



UNIDAD DE NEGOCIO EL ORO

CONTRATO No. 019-2022

**“EOR ESTUDIOS TÉCNICOS INTEGRALES PARA
LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE REPOTENCIACIÓN
Y AMPLIACIÓN EN SUBESTACIONES DE CNEL
EP UN EL ORO GD”**

PROYECTO 2:

REPOTENCIACIÓN DE LA S/E HUAQUILLAS

ANEXO A

*Formularios de especificaciones técnicas de los
bienes ofertados*

C.E.C ELECTRIORO S.A.S.

Firma Consultora





ÍNDICE

FORMULARIOS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EQUIPOS DE 69 KV	3
INTERRUPTOR DE POTENCIA 69 KV TIPO TANQUE MUERTO	3
SECCIONADORES TRIPOLARES DE 69 KV.	6
APARTARRAYOS 69 KV.	10
TRANSFORMADOR DE POTENCIA 67/13.8 KV, 24/32 MVA.....	11
TRANSFORMADORES DE POTENCIAL 69 KV.	25
TABLEROS DE CONTROL, PROTECCIÓN Y MEDICIÓN	26
FORMULARIOS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EQUIPOS DE 13.8 KV	45
INTERRUPTOR DE POTENCIA 24 KV TIPO TANQUE MUERTO	45
SECCIONADORES TRIPOLARES MOTORIZADOS PARA MEDIA TENSIÓN	47
SECCIONADORES UNIPOLARES Y DE TIPO TANDEM PARA MEDIA TENSIÓN	49
TRANSFORMADORES DE POTENCIAL PARA MEDIA TENSIÓN.	51
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE PARA MEDIA TENSIÓN	53
APARTARRAYOS 13.8 KV.	55
RECONECTADORES DE MEDIA TENSIÓN	56
SISTEMA DE ILUMINACIÓN EXTERIOR 69 y 13.8 KV	69
COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES HOMOLOGADOS POR EL ENTE RECTOR DEL SECTOR ELÉCTRICO	71



NOVIEMBRE 2022





FORMULARIOS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EQUIPOS DE 69 KV

INTERRUPTOR DE POTENCIA 69 KV TIPO TANQUE MUERTO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INTERRUPTOR DE TANQUE MUERTO 69 KV.

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA	ESPECIFICACIÓN OFERTADA	Nro. DE PÁGINA/FOLIO
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES				
1.1	Marca		Especificar		
1.2	Modelo		Especificar		
1.3	Procedencia		Especificar		
1.4	Año de fabricación		No menor al año en curso		
2	CONDICIONES DE SERVICIO				
2.1	Interruptor clase		Estación		
2.2	Tipo		Tanque Muerto		
2.3	Medio de Aislamiento y Extinción del Arco		SF6 (Hexafluoruro de azufre)		
2.4	Sitio de instalación		intemperie \leq 1000 m.s.n.m		
2.5	Normas aplicables		IEC 62271-100 ANSI/IEEE C37.06		
3	CARACTERÍSTICAS DEL INTERRUPTOR				
3.1	Número de polos		3		
3.2	Voltaje nominal	kV	69		
3.3	Voltaje máximo de diseño (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	72,5 // 72,5		
3.4	Rigidez dieléctrica a impulsos atmosféricos al nivel del mar (IEC) // (ANSI/IEEE)	kVpic.	325 // 350		
3.5	Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial, al nivel del mar (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	140 // 140		
3.6	Mínima distancia de contorno del aislamiento (IEC) // (ANSI/IEEE)	mm	1.812 // 1.755		
3.7	Frecuencia nominal	Hz	60		
3.8	Corriente nominal normal (IEC) // (ANSI/IEEE)	A	1.250 // 1.200		
3.9	Corriente nominal de interrupción de línea en vacío	A	50		
3.10	Capacidad nominal de interrupción de corrientes inductivas pequeñas	A	50		





C.E.C. ELECTRIOROS S.A.S.

3.11	Capacidad nominal de interrupción en cortocircuito (IEC) // (ANSI/IEEE)	kA	40,0 // 40,0		
	a) Valor eficaz de la componente alterna (IEC) // (ANSI/IEEE)	kArms	40,0 // 40,0		
	b) Porcentaje de la componente continua (IEC) // (ANSI/IEEE)	%	37		
	c) Factor de voltaje "K" (IEC) // (ANSI/IEEE)		1,21 // 1,0		
3.12	Factor de apertura del primer polo (IEC) // (ANSI/IEEE)		1,5 // 1,3		
3.13	Razón de incremento del voltaje de recuperación (IEC) // (ANSI/IEEE) para 100% de la capacidad de interrupción	kV/us	0,75 // 2,0		
3.14	Capacidad nominal de cierre en cortocircuito (IEC) // (ANSI/IEEE)	kA	104,0 // 108,0		
3.15	Secuencia nominal de operación		0-0,3s-CO-15s-CO		
3.16	Duración nominal de cortocircuito	s	3		
3.17	Capacidad nominal de interrupción en discordancia de fases	kA	2,5		
3.18	Máximo tiempo total de interrupción	ms	50		
3.19	Máximo tiempo muerto para recierre de alta velocidad.	ms	300		
3.20	Rango de ajuste para el recierre	ms	330		
3.21	Mecanismo de operación (cierre y disparo)		motor - resorte		
3.22	Clase de duración mecánica		M2		
3.23	Voltaje de control/alimentación al motor	Vcc	125		
3.24	Material de los aisladores		Porcelana		
3.25	Conector adecuado para cable de aluminio:	AWG-kcmil	500-750		
4	PANEL DE CONTROL LOCAL				
4.1	Grado de protección (IEC) // (ANSI)		IP55 // NEMA 12		
4.2	Equipado con calefacción controlada por detector de humedad		SI		
4.3	Iluminación interior, control por interruptor de puerta		SI		
5	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE TIPO BUSHING				
5.1	Número de transformadores en cada bushing		2		
5.2	Número de devanados secundarios de cada transformador		1		
5.3	Corriente nominal primaria máxima				
	a) Para disyuntor lado Línea: Protección y Medición (IEC) // (ANSI/IEEE)	A	1.200 // 1.200		
	b) Para disyuntor lado Transformador: Protección y Medición (IEC) // (ANSI/IEEE)	A	1.200 // 1.200		
5.4	Corriente nominal secundaria	A	5		





C.E.C. ELECTRIORO S.A.S.

5.5	Corriente máxima permanente	%	120		
5.6	Corriente nominal de corta duración 1s	kArms	40		
5.7	Corriente dinámica (IEC) // (ANSI/IEEE)	kApico	104,0 // 108,0		
5.8	Capacidad nominal de salida (burden) y clase de precisión en: 1) Devanado secundario para protección: precisión/carga (burden) (IEC) // (ANSI/IEEE) 2) Devanado secundario para medición: precisión/carga (burden) (IEC) // (ANSI/IEEE)		20VA Cl. 5P20 // C100 20VA Cl. 0,2 // 0,3 B-0,9		
5.9	Relación múltiple según ANSI/IEEE C57.13		SI		
	a) Para disyuntor lado línea		(1200/1000/900/800/600/500/400/300/200/100 a 5 A)		
	b) Para disyuntor lado transformador		(1200/1000/900/800/600/500/400/300/200/100 a 5 A)		
6.	DIMENSIONES MÁXIMAS				
	a) Largo	mm	2500		
	b) Ancho	mm	2350		
	c) Altura	mm	3550		





SECCIONADORES TRIPOLARES DE 69 KV.

Los seccionadores, objeto de esta especificación, son los siguientes:

1. Seccionador de 69 kV para barra y bypass, tripolares, tres columnas, giratorio de doble apertura lateral, montaje horizontal (bypass) y montaje vertical (barra), cuchillas principales con mando a motor.
2. Seccionador de 69 kV. para línea, tripolares, tres columnas, giratorio de doble apertura lateral, montaje vertical, cuchillas principales con mando a motor y cuchillas de puesta a tierra hacia la línea de operación manual.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SECCIONADOR TRIPOLAR 69 KV. PARA LÍNEA CON PUESTA A TIERRA

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1.1	Marca		Especificar
1.2	Modelo		Especificar
1.3	Procedencia		Especificar
1.4	Año de fabricación		No menor al año en curso
2	CONDICIONES DE SERVICIO		
2.1	Tipo de seccionador		3 columnas, giratorio, doble apertura lateral con puesta a tierra
2.2	Mecanismo de operación cuchillas principales		Motor (125 Vcc)
2.3	Mecanismo de operación cuchillas puesta a tierra		Manual
2.4	Posición del montaje		Vertical
2.5	Apertura simultánea		Tripolar
2.6	Sitio de instalación		Intemperie \leq 1.000 msnm
2.7	Normas aplicables		Especificar
3	CARACTERÍSTICAS DEL SECCIONADOR		
3.1	Número de polos		3
3.2	Voltaje nominal	kV	69
3.3	Voltaje máximo de diseño (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	72,5 // 72,5
3.4	Rigidez dieléctrica a impulsos atmosféricos a nivel del mar (cuchillas principales y de puesta a tierra).		
	a) A tierra y entre polos (IEC) // (ANSI/IEEE)	kVp	325 // 350
	b) A través de la distancia de seccionamiento (IEC) // (ANSI/IEEE)	kVp	375 // 375
3.5	Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial a nivel del mar (cuchillas principales y de puesta a tierra).		
	a) A tierra y entre polos (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	140 // 140
	b) A través de la distancia de seccionamiento (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	160 // 160
3.6	Mínima distancia de fuga (IEC) // (ANSI/IEEE)	mm	1.812 // 1.755





C.E.C. ELECTRIOROS S.A.S.

