaje, resistencia de contactos)
- 8 Verificación grado de protección IP
- 9 Verificación de resistencia de aislamiento

- 10 Prueba de voltaje aplicado a frecuencia industrial circuitos de fuerza.
- 11 Verificación de placas, logos, aspecto general
- 12 Inyección de corriente y voltaje secundario para verificación en medidores y relés de protección
- 13 Verificación funcionamiento transferencia mecánica y/o automática.

Se deberá entregar un Dossier de calidad por cada equipo, así como el manual de operación por equipo.

16.- Lugar de entrega.

Los bienes objeto del presente contrato deberán ser entregados en la bodega CNEL STE. Dirección: Barrio General Enriquez, Avd. 12 entre calles 33 y 35. El costo que se genere de este transporte correrá por cuenta de la Contratista.

Elaborado por



Ing. Kléber Chávez C.
Ing. Eléctrico del área técnica

Aprobado por



Ing. Pedro Arellano A.
Gerente de operaciones



Ing. Héctor García L.
Revisado por