3.7	Frecuencia nominal	Hz	60
3.8	Corriente nominal (IEC) // (ANSI/IEEE)	A	1.250 // 1.200
3.9	Corriente nominal soportable de corta duración, 1s (cuchillas principales y de puesta a tierra)	kA	40
3.10	Duración del cortocircuito	s	3
3.11	Máximo voltaje de radio interferencia	μV	500
3.12	Material de los aisladores		Porcelana
3.13	Conector adecuado para cable de aluminio:	AWG,kcmil	500-750
4	PANEL DE CONTROL LOCAL (SI/NO)		SI
4.1	Grado de protección (IEC) // (ANSI)		IP55 // NEMA 12
4.2	Pulsadores		Para comando local de apertura - cierre independientes
4.3	Selector		De mando local - remoto
4.4	Manivela		Para comando manual
4.5	Enclavamiento eléctrico		Bobinados de Interbloqueos
4.6	Enclavamiento mecánico		Entre seccionador de fases y cuchilla de tierra
4.7	Equipado con calefacción controlada por detector de humedad (SI/NO)		SI
4.8	Iluminación interior (SI/NO), control por interruptor de puerta		SI
4.9	Dimensiones máximas		
	a) Largo	mm	1650
	b) Altura		1250

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SECCIONADOR TRIPOLAR 69 KV. PARA BARRA

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1.1	Marca		Especificar
1.2	Modelo		Especificar
1.3	Procedencia		Especificar
1.4	Año de fabricación		No menor al año en curso
2	CONDICIONES DE SERVICIO		
2.1	Tipo de seccionador		3 columnas, giratorio, doble apertura lateral
2.2	Mecanismo de operación cuchillas principales		Motor (125 Vcc)
2.3	Posición del montaje		Vertical
2.4	Apertura simultánea		Tripolar
2.5	Sitio de instalación		Intemperie. 1.000 msnm
2.6	Normas aplicables		Especificar
3	CARACTERÍSTICAS DEL SECCIONADOR		
3.1	Número de polos		3
3.2	Voltaje nominal	kV	69



3.3	Voltaje máximo de diseño (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	72,5 // 72,5
3.4	Rigidez dieléctrica a impulsos atmosféricos a nivel del mar (cuchillas principales y de puesta a tierra).		
	a) A tierra y entre polos (IEC) // (ANSI/IEEE)	kVp	325 // 350
	b) A través de la distancia de seccionamiento (IEC) // (ANSI/IEEE)	kVp	375 // 375
3.5	Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial a nivel del mar (cuchillas principales y de puesta a tierra).		
	a) A tierra y entre polos (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	140 // 140
	b) A través de la distancia de seccionamiento (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	160 // 160
3.6	Mínima distancia de fuga (IEC) // (ANSI/IEEE)	mm	1.812 // 1.755
3.7	Frecuencia nominal	Hz	60
3.8	Corriente nominal (IEC) // (ANSI/IEEE)	A	1.250 // 1.200
3.9	Corriente nominal soportable de corta duración, 1s (cuchillas principales y de puesta a tierra)	kA	40
3.10	Duración del cortocircuito	s	3
3.11	Máximo voltaje de radio interferencia	μV	500
3.12	Material de los aisladores		Porcelana
3.13	Conector adecuado para cable de aluminio:	AWG,kcmil	500-750
4	PANEL DE CONTROL LOCAL (SI/NO)		SI
4.1	Grado de protección (IEC) // (ANSI)		IP55 // NEMA 12
4.2	Pulsadores		Para comando local de apertura - cierre independientes
4.3	Selector		De mando local - remoto
4.4	Manivela		Para comando manual
4.5	Enclavamiento eléctrico		Bobinados de Interbloques
4.6	Equipado con calefacción controlada por detector de humedad (SI/NO)		SI
4.7	Iluminación interior (SI/NO), control por interruptor de puerta		SI
	Dimensiones máximas		
4.8	a) Largo	mm	1650
	b) Altura		1250

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SECCIONADOR TRIPOLAR 69 kV. PARA BYPASS

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1.1	Marca		Especificar
1.2	Modelo		Especificar
1.3	Procedencia		Especificar
1.4	Año de fabricación		No menor al año en curso
2	CONDICIONES DE SERVICIO		
2.1	Tipo de seccionador		3 columnas, giratorio, doble apertura lateral
2.2	Mecanismo de operación cuchillas principales		Motor (125 Vcc)





C.E.C. ELECTRIOROSAS S.A.S.

2.3	Posición del montaje		Horizontal
2.4	Apertura simultánea		Tripolar
2.5	Sitio de instalación		Intemperie. 1.000 msnm
2.6	Normas aplicables		Especificar
3	CARACTERÍSTICAS DEL SECCIONADOR		
3.1	Número de polos		3
3.2	Voltaje nominal	kV	69
3.3	Voltaje máximo de diseño (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	72,5 // 72,5
3.4	Rigidez dieléctrica a impulsos atmosféricos a nivel del mar (cuchillas principales y de puesta a tierra).		
	a) A tierra y entre polos (IEC) // (ANSI/IEEE)	kVp	325 // 350
	b) A través de la distancia de seccionamiento (IEC) // (ANSI/IEEE)	kVp	375 // 375
3.5	Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial a nivel del mar (cuchillas principales y de puesta a tierra).		
	a) A tierra y entre polos (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	140 // 140
	b) A través de la distancia de seccionamiento (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	160 // 160
3.6	Mínima distancia de fuga (IEC) // (ANSI/IEEE)	mm	1.812 // 1.755
3.7	Frecuencia nominal	Hz	60
3.8	Corriente nominal (IEC) // (ANSI/IEEE)	A	1.250 // 1.200
3.9	Corriente nominal soportable de corta duración, 1s (cuchillas principales y de puesta a tierra)	kA	40
3.10	Duración del cortocircuito	s	3
3.11	Máximo voltaje de radio interferencia	μV	500
3.12	Material de los aisladores		Porcelana
3.13	Conector adecuado para cable de aluminio:	AWG, kcmil	500-750
4	PANEL DE CONTROL LOCAL (SI/NO)		SI
4.1	Grado de protección (IEC) // (ANSI)		IP55 // NEMA 12
4.2	Pulsadores		Para comando local de apertura - cierre independientes
4.3	Selector		De mando local - remoto
4.4	Manivela		Para comando manual
4.5	Enclavamiento eléctrico		Bobinados de Interbloques
4.6	Equipado con calefacción controlada por detector de humedad (SI/NO)		SI
4.7	Iluminación interior (SI/NO), control por interruptor de puerta		SI
4.8	Dimensiones máximas		
	a) Largo	mm	1650
	b) Altura		1250





APARTARRAYOS 69 KV.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APARTARRAYOS DE 69 KV.

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1.1	Marca		Especificar
1.2	Modelo		Especificar
1.3	Procedencia		Especificar
1.4	Año de fabricación		No menor al año en curso
2	CONDICIONES DE SERVICIO		
2.1	Tipo		Estación
2.2	Material del varistor		ZnO (Óxido de Zinc)
2.3	Material del revestimiento		Polímero
2.4	Sitio de instalación		Intemperie. 1.000 msnm
2.5	Normas aplicables		ANSI C 62.11/IEC 60099-4
3	DATOS DEL SISTEMA		
3.1	Voltaje nominal fase-fase	kV, rms	69
3.2	Frecuencia	Hz	60
3.3	Máxima duración de la falla a tierra	ms	1.000
3.4	Corriente de cortocircuito del sistema en el punto de ubicación del descargador	kA	40
3.5	Máxima longitud de circuito entre la ubicación del descargador y el equipo a ser protegido	m	40
4	CARACTERÍSTICAS DEL APARTARRAYO		
4.1	Distancia mínima de contorno (creepage) (IEC) // (IEEE)	mm	1.812 // 1.755
4.2	Corriente nominal de descarga a impulso de onda de 8/20 μ s	kA	10
4.3	Voltaje nominal de referencia	kV	60
4.4	Conexión de pararrayos		Estrella
4.5	Máximo voltaje de operación continua MCOV de referencia	kV	48
4.6	Conector para cable ACAR 500 a 750 kcmil		SI
4.7	Estructura soporte de acero galvanizado requerida	c/u	SI
4.8	Capacidad de energía mínima con voltaje nominal	kJ/kV	7,2
4.9	Niveles nominales de aislamiento a nivel del mar (aislador)		
a)	Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial, un minuto (IEC) // (IEEE)	kV, rms	140 // 140
b)	Rigidez dieléctrica a onda de impulso (IEC) // (IEEE)	kV, pico	325 // 350
4.10	Contador de descargas		SI





TRANSFORMADOR DE POTENCIA 67/13.8 KV, 24/32 MVA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRANSFORMADOR DE POTENCIA

	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICACIONES SOLICITADOS	ESPECIFICACIONES OFERTADAS	NÚMERO PÁGINA / FOLIO
1.	CANTIDAD REQUERIDA	c/u	1		
2.	SITIOS DE INSTALACIÓN		Intemperie, 1000 msnm		
3.	CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO				
3.1	Normas a aplicarse:				
	IEC		ESPECIFICAR		
	IEEE		ESPECIFICAR		
3.2	Número de fases		3		
3.3	Número de devanados		2		
3.4	Frecuencia	Hz	60		
3.5	Relación de transformación	kV/kV	67/13,8		
3.6	Voltajes nominales de devanados				
	a) Alta tensión (Primario)	kV	67		
	b) Baja tensión (Secundario)	kV	13,8		
3.7	Potencia nominal continua de salida, en todas las posiciones de los conmutadores de tomas; como: enfriamiento natural 1a. etapa de enfriamiento forzado / 2a. etapa de enfriamiento forzado a 55°C				
	a) Alta tensión (Primario)	MVA	24/32		
	b) Baja tensión (Secundario)	MVA	24/32		
3.8	Conmutador manual de tomas sin tensión en el lado de alta tensión				
	a) Rango de variación respecto al voltaje nominal	kV	68,68/67/65,33/63,65/61,98		
	b) Número total de tomas incluyendo la nominal		5		
3.9	Voltajes máximos del sistema				
	1.- Alta tensión				
	a) IEC	kV	72,5		
	b) IEEE	kV	72,5		
	2.- Media tensión				
	a) IEC	kV	17,5		
	b) IEEE	kV	15		
3.10	Método de conexión de devanados y desplazamiento angular		Dyn1		
3.11	Tensiones mínimas que debe resistir a impulso/frecuencia industrial a nivel del mar				
	1.- Arrollamiento de alta tensión				
	a) IEC	kV	325/140		
	b) IEEE	kV	350/140		
	2.- Arrollamiento de baja tensión (secundario)				
	a) IEC	kV	95/38		
	b) IEEE	kV	110/34		
	3.- Pasatapas de alta tensión, lado línea				
	a) IEC	kV	325/140		
	b) IEEE	kV	350/140		





C.E.C. ELECTRIOROSAS S.A.S.

	4.- Pasatapas de baja tensión, lado línea				
	a) IEC	kV	95/38		
	b) IEEE	kV	110/34		
	5.- Pasatapas de neutro				
	a) IEC	kV	95/38		
	b) IEEE	kV	110/34		
3.12	Corriente máxima de cortocircuito del sistema en los terminales del transformador en: alta/baja tensión	kA	40		
3.13	Impedancia de cortocircuito en las bases del transformador	%	7		
3.14	Relación y clase de transformadores de corriente tipo "bushing"				
	a) Arrollamiento de alta tensión (primario)				
	2 TC 600/5 A por devanado; multirelación (600/500/450/400/300/200//100/50/5 A)				
	-TC1 (IEC) // (IEEE)		20VA Cl. 5P20 // C100		
	-TC2 (IEC) // (IEEE)		20VA Cl. 0,2 // 0,3 B-0,9		
	b) Arrollamiento de baja tensión (secundario)				
	2 TC 2000/5 A por devanado; multirelación (2000/1600/1200/1000/900/800/600/500/400/300/200/100/5 A)				
	-TC1 (IEC) // (IEEE)		20VA Cl. 5P20 // C100		
	-TC2 (IEC) // (IEEE)		20VA Cl. 0,2 // 0,3 B-0,9		
	c) Pasatapas de neutro				
	1 TC 600/5 A; multirelación (600/500/450/400/300/200//100/50/5 A)				
	-TC1 (IEC) // (IEEE)		20VA Cl. 5P20 // C100		
3.15	Mínima distancia de contorneo de los pasatapas				
	a) Alta tensión (primario) (IEC) // (IEEE)	mm	1.810 // 1.755		
	b) Baja tensión (secundario) (IEC) // (IEEE)	mm	437 // 375		
3.16	Sistema de preservación de aceite		Presión Constante		
3.17	Pérdidas máximas en vacío al 100% de voltaje	kW	Según normativa		
3.18	Pérdidas máximas con carga a 75°C, 67/13,8 kV, 32 MVA	kW	Según normativa		
3.19	Dimensiones máximas del transformador completamente ensamblado				
	Transformador de presión constante				
	a) Largo	mm	4.800		
	b) Ancho	mm	4.300		
	c) Alto	mm	4.200		
3.20	Conector tipo varilla roscada a cable (stud to cable) adecuado para:				
	a) En pasatapas de alta tensión, lado línea (H1-H2-H3)	AWG	1x4/0 (107,22 mm ²) COBRE		
	b) Pasatapas de baja tensión, lado línea (X1-X2-X3)	Kcmil	1x1000 (507,0 mm ²) o 2x400 (203,0 mm ²) COBRE		
	c) Pasatapas de baja tensión, lado neutro (X0)	Kcmil	1x250 (126,7mm ²) COBRE		
3.21	Pararrayos (3 AT)		60 KV - 48 KV MCOV		
3.22	Pararrayos (3 BT)	U	12 KV - 10.2 KV MCOV		
3.23	Bases para Pararrayos (AT - BT)	U	INCLUIDO		





C.E.C. ELECTRIOROS S.A.S.

RUC: 0791829593001

3.24	Salidas de media tensión 13.8 kV	U	Adecuadas para salidas aérea con doble terna de conductor ACAR 750 MCM y para ajuste con terminales de compresión
------	----------------------------------	---	---

Especificaciones Técnicas Accesorios para Transformador de potencia

Ítems	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA SOLICITADA	ESPECIFICACIÓN OFERTADA	NÚMERO PÁGINA /FOLIO
1 CARACTERÍSTICAS ACCESORIOS				
1.1	Relé detector de gas	Un (1) relé detector de presiones súbitas de gas, con contactos eléctricos normalmente abiertos que se cerrarán para alarma y disparo. El relé funcionará por aumento súbito de presión dentro del tanque principal no operará para una elevación gradual de presión, dentro del rango normal de presión del transformador.		
1.2	Relé Buchholz	Se debe instalar un relé Buchholz en la tubería de conexión entre el tanque principal y el tanque conservador. Este relé debe poseer contactos de alarma operados por acumulación de gases producidos por una falla incipiente y contactos para sacar fuera de servicio al transformador a través del disparo de los disyuntores, en alta y media tensión, cuando una gran cantidad de gas comience a fluir debido a una falla interna en el transformador o el regulador. Todos los contactos deben ser adecuados para operar con una tensión continua de hasta 145 VCC. El Relé Buchholz deberá poseer contactos adicionales para indicar su operación y llevar esta señal a una terminal remota y luego transmitirle al Centro de Control de CNEL a través del sistema SCADA a través de protocolos como DNP o IEC.		
1.3	Indicador de nivel de aceite	El transformador estará equipado de un (1) indicador de nivel de aceite, con escala conveniente que pueda observarse desde el suelo. El indicador estará montado en la pared lateral del conservador de aceite, y estará equipado con dos (2) juegos de contactos de alarma para el control del nivel de aceite: alto y bajo.		



PASAJE - EL ORO - ECUADOR PARROQUIA: OCHOA LEON LA LIBERTAD No.2 A CIEN METROS DE LA COOPERATIVA ECUATORIANO PULMAN

CEL: 0996138938 MAIL: electriorosas@gmail.com



2. Sistema de detección y control de temperatura:

2.1	T1: Termómetro para indicación de la temperatura de aceite	<p>Un (1) termómetro graduado en grados Celsius para indicación local de la temperatura del aceite en el punto más caliente, y con puntero de máxima temperatura de reposición. El termómetro estará provisto de dos (2) juegos de contactos ajustables para alarma y desconexión. Este sistema será montado sobre el tanque del transformador por medio de una fijación flexible a una altura conveniente del suelo. El medidor de temperatura del aceite (OTI) deberá poseer un sistema de transmisión de la temperatura del tipo de líquido orgánico a presión (Organic liquid filled pressure system), con tres microswitches ajustables de contactos sin puesta a tierra (nongrounded contacts), estos serán utilizados para los siguientes propósitos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Contacto 1. Arranque de la etapa de los ventiladores, ajustable entre 70 grados centígrados (70 °C) y 90 grados centígrados (90 °C).• Contacto 2. Señal de alarma de sobretemperatura de aceite, ajustable entre 85 grados centígrados (85 °C) y 115 grados centígrados (115 °C).• Contacto 3. Señal de alarma y disparo del disyuntor de alimentación, ajustable entre 95 grados centígrados (95 °C) y 115 grados centígrados (115 °C). <p>El medidor de temperatura del aceite (OTI) deberá poseer un sistema adicional de transmisión del valor de temperatura a un equipo de medición o a una terminal remota para que se pueda llevar esta señal al Centro de Control de la CNEL a través del sistema SCADA.</p>		
2.2	T2: Termómetro para indicación de la temperatura de devanados	<p>Este termómetro (WTI) deberá poseer características similares al termómetro de indicación de temperatura de aceite (OTI), tanto en forma como en ubicación, pero adicionalmente deberá incluir los accesorios necesarios para la presentación de la temperatura de los devanados tales como transformador de corriente tipo bushing, ubicado en una fase de uno de los devanados, la fuente de potencia (Power Supply), las resistencias y demás elementos requeridos.</p>		





		<p>Este termómetro deberá poseer cuatro juegos de contactos del tipo microswitch, sin puesta a tierra (non-grounded), que serán utilizados para los siguientes propósitos.</p> <ul style="list-style-type: none">• Contacto 1. Arranque de la primera etapa de los ventiladores, ajustable entre 70 grados centígrados (70 °C) y 90 grados centígrados (90 °C).• Contacto 2. Arranque de la segunda etapa de los ventiladores, ajustable entre 75 grados centígrados (75 °C) y 105 grados centígrados (105 °C).• Contacto 3. Señal de alarma de sobretensión de devanados, ajustable entre 90 grados centígrados (90 °C) y 140 grados centígrados (140 °C).• Contacto 4. Señal de alarma y disparo del disyuntor de alimentación, ajustable entre 95 grados centígrados (95 °C) y 140 grados centígrados (140 °C). <p>Este termómetro deberá poseer una aguja de arrastre que señale la máxima temperatura medida.</p>		
		<p>Sobre este instrumento se anotará, en lugar visible en una placa de denominación: "Temperatura de Devanados". El medidor de temperatura de devanados (WTI) deberá poseer un sistema adicional de transmisión del valor de temperatura a un equipo de medición o a una terminal remota y se pueda llevar esta señal al Centro de Control de CNEL a través del sistema SCADA.</p>		
2.3	Ajustes de fábrica	<p>Tanto los contactos del termómetro de indicación de temperatura de aceite (OTI) como el de indicación de temperatura de devanados (WTI), para sus diferentes aplicaciones, deberán ser ajustados en fábrica.</p>		
2.4	Detector de tipo "Imagen Térmica"	<p>Un (1) detector térmico que incluya transformador auxiliar de corriente y otros accesorios para la medición a distancia de la temperatura de los arrollamientos. Los detectores de temperatura serán del tipo de resistencia con 100 ohmios a 0°C.</p>		





2.5	Relé de temperatura	<p>Un (1) juego de relés para la medición de temperatura de los arrollamientos del tipo "Imagen Térmica", compuesto de un detector térmico, un transformador auxiliar de corriente. El relé de temperatura estará provisto de cuatro (4) juegos de contactos ajustables independientemente, que se cerrarán automáticamente en secuencia con el aumento de la temperatura de los arrollamientos, y que se abrirán automáticamente en la secuencia inversa con la disminución de la temperatura y que ejercerán las siguientes funciones:</p> <p>§ Puesta en marcha del equipo de enfriamiento.</p> <p>§ Alarma por exceso de temperatura</p> <p>§ Disparo (desconexión) por exceso de temperatura.</p>		
3 SISTEMA DIGITAL DE DETECCIÓN Y CONTROL DE TEMPERATURA, PRESIÓN Y ANÁLISIS DEL ACEITE AISLANTE				
3.1	Característica General	Los valores de temperatura, presión y análisis de aceite alimentarán al módulo de bahía del sistema de automatización de la subestación.		
3.2	Monitor Electrónico de Temperatura (Requerimientos mínimos)	<p>Especificaciones Ambientales</p> <p>Temperatura de Operación: -30°C to 72°C</p> <p>Humedad Relativa: 10 to 90% no-condensado.</p> <p>Vibración: 50 to 180 Hz @ .004" desplazamiento</p> <p>Choque: 10g en los 3 planos ortogonales.</p> <p>Electromagnetismo: Inmunidad IEC Genérica por EN50081-2 (emisiones)</p> <p>Compatibilidad: EN61000-6-2-2 (inmunidad), EN61010-1 (seguridad)</p> <p>Surge Withstand Capability: ANSI/IEEE C37.90.1 Transiente rápido y oscilatorio</p>		
		<p>Especificaciones de Desempeño</p> <p>Entrada de Energía: 110 Vca to 240 Vca 47-63 Hz or 110 Vcc to 250 Vcc 12 Watts</p> <p>Entradas: 3 100 ohm RTDs, 1 clamp-on CT.</p> <p>Rango de Medición: 0°C to 200°C.</p> <p>Resolución del Display: 1°C</p> <p>Exactitud del Display: + 1% del tope de la escala.</p> <p>Retención de Memoria: 40 años sin energía.</p>		





		<p>Especificaciones de Salidas</p> <p>Contactos de Control/Alarmas: 4 contactos relé forma-C para control de refrigeración o alarmas.</p> <p>Control calefacción: 1 relé</p> <p>Especificaciones del contacto: 12,0A @ 240 Vca resistivo, 12,0A @ 30 Vcc resistivo, 0,35 @ 250 Vcc</p> <p>Salidas Remotas (SCADA): 3 salidas, 0-1mA, 4-20mA, seleccionable. Comunicación de Datos: RS-485 Y ETHERNET RJ45 CON PROTOCOLO DNP 3.0 y IEC 61850.</p>		
		<p>Especificaciones Mecánicas</p> <p>Dimensiones del Panel: Ancho = 16,51 cm (6,5"), Alto = 23,114 cm (9,1"), Profundidad = 75,692 cm (2,98")</p> <p>Norma de Protección: Nema 3R</p> <p>Terminales: terminales de tornillos; cable 3,31 mm² (#12 AWG)</p>		
3.3	Transmisor de Presión	<p>Características</p> <p>Pantalla LCD con luz trasera.</p> <p>Cambio de Rango A través de un Botón Interno</p> <p>La función de escalamiento permite mostrar en el display otras unidades</p> <p>Función de Mínimo y Máximo permite guardar picos de trabajos</p> <p>El display se puede rotar en ángulos de 90°</p>		
		<p>Especificaciones de Desempeño</p> <p>Condiciones de referencia 23°C ±2° (73°F)</p> <p>Exactitud 0,25% FS (URL) La exactitud debe incluir errores de linealidad, histéresis y repetibilidad.</p> <p>Estabilidad ±0,25% FS/año</p> <p>Tiempo de respuesta 30msec</p> <p>Resolución de Salida 0,1% FS (URL)</p> <p>Desplazamiento de Zero < ±0,1% FS/año</p> <p>Rango -15 to 15psi</p>		
		<p>Especificaciones Ambientales</p> <p>Límites de Temperatura -10 to 60°C (14 to 140°F)</p> <p>Efectos de Temperatura ±0,02% FS (URL)/°C desde la referencia 23°C</p> <p>Especificaciones de Funcionalidad</p> <p>Sobrepresión 200%</p>		





		<p>Vibración: 5g's 150Hz Choque: 10g's 16ms</p> <p>Especificaciones Eléctricas Señal de Salida 4-20mA (2 Hilos) Suministro de Voltaje 12-32Vcc (se requiere convertidor 48/24 Vcc) Capacidad de ajuste de Rango Zero -10% to +110% FS Span -10% to +110% FS Resistencia de Aislamiento 50Vcc (>100Mohms) De acuerdo a la Norma CE EN 613261 1997, A1/1998, A2/2001 (Heavy Industrial)</p> <p>Especificaciones Mecánicas Conexión: 1/2 NPTF Carcaza: Aluminio Norma de Protección: IP65 / NEMA 4X Conexión Eléctrica: 1/2 NPT Conduit Medio: Compatible con fluidos y gases con acero inoxidable 316SS y Ph17-4 Montaje: Soporte de Montaje</p>		
3.4	Monitor de Humedad y Gases Disueltos en el Aceite	<p>Descripción General Analizador microprocesado, continuo, en línea, de humedad y gases disueltos en el aceite mineral de transformadores eléctricos de potencia.</p> <p>Componentes: Sensor de Humedad, de Gases Disueltos y modulo electrónico.</p> <p>Parámetros que debe medir: Hidrógeno (H2), Monóxido de Carbono (CO), Acetileno (C2H2), Etileno (C2H4) y Humedad Relativa en el Aceite (%RH).</p> <p>Aplicación: Monitoreo de Transformadores Eléctricos de Potencia: medición de la humedad en el aceite para evaluar estado del aceite y detección de gases claves disueltos en el aceite para determinar fallas incipientes.</p> <p>Capacidad de Análisis Principio: Monitor de Gases: Membrana permeable a gases y detector de gases combustibles.</p>		





		Humedad: Sensor capacitivo de película delgada.		
		Método de Muestreo: A través de flujo de aceite por toma de \varnothing 1 1/2" NPT (rosca macho).		
		Rango de Medición: Gases: 0-2.000 ppm (equivalente H2 volumen/volumen) Humedad: 0-100 %RH		
		Exactitud: Gases: +/- 10 % de la lectura +/- 25 ppm (equivalente H2) Humedad: +/- 2 %RH Precisión (repetitividad): Gases: mejor que +/- 5 % o +/- 5 ppm Humedad: 2 %RH Sensibilidad Relativa a los gases: H2: 100 % de la concentración CO: 15 +/- 4 % de la concentración C2H2: 8 +/- 2 % de la concentración C2H4: 1,5 +/- 0,5 % de la concentración		
		Tiempo de Respuesta: El sensor responderá en 10 minutos máximo (en un 90% del tamaño de la variación)		
		Accesorio para Muestreo: Diseñado para tomar muestras externas con jeringas de vidrio		
		Especificaciones de la Electrónica Circuitaría: Controlada por microprocesador, guardias y reloj interno. Programa: Sistema operativo en tiempo real, interface manejada por menús. Funciones: Niveles de los gases, lecturas de tendencia horaria y diaria. Alarmas de niveles y tendencias de los gases. Promedios horarios y diarios de lecturas de niveles de humedad. Alarmas de niveles de humedad y humedad promedio. Alarma de falla. Disponibilidad de datos históricos (de corto y largo plazo, eventos y mantenimiento) Prueba periódica de los sensores.		





	<p>Calibración, configuración y auto comprobación.</p> <p>Capacidad de trabajar en redes Ethernet.</p>		
	<p>Puertos de Comunicación:</p> <p>Puerto RS-232 para comunicación local con computadores laptop.</p> <p>Puerto RJ45 ETHERNET para comunicación remota con protocolos DNP 3.0 Y IEC 61850.</p>		
	<p>Pantalla:</p> <p>LCD retroiluminada de al menos 128 x 64 pixels</p>		
	<p>Teclado:</p> <p>De 8 teclas: arriba, abajo, derecha, izquierda, escape y 3 funcionales</p>		
	<p>Contactos de Alarma:</p> <p>5 contactos secos dispuestos de la siguiente manera:</p> <p>Altos niveles y tendencias de aumento de gases.</p> <p>Muy altos niveles y tendencia de aumento de gases.</p> <p>Alto nivel y promedio de humedad</p> <p>Muy alto nivel y promedio de humedad</p> <p>Contactos de alarma de fallas</p> <p>Cada alarma con contacto NO y NC tipo C</p> <p>125 VA a 250 Vca, 60 a 220 Vcc</p>		
	<p>Entradas/Salidas (I/O):</p> <p>Salidas de 420 mA, carga máxima 500 Ω, nivel de aislamiento 1.500 V RMS, para niveles de gases, % RH y temperatura de aceite.</p>		
	<p>Misceláneos</p> <p>Carcaza: IP66 (NEMA 4X)</p> <p>Módulos Electrónicos: CPU y electrónica I/O totalmente encapsulada</p> <p>Control de Temperatura: Placa calentadora, enfriamiento por convección para mantener la temperatura entre 15 y 65°C.</p> <p>Rango de Temperaturas de Operación: -50 a 90° C del aceite en la válvula de muestreo</p> <p>Presión del Aceite: 0-100 psi, sensor resistente al vacío</p> <p>Alimentación Eléctrica: Universal 80-260 Vca, 50/60 Hz 350 VA máximo</p> <p>Compatibilidad EMC/RFI/ESD:</p>		





		Debe cumplir las normas IEEE C37.90 y IEC 60255-3, 60801-2, 61000-4-4.		
		4 OTROS ACCESORIOS		
4.1	Válvula de descarga de sobre presión	<p>El transformador, sea de presión constante o de tanque sellado, estará equipado con una (1) válvula de descarga de sobre presión súbita o un dispositivo equivalente que actuará como equilibrador de sobre presiones. Esta válvula dejará, escapar cualquier sobre-presión interna mayor a 49 kPa (7,11 psi) aproximadamente que sea causada por perturbaciones internas, y volverá a cerrar después de haber actuado. Para el efecto, la válvula tendrá contactos de disparo para indicar la actuación del dispositivo, y tendrá indicación visible.</p> <p>El tubo de descarga que forma parte de la válvula estará montado de forma que el aceite que se expulse vaya hacia el suelo sin regarse por el transformador.</p>		
4.2	Válvulas y grifos	<p>Se dispondrán de válvulas para cumplir las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none">§ Drenaje del tanque, del tanque conservador, de los radiadores, etcétera§ Toma de muestra de aceite del tanque, del tanque conservador y del relé Buchholz§ Purga de aire del tanque conservador, del relé Buchholz, etcétera§ Remoción de los radiadores, tanto en la parte alta como en la parte baja del tanque del transformador§ Conexión y separación del relé Buchholz§ Conexión del equipo para tratamiento del aceite§ Conexión de las diversas tuberías de aceite al tanque <p>Todas las válvulas deberán ser de construcción apropiada para trabajar con aceite caliente.</p>		
4.3	Pernos de anclaje, placas de base	<p>Se suministrarán en la cantidad que sea necesaria, los pernos de anclaje, las placas de base y los medios de sujeción convenientes para fijar firmemente el transformador en su ubicación definitiva, de manera que no haya desplazamiento en caso de sismos o terremotos.</p> <p>Los medios de sujeción también garantizarán la resistencia sísmica del transformador.</p>		





4.4	Cavidades termométricas	En los sitios en que sea necesario se proveerán cavidades termométricas provistas de tapones roscados.		
4.5	Cajas de terminales y armarios	Se suministrarán cajas de terminales convenientemente instaladas en lugares adyacentes al tanque. Las cajas tendrán compartimentos separados para circuitos de potencia y circuitos de control con regletas de bornes. Los secundarios de los transformadores de corriente se conectarán a bloques de terminales del tipo cortocircuitante. Todos los interruptores, contactores y demás dispositivos de control del transformador se instalarán en un armario metálico con grado de protección IP55 (NEMA 12), que dispondrá de cerradura en la puerta.		
		El gabinete de control debe estar adosado al tanque principal y debe alojar todo el cableado de fuerza auxiliar y de control, incluyendo el secundario de los transformadores de corriente y dispositivos de alarma. Los conductos para cables de control llegaran al gabinete de control por su parte inferior. El grado de protección de los tableros será IP55 (NEMA 12).		
		Los circuitos de control y contactos deben tener aislamiento para 600 V. El voltaje de control debe ser 125 Vcc. Los circuitos monofásicos de control deben ser de 120 Vca, 60 Hz. El suministro para los motores (ventiladores) debe ser monofásico, 240 Vca, 60 Hz.		
		El cableado que conecta las diferentes piezas o accesorios de los circuitos eléctricos con las cajas terminales se instalará con un recubrimiento de tubo de acero galvanizado rígido (o tubo flexible, si fuere aprobado) u otros medios análogos de protección. Los conductores se dispondrán de forma que causen los menores inconvenientes posibles durante el desmontaje. Todas las cajas de terminales, armarios, estarán montados sobre el tanque con una fijación flexible (amortiguadores) y serán localizados a una altura conveniente del suelo. El comando y las protecciones del transformador y sus accesorios estarán debidamente coordinados con los demás dispositivos de mando, señalización, etcétera, de la instalación.		





4.6	Herrajes para elevación y alzado con gatos hidráulicos	En el tanque del transformador estarán situados convenientemente los estribos de asiento que sean necesarios para levantarlos con gatos hidráulicos. Cada uno de los estribos de asiento estará calculado para soportar, al menos, la mitad del peso total del transformador completamente lleno de aceite.		
4.7	Instrumentos indicadores	Todos los instrumentos indicadores permitirán una lectura clara, tendrán números, agujas negras en fondo blanco y estarán calibrados en unidades métricas. Serán de marcas garantizadas y estarán provistos de conexiones para calibración; para conexiones de aire, manómetros, etcétera. La precisión garantizada será de al menos $\pm 1\%$. Los instrumentos indicadores de temperatura, los sensores del tipo de ampolla con vapor a presión, tendrán un solo puntero indicador y un indicador ajustable de temperatura máxima. Todos los instrumentos se sujetarán a la aprobación de la CNEL.		
4.8	Placas de identificación	Placas de identificación indicando capacidades, voltajes nominales, diagramas de conexión de los devanados incluyendo tomas de voltaje, características del aceite aislante, instrucciones especiales para operación, mantenimiento y prueba; datos importantes, nombre del fabricante y en general los datos que señalan las normas.		
4.9	Accesorios para sistema de conservación de aceite	§ Un sumidero y una válvula de drenaje en el tanque conservador. § Válvulas de desfogue. § Conexiones entre el tanque y el conservador, con válvulas tipo "shut-off". § El relé tipo Buchholz estará en esta tubería de conexión. § Un respirador deshidratador		
4.10	Terminales	Los terminales de los aisladores pasatapas deben ser de cobre con recubrimiento de plata (alternativamente pueden ser estañados), con perforaciones según normas NEMA. Para cada terminal se suministrará un conector tipo varilla roscada a cable (stud to cable). El transformador se suministrará con conectores terminales de puesta a tierra, adecuados para conductor de cobre cableado de 67,4 mm ² a 126,7 mm ² de sección (2/0		





		AWG a 250 kcmil), ubicados en extremos diagonalmente opuestos de la cuba.		
4.11	Ventiladores	Los ventiladores, deberán ser en número y capacidad suficientes para lograr las diferentes capacidades nominales del transformador. Los ventiladores deberán ser del tipo de operación silenciosa (low noise) y de bajas revoluciones. Los motores de propulsión deberán ser para alimentación a tensión monofásica 240 voltios. Los ventiladores deberán ser montados lateralmente y en grupos de 4 o más unidades. Todos los elementos deben ser del tipo para trabajo pesado y de larga vida útil.		
4.12	Cambiador de tomas	El transformador deberá suministrarse equipado con un cambiador de derivaciones para operación con el transformador desenergizado (sin tensión) instalado en el lado de alta tensión. La palanca de operación del cambiador de derivaciones sin tensión debe poder operarse por una persona parada en el suelo, que sirve de base al transformador. La palanca debe estar provista de mecanismos que permitan su bloqueo y aseguramiento para evitar que sea operada accidentalmente o por personas no autorizadas. La ubicación del cambiador de derivaciones dentro del taque debe ser tal, que permita su inspección y mantenimiento, sin tener que desencubar el núcleo y bobinas.		





TRANSFORMADORES DE POTENCIAL 69 KV.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE TRANSFORMADOR DE POTENCIAL 69 kV.

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	Nro. Página
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES				
1.1	Marca		Especificar		
1.2	Modelo		Especificar		
1.3	Procedencia		Especificar		
1.4	Año de fabricación		No menor al año en curso		
2	CONDICIONES DE SERVICIO				
2.1	Estructura soporte de acero galvanizado requerida (SI/NO)		SI		
2.2	Sitio de instalación		intemperie < 1000 m.s.nm		
2.3	Normas aplicables		IEC61869-1 / IEC61869-3		
3	CARACTERÍSTICAS DEL TRANSFORMADOR DE POTENCIAL				
3.1	Voltaje nominal primario (fase-tierra)	kV	69/V3		
3.2	Voltaje máximo de operación (fase-fase)	kV	72,5		
3.3	Voltaje nominal de salida				
a)	Devanado secundario 1	V	115 - 115/V3		
a)	Devanado secundario 2	V	115 - 115/V3		
3.4	Factor de voltaje				
a)	Operación continua	%	120		
b)	30 segundos	%	190		
3.5	Niveles nominales de aislamiento a nivel del mar				
a)	Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial, un minuto (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV, rms	140 // 140		
b)	Rigidez dieléctrica a onda de impulso (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV, pico	325 // 350		
3.6	Capacidad nominal de salida (burden) y clase de precisión para:				
a)	Devanado secundario 1				
-	Carga (burden) (IEC) // (ANSI/IEEE)	VA	50 // M		
-	Precisión (IEC) // (ANSI/IEEE)	%	3P // 1,2R		
b)	Devanado secundario 2				
-	Carga (burden) (IEC) // (ANSI/IEEE)	VA	50 // M		
-	Precisión (IEC) // (ANSI/IEEE)	%	0,2 // 0,3		
3.7	Distancia mínima de contorno (creepage) del aislamiento (IEC) // (ANSI/IEEE)	mm	1.812 // 1.755		
3.8	Conector terminal para cable aluminio 500 a 750 kcmil	c/u	SI		
3.9	Caja de agrupamiento		SI		





TABLEROS DE CONTROL, PROTECCIÓN Y MEDICIÓN

RELÉ PARA TRANSFORMADOR DE POTENCIA				
Ítems	Descripción	Especificación	Especificación ofertada	Número página
1 CARACTERISTICAS GENERALES				
1.1	Marca	Indicar		
1.2	Modelo	Indicar. Observación es de carácter obligatorio adjuntar el Nro. de parte ofertado con su respectivo detalle.		
1.3	Procedencia	Indicar		
1.4	Año de fabricación	No menor al año en curso		
2 CARACTERISTICAS TÉCNICAS				
2.1	Tipo	Dispositivo Electrónico Inteligente IEDs Para protección de transformador de potencia de dos devanados.		
2.2	Registro de Oscilografías	El IEDs debe tener la capacidad de descargar la oscilografías antes y después de la falla, capacidad de descargar en formato compatible.		
2.3	Grupos de ajustes	Mínimo 4 grupos de ajustes por las protecciones de sobrecorriente		
2.4	Voltaje de servicio	110 V hasta 240 Voltios de voltaje continuo.		
2.5	Entradas Digitales	mínimo 12		
2.6	Salidas Digitales	mínimo 12		
2.7	Grado de protección	IP54		
2.8	Entradas Analógicas para medio voltaje 13.8 kV	Mínimo tres señales para corriente y tres señales para voltaje.		
2.9	Entradas Analógicas para alto voltaje 69 kV	Mínimo tres señales para corriente y tres señales para voltaje.		
2.10	Corriente nominal secundaria	Capacidad de ajuste en 5 Amperios		
2.11	Garantía Técnica	24 meses		
2.12	HMI	El IEDs debe tener la capacidad de tener la interfaz hombre máquina mediante software.		
2.13	Catálogo	En español o inglés		
2.14	Pruebas	Utilizando normas IEC y ANSI.		
2.15	Temperatura Ambiente	0°C a 50°C		



2.16	Soporte Técnico Local	El oferente deberá presentar, números de teléfonos, nombres de los ingenieros que realizan el soporte local en caso de duda. En caso de que el técnico local no esté en la capacidad de solventar las dudas por parte de CNEL EP, el oferente tendrá la necesidad de buscar un asesor extranjero para resolver los inconvenientes presentados, los gastos serán costados por el oferente o contratista.		
2.17	Pantalla	Mayor o igual a 4 pulgadas, táctil y a color.		
2.18	Licencia	Software para comunicación y programación de protecciones n usuarios		
3 FUNCIONES DE PROTECCIONES				
3.1	Protección Diferencial para transformador de Potencia.	87 T tipo porcentual.		
3.2	Sobrecorriente	Debe cumplir la condición para configurar ajustes de sobrecorriente de fase 50/51 F, neutro 50/51 N, residual 50/51 G y 50/51 Q, uno para el devanado de media tensión y otro para el devanado de alta tensión.		
3.3	Curvas para ajustes de protecciones sobrecorriente	Curvas IEC Y ANSI		
3.4	Inrush	Bloqueo de protección Inrush al momento de energizar el transformador		
3.5	Restricción de armónicos	Restricción de 2, 3 y 5 armónico.		
3.6	Rampas Ajustables	Mínimo dos pendientes ajustables		
3.7	Compensación interna	El IEDs debe tener la capacidad de compensar el desfase provocado por la conexión de los transformadores de potencia.		
4 FUNCIONES DE MEDICIÓN				
4.1	Medición de corriente operación	El IEDs debe tener la capacidad de medir la corriente de operación. Mediante el HMI o mediante la pantalla del IEDs.		
4.2	Medición de corriente restricción	El IEDs debe tener la capacidad de medir la corriente de restricción Mediante el HMI o mediante la pantalla del IEDs.		
4.3	Medición de corriente nominal	El IEDs debe tener la capacidad de medir la corriente de carga de los devanados primarios y secundarios mostrados en la pantalla o en el HMI.		
4.4	Medición de voltaje	El IEDs debe tener la capacidad de medir los voltajes de los devanados primarios secundarios mostrados en la pantalla o en el HMI.		
4.5	Medición del Factor de Potencia	El IEDs debe tener la capacidad de medir el factor de potencia FP, en la pantalla principal o en el HMI.		
4.6	Medición de Potencias	El IEDs debe tener la capacidad de medir las potencias Activa, reactiva y aparente de los devanados primarios secundarios mostrados en la pantalla o en el HMI.		
5 BOTONERAS				
5.1	OPEN	El IEDs debe tener en la pantalla principal la capacidad de abrir el interruptor mediante botonera.		





5.2	CLOSE	El IEDs debe tener en la pantalla principal la capacidad de abrir el interruptor mediante botonera.		
5.3	INDICADORES LED	Al momento de presentarse un evento de falla debe presentarse el indicador de falla indicando la fase fallada.		
6 COMUNICACIONES				
6.1	Puerto Físico Ethernet (TCP/IP)	Un puerto de fibra Óptica con conector LC, más un puerto de cobre para configuración local.		
6.2	Protocolos de comunicación	DNP3 más IEC 61850 versión 2, protocolo de sincronización SNTP, protocolo de redundancia RSTP más PRP. Ambos puertos deben tener la capacidad de usar los dos protocolos de comunicación al mismo tiempo.		
6.3	Cable de comunicación para gestión del IEDs	Todo IEDs debe venir con el cable original para conexión y gestión con el IEDs. Este cable debe ser entregado al Administrador del contrato que a su vez lo entregará al Ingeniero de Protecciones de la Unidad de Negocio.		
6.4	Software de Gestión / configuración	Debe estar en la capacidad para cargar y descargar ajustes de protección y realizar supervisión del IED, esto debe ser posible mediante los puertos de fibra óptica y mediante los puertos de cobre para configuración local.		
6.5	Análisis de oscilografías	Si el IED de protección utiliza otro software para análisis de oscilografías se debe entregar en el pedido con licencia registrada.		
7 OTRAS OBLIGACIONES DEL OFERENTE				
7.1	Configuración y pruebas de inyección de corriente.	La configuración y pruebas serán realizadas por el contratista bajo la supervisión del Ingeniero de protecciones de la Unidad de Negocio, el equipo de inyección de corriente secundaria debe ser costeado por el contratista . Los ajustes de protecciones serán entregados por el Ingeniero de Protecciones de la Unidad de Negocio Solicitante. Al final se firmará un acta de aceptación de los trabajos entre el contratista y el Ingeniero de Protecciones.		
7.2	Capacitación	El oferente otorgará una capacitación de 3 días, el instructor debe estar en la capacidad de explicar el funcionamiento de protecciones sobrecorriente y diferencial se debe explicar que parámetros debemos ingresar en cada protección con sus respectivas pruebas, en la capacitación se instalarán un IEDs para cada participante (mínimo dos), el contratista llevará la maleta de inyección para realizar las pruebas de las protecciones anteriormente mencionadas. Si el instructor no está acto para otorgar la capacitación el Ingeniero de Protecciones informará al Administrador de contrato para que se repita la capacitación. Al final de la capacitación se entregará un certificado a cada participante.		



RELÉ PARA LINEA DE SUBTRANSMISIÓN 69KV				
Ítems	Descripción	Especificación	Especificación Ofertada	Página numero
1 CARACTERISTICAS GENERALES				
1.1	Marca	Indicar		
1.2	Modelo	Indicar. Observación es de carácter obligatorio adjuntar el Nro. de parte ofertado con su respectivo detalle.		
1.3	Procedencia	Indicar		
1.4	Año de fabricación	No menor al año en curso		
2 CARACTERISTICAS TÉCNICAS				
2.1	Tipo	Dispositivo Electrónico Inteligente IED's Para protección de línea de subtransmisión		
2.2	Registro de Oscilografías	El IED's debe tener la capacidad de descargar la oscilografía antes y después de la falla, capacidad de descargar los registros.		
2.3	Grupos de ajustes	Mínimo 4 grupos de ajustes por las protecciones de sobrecorriente, bajo voltaje, baja frecuencia, direccional y distancia.		
2.4	Voltaje de servicio	125 V hasta 240 Voltios de voltaje continuo.		
2.5	Entradas Digitales	Mínimo 12.		
2.6	Salidas Digitales	Mínimo 12.		
2.7	Grado de protección	IP54		
2.8	Entradas Analógicas	Mínimo tres señales para corriente y tres señales para voltaje.		
2.9	Corriente nominal secundaria	Capacidad de ajuste en 5 Amperios		
2.10	Garantía Técnica	24 meses		
2.11	HMI	El IED's debe tener la capacidad de tener la interfaz hombre máquina mediante software		
2.12	Catálogo	En español o inglés		
2.13	Pruebas	Utilizando normas IEC y ANSI.		
2.14	Temperatura Ambiente	0°C a 50°C		
2.15	Soporte Técnico Local	El oferente deberá presentar, números de teléfonos, nombres de los ingenieros que realizan el soporte local en caso de duda. En caso de que el técnico local no esté en la capacidad de solventar las dudas por parte de CNEL EP, el oferente tendrá la necesidad de buscar un asesor extranjero para resolver los inconvenientes presentados, los gastos serán costados por el oferente o contratista.		
2.16	Licencia	Software para comunicación y programación de protecciones n usuarios		
3 FUNCIONES DE PROTECCIONES				





3.1	Protección Diferencial de Línea 87 L	Protección 87 de línea. El principio de operación deberá consistir en generar disparo cuando la corriente diferencial sea mayor que la corriente de estabilización (restricción y retardos), la cual debe considerar parámetros como el error de medición en los CTs, error en la sincronización y error en la señal (distorsión) entre otros, el cual debe ser aplicado por cada una de las fases. - Deber a contar con supervisión de información recibida del extremo remoto, en caso de errores o pérdida del canal de comunicación, deberá activar una alarma y bloquear la función en cada extremo. - La protección deberá operar correctamente para fallas internas alimentadas con aportes de energía de fuentes de ambos extremos o con aportes de energía de un solo lado.		
3.2	Protección de Distancia 21	La protección de distancia debe ser Tipo mho y poligonal, el IED's debe tener la capacidad de despejar fallas fase - fase y fase - tierra, independencia del seteo de la parte resistiva de la reactiva. - La protección tendrá la posibilidad de operar con diversos esquemas de teleprotección, tales como: sobre alcance permisivo (POTT), bajo alcance permisivo (PUTT) o esquemas de bloqueo con las lógicas asociadas.		
3.3	Protección Direccional 67	Protección de sobrecorriente direccional de fase, neutro. Deber tener como mínimo tres zonas direccionales hacia adelante y una hacia atrás.		
3.4	Sobrecorriente	sobrecorriente de fase 50/51 F, neutro 50/51 N y residual 50/51 G		
3.5	Localizador de Falla	Tener el algoritmo para localizar fallas mediante la programación de la impedancia de la línea y la distancia.		
3.6	Curvas para ajustes de protecciones	Curvas IEC Y ANSI		
3.7	Falla Breaker	50 BF La finalidad de esta protección es detectar la falta de apertura del interruptor al recibir la orden de disparo enviada por alguna protección.		
3.8	Bajo voltaje 27	Protección para detectar bajos voltajes en la red, los parámetros de ingreso deben ser programables.		
3.9	Sobre voltaje 59	Protección para detectar sobres voltajes en la red, los parámetros de ingreso deben ser programables.		
4 FUNCIONES DE MEDICIÓN				
4.1	Medición de corriente nominal	El IED's debe tener la capacidad de medir la corriente de carga de los devanados primarios y secundarios mostrados en la pantalla o en el HMI.		
4.2	Medición de voltaje	El IED's debe tener la capacidad de medir los voltajes de los devanados primarios secundarios mostrados en la pantalla o en el HMI.		
4.3	Medición del Factor de Potencia	El IED's debe tener la capacidad de medir el factor de potencia FP, en la pantalla principal o en el HMI.		
4.4	Medición de Potencias	El IED's debe tener la capacidad de medir las potencias Activa, reactiva y aparente de los devanados primarios secundarios mostrados en la pantalla o en el HMI.		





5 BOTONERAS				
5.1	OPEN	El IED's debe tener en la pantalla principal la capacidad de abrir el interruptor mediante botonera.		
5.2	CLOSE	El IED's debe tener en la pantalla principal la capacidad de abrir el interruptor mediante botonera.		
5.3	INDICADORES LED	Al momento de presentarse un evento de falla debe encender el indicador de falla indicando la fase fallada .		
6 COMUNICACIONES				
6.1	Puerto Físico para fibra monomodo con norma IEEE C37.94.	Dos puertos de fibra óptica exclusivo para protecciones, conector LC, que cumpla la norma IEEE C37.94 norma IEEE C37.94 ((Standard for N Times 64 Kilobit Per Second Optical Fiber Interfaces Between Teleprotection and Multiplexer Equipment").		
6.2	Puerto Físico Ethernet (TCP/IP)	Dos puertos de fibra óptica con conector LC, más un puerto de cobre para configuración local.		
6.3	Protocolos de comunicación	DNP3 más IEC 61850, protocolo de sincronización SNTP, protocolo de redundancia RSTP más PRP. Ambos puertos deben tener la capacidad de usar los dos protocolos de comunicación al mismo tiempo.		
6.4	Cable de comunicación para gestión del IED's	Todo IED's debe venir con el cable original para conexión y gestión con el IED's. Este cable debe ser entregado al Administrador del contrato que a su vez lo entregará al Ingeniero de Protecciones de la Unidad de Negocio.		
6.5	Software de Gestión / configuración	Debe estar en la capacidad para cargar y descargar ajustes de protección y realizar supervisión del IED, esto debe ser posible mediante los puertos de fibra óptica y mediante los puertos de cobre para configuración local.		
6.6	Cableado de señales de fibra hasta el switch de la subestación, pruebas de fibra certificadas.	El contratista debe realizar el cableado de la fibra hasta el switch de la subestación, esto bajo la supervisión del Ingeniero de SCADA de la Unidad de Negocio.		
7 OTRAS OBLIGACIONES DEL OFERENTE				
7.1	Configuración y pruebas de inyección de corriente.	La configuración y pruebas serán realizadas por el contratista bajo la supervisión del Ingeniero de protecciones de la Unidad de Negocio, el equipo de inyección de corriente secundaria debe ser costeado por el contratista . Los ajustes de protecciones serán entregados por el Ingeniero de Protecciones de la Unidad de Negocio solicitante. Al final se firmará un acta de aceptación de los trabajos entre el contratista y el Ingeniero de Protecciones.		
7.2	Capacitación	El oferente otorgará una capacitación de 3 días, el instructor debe estar en la capacidad de explicar el funcionamiento de protecciones 87 T, Distancia 21, Direccional de línea y Localizador de Falla, se debe explicar que parámetros debemos ingresar en cada protección, en la capacitación se instalarán un IED's para cada participante (mínimo dos), el contratista llevará la maleta de inyección para realizar las pruebas de las protecciones anteriormente mencionadas. Si el instructor no está acto para otorgar la capacitación el Ingeniero de Protecciones informará al Administrador de contrato para que se vuelva a repetir la		





capacitación. Al final de la capacitación se entregará un certificado a cada participante.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIDORES PARA CABECERA DE ALIMENTADOR 13.8 KV

ITEMS	DESCRIPCION	ESPECIFICACION	ESPECIFICACIÓN OFERTADA	NÚMERO PÁGINA
1. CARACTERÍSTICAS GENERALES				
1.1	Marca/Modelo	Indicar		
1.2	País de procedencia	Indicar		
1.3	Año de fabricación	Especificado por el proveedor (no menor al año en curso)		
1.4	Precisión de Corriente de ingreso (5A nominales)	0.1% de lectura		
1.5	Precisión de Voltaje (90-690 V AC L-L, 50, 60, 400Hz)	0.1% de lectura		
1.6	Precisión de Energía Activa	0.002		
1.7	Frecuencia de operación	60 Hz		
1.8	Para registro de Energía, 3 elementos.	si		
1.9	Entradas de tensión	mínimo 4		
1.10	Entradas de corriente	mínimo 4		
1.11	Número de muestras por ciclo o frecuencia de muestreo	256		
2. VALORES DE RMS INSTANTÁNEOS				
2.1	Voltaje, Corriente y Frecuencia	si		
2.2	Potencias: Activa, Reactiva y Aparente; total por fase	si		
2.3	Factor de Potencia; total por fase	si		
2.4	Rango de medición de corriente (auto rango)	0.05A - 10A		
3. VALORES DE ENERGÍA				
3.1	Energía Activa, Reactiva y Aparente	si		
3.2	Modos de acumulación programables	si		
4. VALORES DE DEMANDA				
4.1	Corriente, Valores presentes y máximos registrados	si		
4.2	Potencia: Activa, Reactiva y Aparente Valores presentes y máximos registrados	si		
4.3	Predicción de Potencia Activa, Reactiva y Aparente	si		
4.4	Ventana de sincronización de medidas	si		
4.5	Configuración de modo de Calculo - Bloque de desplazamiento	si		
5. MEDICIONES DE LA CALIDAD DE POTENCIA				





C.E.C ELECTRIORO S.A.S.

5.1	Distorsión de Harmónicos: Corriente y Voltaje	si		
5.2	Harmónicos Individuales: Vía Panel Frontal y Página Web	si		
5.3	Vía software de configuración	si		
5.4	Captura de Forma de Onda	si		
5.5	Detección de voltajes en incrementos y caídas	si		
5.6	Flickers	si		
5.7	Velocidad de Adquisición: 1/2 ciclo de datos	si		
5.8	Datos de salida adaptables (usando funciones lógicas y matemáticas)	si		
6. ALMACENAMIENTO DE DATOS				
6.1	Mínimos y máximos de Valores Instantáneos	si		
6.2	Registro de Datos	si		
6.3	Registro de Eventos	si		
6.4	Tendencia y Pronóstico	si		
6.5	Secuencia de Eventos Almacenados (SER en inglés)	si		
6.6	Sellado de Tiempo	si		
6.7	Sincronización GPS (+/- 1 ms)	si		
6.8	Memoria (en Megabytes)	Igual o superior 512		
7. DISPLAY Y ENTRADAS Y SALIDAS (I/O)				
7.1	Display Frontal con tecnología TFT-LCD	sí y a color		
7.2	Autocomprobación de Cableado	si		
7.3	Pulso de salida	1		
8. COMUNICACIONES				
8.1	Puerto RS-485	1		
8.2	10/100 BASE-TX	2		
8.3	Puerto Serial (con los protocolos: MODBUS, DNP3)	si, aislado ópticamente, seleccionable por el usuario desde 2400 hasta 115200 baudios, protocolos: Modbus/RTU, DNP 3.0, GPS.		
8.4	Puerto Ethernet (con los protocolos: MODBUS/TCP, TCP, DNP3 TCP, IEC61850)	Posteriores: 2 x 10/100BASE TX, RJ45 conector UTP.		
8.5	Puerto Óptico ANSI C12.19	Si, 19200 baudios		
8.6	Puerto USB	Frontal tipo B		
9. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS				
9.1	Tipo de medición	True RMS a 256 muestras por ciclo		





C.E.C. ELECTRIORO S.A.S.

9.2	Precisión de Medida:	Corriente y Voltaje	Clase 0.2 por norma IEC 61557-12		
		Potencia Activa	Clase 0.2 por norma IEC 61557-12		
		Factor de Potencia	Clase 0.5 por norma IEC 61557-12		
		Frecuencia	Clase 0.02 por norma IEC 61557-12		
		Intensidad (por fase)	Clase 0.2 conforme IEC 61557-12		
		Tensión(L-N)	Clase 0.2 conforme a IEC 61557-12		
		Energía Activa	Clase 0.2S IEC 62053-22 (In=5A)		
		Energía Reactiva	Clase 0.5S IEC 62053-24		
9.3	Tasa de actualización de Datos		1/2 ciclo o 1 segundo		
9.4	Características Voltaje de entrada:	Precisión de Voltaje Especificado	57 V L-N/100V L-L a 400V L-N/690V L-L		
		Impedancia	5 MΩ por fase		
		Precisión de Frecuencia Especificada	42 a 69 Hz (50/60Hz nominal)		
		Límite de Rango de Operación	20Hz a 450Hz		
		Categoría de medición	CAT III		
9.5	Características de Corriente de entrada:	Tasa de Corriente Nominal	1A (0.5S), 5A(0.2S), 10A(0.2 ANSI)		
		Precisión de Rango de Corriente Especificada	Corriente de Arranque: 5mA		
			Rango de Precisión: 50 mA - 10 A		
		Sobrecarga Permisible	200 A rms para 0.5s, no recurrente		
		Impedancia	0.0003 Ω por fase		
		Carga	0.024 VA en 10 A		
9.6	Fuente de Alimentación:	AC	90-415 V AC +/-10% (50-60 Hz +/-10%)		
		DC	120 - 300 V DC +/- 10%		





C.E.C. ELECTRIORO S.A.S.

	Tiempo de trabajo		100 ms (6 ciclos en 60HZ) mínimo en cualquier condición		
			200 ms (12 ciclos en 60Hz) tipo, 120V AC		
			500 ms (30 ciclos en 60Hz) tipo, 415V AC		
	La fuente de alimentación se la requiere embebida dentro de la carcasa del equipo medidor.				
	Carga		Medición solamente: 18 VA máximo en 415V AC, 6W en 300V DC		
			Medidor Full opcionado: 36 VA max. En 415V AC, 17W en 300V DC		
9.7	Entradas / Salidas:	Medidor Base Solamente	3 formas de Ingresos Digitales (30V AC/60V DC)		
			1 forma A (KY) aislada digital de estado sólido		
			(30V AC/60V DC, 75mA)		
10. características Mecánicas					
10.1	Peso		Con display integrado, no mayor a 2 kg		
10.2	IP grado de protección		Con el display integrado en su frente a IP54, UL tipo 12 y la carcasa trasera a IP 30		
11. Condiciones Ambientales					
11.1	Temperatura de Operación		-25°C a 70°C		
11.2	Temperatura de Almacenamiento		-40°C a 85°C		
11.3	Tasa de Humedad		5% al 95% no-condensada		
11.4	Categoría de Instalación		III		
11.5	Altitud de Operación (máxima)		1000 m.s.n.m		
12. Comunicación					
12.1	Web Server		Paginas Configurables, capacidad de creación de nuevas páginas, compatibles con HTML/XML		
			Tasas de Baudios de: 2400 a 115200, con un terminal		
12.2	Puerto Serial RS485		conector tipo plug-in		
			2x 10/100BASE TX, RJ45 conector UTP		
12.3	Puertos Ethernet		Soporte de puertos seriales virtuales USB3.0, 2.0, 1.1		
12.4					





12.5	Protocolos	MODBUS, DNP3, IEC 61850, HTTP, FTP, SNMP, SMTP,		
		DPWS, RSTP, NTP, SNTP, protocolos GPS		
12.6	Licenciamiento	El suministro de cada equipo se deberá incluir 1 licencia de dispositivo para integrarse al sistema de medición de CNEL EP - PME, sin necesidad de licencia OPC		
		Baja a 1/2 ciclo el intervalo de arranque de almacenamiento, almacenamiento detallando las características de disturbios y cortes. Arranque de almacenamiento configurado y definido por el usuario o desde un equipo externo.		
12.7	Almacenamiento de Datos de Alta Velocidad			
12.8	Distorsión de Harmónicos	Hasta el 63vo armónico para todos los voltajes y corrientes ingresados		
12.9	Detección de caídas y dilataciones	Analiza la caída y el potencial de impacto de las caídas y las dilataciones: magnitud y duración de los datos adecuados para el trazado sobre curvas de tolerancia de voltaje por fase arrancando el almacenamiento de las formas de ondas y el control		
12.10	Dirección y detección de Disturbios	Determina la detección de un disturbio más rápida y precisamente para determinar la relación del disturbio relativo al medidor. Analiza los resultados que son capturados en el registro de eventos, a lo largo del registro de tiempo y el nivel		
		de confianza de certeza		
12.11	Instantáneo	Alta precisión de estándares de velocidad (1s) y alta velocidad (1/2 ciclo) en mediciones, incluyendo True RMS por fase y total para: Voltaje, Corriente, Potencia Activa (KW), Potencia Reactiva (KVAR), Potencia		
		Aparente (KVA), Factor de Potencia, Frecuencia, Voltaje y Corriente no balanceada, fase reversa.		
12.12	Perfiles de Carga	Asignación de canales (800 canales vía 50 datos grabados), configuración de cualquier parámetro medible, incluyendo tendencia histórica de grabado de energía, demanda, voltaje, corriente, calidad de potencia, o cualquier otro parámetro medible,		
		Arranques de grabado basados en intervalos de tiempo, horarios de calendario, condición de alarma/evento, o manualmente		
12.13	Curvas de Tendencia	Historio de tendencia y pronósticos futuros para una mejor administración de la demanda, circuito de		
		cargado, y otros parámetros. Emitiendo un promedio, min., Max., y una desviación estándar cada hora por		
		las últimas 24 horas, cada día por el último mes, cada		





C.E.C. ELECTRIOROS S.A.S.

		semana por las últimas 8 semanas y cada mes por los últimos 12 meses.		
12.14	Capturas de Forma de Onda	Captura simultánea de todos los canales de voltaje y corriente, captura del sub ciclo de disturbio, ciclos máximos a 100,000 (16 muestras/ciclo por 96 ciclos, 10MB de memoria), máximo 256 muestras por ciclo.		
13. Cumplimiento de normas obligatorio				
13.1	Estándares de Producto	IEC 62052-11, IEC 61326-1, IEC 61000-4-30, IEC 61000-4-7, IEC 61000-4-15, ANSI C12.20, IEC 62052-11, IEC 62053-22		
13.2	Inmunidad a descarga Electroestática	IEC 61000-4-2		
13.3	Inmunidad a campos Radiados	IEC 61000-4-3		
13.4	Inmunidad a Rápidos Transientes	IEC 61000-4-4		
13.5	Inmunidad a Fuentes	IEC 61000-4-5		
13.6	Inmunidad a Disturbios Conducidos	IEC 61000-4-6		
13.7	Inmunidad a Potencia de Frecuencia de Campos Magnéticos	IEC 61000-4-8		
13.8	Inmunidad a Disturbios conducidos, 2-150KHz	CLC/TR 50579		
13.9	Inmunidad a Disturbios conducidos, 2-150KHz	CLC/TR 50579		
13.10	Inmunidad a Descensos de voltaje e Interrupciones	IEC 61000-4-11		
13.11	Inmunidad a Ondas Circulares	IEC 61000-4-12		
13.12	Emisiones Radiadas y Conducidas	EN 55022, EN 55011, FCC part 15, ICES-003		
13.13	(SWC)	IEEE C37.90.1		
13.14	Seguridad de Construcción	IEC/EN 61010-1 ed.3, CAT III, 400V L-N/690V L-L UL61010-1 ed.3 y CSA-C22.2 No.61010-1 ed.3, CAT III, 347V L-N/600V L-L, IEC/EN 62052-11, protective class II		
13.15	Generación de reportes para PQ	EN 50160 report, IEC 61000-4-30 Class S, IEC 61000-4-15 Flicker, IEC 62586, PQ compliance summary, ISO 50001, Display of waveforms and PQ data from all connected meters.		



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIDORES PARA TRANSFORMADOR O LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN				
ITEMS	DESCRIPCION	ESPECIFICACION	ESPECIFICACIÓN OFERTADA	NÚMERO PÁGINA
1. CARACTERISTICAS GENERALES				
1.1	Marca/Modelo	Indicar		
1.2	País de procedencia	Indicar		
1.3	Año de fabricación	Especificado por el proveedor (no menor al año en curso)		
1.4	Precisión de Corriente de ingreso (5A nominales)	0.1% de lectura		
1.5	Precisión de Voltaje (57-288 V)	0.1% de lectura		
1.6	Precisión de Energía Activa	Clase 0.2		
1.7	Número de muestras por ciclo o frecuencia de muestreo	256		
2. VALORES DE RMS INSTANTÁNEOS				
2.1	Voltaje, Corriente y Frecuencia	si		
2.2	Potencias: Activa, Reactiva y Aparente; total y por fase	si		
2.3	Factor de Potencia; total y por fase	si		
2.4	Rango de medición de corriente (auto rango)	0.01A - 20A		
3. VALORES DE ENERGÍA				
3.1	Energía Activa, Reactiva y Aparente	si		
3.2	Modos de acumulación programables	si		
4. VALORES DE DEMANDA				
4.1	Corriente: Valores presentes y máximos registrados	si		
4.2	Potencia: Activa, Reactiva y Aparente Valores presentes y máximos registrados	si		
4.3	Predicción de Potencia Activa, Reactiva y Aparente	si		
4.4	Ventana de sincronización de medidas	si		
4.5	Configuración de modo de Calculo, Bloque de desplazamiento	si		
5. MEDICIONES DE LA CALIDAD DE POTENCIA				
5.1	Distorsión de Harmónicos: Corriente y Voltaje	si		
5.2	Harmónicos Individuales: Vía Panel Frontal y Página Web	si - hasta el 63		
5.3	Vía software de configuración	si - hasta el 127		
5.4	Captura de Forma de Onda	si		
5.5	Detección de voltajes en incrementos y caídas	si		





C.E.C. ELECTRIORO S.A.S.

5.6	Flickers	si		
5.7	Velocidad de Adquisición: 100 ms o 20 ms en datos	si		
5.8	Datos de salida adaptables (usando funciones lógicas y matemáticas)	si		
6. ALMACENAMIENTO DE DATOS				
6.1	Mínimos y máximos de Valores Instantáneos	si		
6.2	Registro de Datos	si		
6.3	Registro de Eventos	si		
6.4	Tendencia y Pronóstico	si		
6.5	Secuencia de Eventos Almacenados (SER en inglés)	si		
6.6	Sellado de Tiempo	si		
6.7	Sincronización GPS (+/- 1 ms)	si		
6.8	Memoria (en Megabytes)	2000 o mas		
7. DISPLAY Y ENTRADAS Y SALIDAS (I/O)				
7.1	Display Frontal con tecnología TFT-LCD	si y a color		
7.2	Autocomprobación de Cableado	si		
7.3	Pulso de salida	1 único		
8. COMUNICACIÓN				
8.1	Puerto RS-485	1		
8.2	Puerto RS-485/RS-232	1		
8.3	Puerto Óptico	1		
8.4	Protocolo Modbus	si		
8.5	Protocolo IEC61850	si		
8.6	Puerto Ethernet (Modbus, protocolo/TCP/IP , norma IEC 61850)	1		
8.7	Gateway Ethernet (EtherGate)	1		
8.8	HTML servidor de página web (Webmeter)	si		
8.9	Modem Interno	1		
8.10	Gateway de Modem (ModemGate)	1		
8.11	DNP 3.0 en los puertos: serie, modem y el puerto infrarrojo	si		
9. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS				
9.1	Tipo de medición	True RMS a 1024 muestras por ciclo		
9.2	Precisión de Medida; Corriente y Voltaje	± 0.01 % de lectura + ±0.025% de full escala		
9.3	Potencia Activa	± 0.075 % de lectura + ±0.025% de full escala		
9.4	Factor de Potencia	± 0.002 desde 0.5 que conducen a 0.5 rezagados		
9.5	Frecuencia	± 0.005 Hz		





C.E.C. ELECTRIOROS S.A.S.

9.6	Energía Activa	Clase 0.2S IEC 62053-22 (In=5A)		
9.7		Clase 0.2 IEC 61557-12, ANSI C12.20 Calse 0.2		
9.8	Energía Reactiva	Clase 0.5S IEC 62053-24		
9.9	Tasa de actualización de Datos	1/2 ciclo por 1 segundo		
9.10	Características Voltaje de Ingreso, Precisión de Voltaje Especificado	57 V L-N/100V L-L a 347V L-N/600V L-L		
9.11	Impedancia	5 MΩ por fase		
9.12	Precisión de Frecuencia Especificada	42 a 69 Hz (50/60Hz nominal)		
9.13	Límite de Rango de Operación	20Hz a 450Hz		
9.14	Frecuencia de operación	60 Hz		
9.15	Características de Corriente de Ingreso, Tasa de Corriente Nominal	1A, 2A, 5A, 10A		
9.16	Precisión de Rango de Corriente	Corriente de Arranque: 5mA - 20 A (rango estándar)		
9.17	Especificada	Rango de Precisión: 50 mA - 10 A		
9.18	Sobrecarga Permisible	500 A rms para 1 s, no recurrente (5A)		
9.19	Impedancia	0.002 Ω por fase (5A)		
9.20	Carga	0.05 VA en 5 A por fase		
9.21	Fuente de Alimentación: AC	85-240 V AC +/-10% (47-63 Hz)		
	DC	110 - 300 V DC +/- 10%		
	DC a bajo voltaje	20 - 60 V DC +/- 10%		
9.24	Paso a través del tiempo	100 ms (6 ciclos en 60Hz) mínimo en cualquier condición		
9.25	La fuente de alimentación se la requiere embebida dentro de la carcasa del equipo medidor.			
9.26	Carga	Medición solamente: 20 VA máximo 45 VA		
9.27		Medidor Full opcionado: 36 VA máx. En 415V AC, 17W en 300V DC		
10. CARACTERISTICAS MECÁNICAS				
10.1	Peso	Con display integrado, no mayor a 2 kg		
10.2	IP grado de protección	Con el display integrado en su frente a IP 50 y la carcasa trasera a IP 30		
10.3	Dimensiones	192x192x159 mm		
11. CONDICIONES AMBIENTALES				
11.1	Temperatura de Operación	-20°C a 70°C		
11.2	Temperatura de Almacenamiento	-40°C a 85°C		





C.E.C. ELECTRIOROS S.A.S.

11.3	Tasa de Humedad	5% al 95% no-condensada		
11.4	Categoría de Instalación	III		
11.5	Altitud de Operación (máxima)	2000 m.s.n.m		
11.6	Resistencia dieléctrica	Según la EN 61010-1 y la IEC 62051 - 22A		
12.COMUNICACIÓN				
12.1	Puerto RS-485			
12.2	Puerto Infrarrojo	Soporta una tasa de 19200 baudios según la norma ANSI tipo2, soporta los protocolos: Modbus, DNP 3.0.		
12.3	Puerto Ethernet	10BASE-T/100 BASE-TX, conector RJ45 enlace hasta los 100 mts. Protocolos que soporta: Modbus, TCP/IP, DNP 3.0, Telnet, IEC 61850		
12.4	EtherGate	Comunicación directa hasta 62 dispositivos esclavos por medio de los puertos seriales disponibles		
12.5	WebMeter	5 páginas editables compatible con HTML/XML		
13. CARACTERISTICAS DE FIRMWARE				
13.1	Almacenamiento de Datos de Alta Velocidad	Baja a 5 ms el intervalo de arranque de almacenamiento, almacenamiento detallando las características de disturbios y cortes. Arranque de almacenamiento configurado y definido por el usuario o desde un equipo externo.		
13.2	Distorsión de Harmónicos	Hasta el 63vo armónico para todos los voltajes y corrientes ingresados		
13.3	Detección de caídas y dilataciones	Analiza la caída y el potencial de impacto de las caídas y las dilataciones: magnitud y duración de los datos adecuados para el trazado sobre curvas de tolerancia de voltaje por fase arrancando el almacenamiento de las formas de ondas y el control		





C.E.C ELECTRIORO S.A.S.

13.4	Dirección y detección de Disturbios	Determina la detección de un disturbio más rápida y precisamente para determinar la relación del disturbio relativo al medidor. Analiza los resultados que son capturados en el registro de eventos, a lo largo del registro de tiempo y el nivel de confianza de certeza		
13.5	Instantáneo	Alta precisión de estándares de velocidad (1s) y alta velocidad (1/2 ciclo) en mediciones, incluyendo True RMS por fase y total para: Voltaje, Corriente, Potencia Activa (KW), Potencia Reactiva (KVAR), Potencia Aparente (KVA), Factor de Potencia, Frecuencia, Voltaje y Corriente no balanceada, fase reversa.		
13.6	Perfiles de Carga	Asignación de canales (800 canales vía 50 datos grabados), configuración de cualquier parámetro medible, incluyendo tendencia histórica de grabado de energía, demanda, voltaje, corriente, calidad de potencia, o cualquier otro parámetro medible, Arranques de grabado basados en intervalos de tiempo, horarios de calendario, condición de alarma/evento, o manualmente		
13.7	Curvas de Tendencia	Acceso a los datos históricos por el panel frontal. El display muestra una actualización constante del registro histórico de los datos y muestras de tiempo hasta cuatro parámetros simultáneamente.		
13.8	Capturas de Forma de Onda	Captura simultánea de todos los canales de voltaje y corriente, captura del subciclo de disturbio, ciclos máximos a 214,000 (16 muestras/ciclo por 96 ciclos), máximo 256		





C.E.C ELECTRIORO S.A.S.

		muestras por ciclo. 512 muestras/ciclo en estándar.		
13.9	Transformador de corrección	Corregir por fase las inexactitudes de magnitud en transformadores de corrientes (CT's) y transformadores de potencial (PT's)		
13.10	Memoria	Se solicita de 10 MB o más		
13.11	Actualización de Firmware	Se debe poder actualizar por los puertos de comunicación		
14. CUMPLIMIENTO DE NORMAS OBLIGATORIO				
14.1	Estándares de Producto	IEC 62052-11, IEC 61326-1, IEC 61000-4-30, IEC 61000-4-7, IEC 61000-4-15, ANSI C12.20, IEC 62052-11, IEC 62053-22		
14.2	Inmunidad a descarga Electroestática	IEC 61000-4-2		
14.3	Inmunidad a campos Radiados	IEC 61000-4-3		
14.4	Inmunidad a Rápidos Transientes	IEC 61000-4-4		
14.5	Inmunidad a Oleadas	IEC 61000-4-5		
14.6	Inmunidad a Disturbios Conducidos	IEC 61000-4-6		
14.7	Inmunidad a Potencia de Frecuencia de Campos Magnéticos	IEC 61000-4-8		
14.8	Inmunidad a Disturbios conducidos, 2-150KHz	CLC/TR 50579		
14.9	Inmunidad a Descensos de voltaje e Interrupciones	IEC 61000-4-11		
14.10	Inmunidad a Ondas Circulares	IEC 61000-4-12		
14.11	Emisiones Radiadas y Conducidas	CISPR-22		
14.12	(SWC)	IEEE C37.90.1		
14.13	Seguridad de Construcción	IEC/EN 61010-1 ed.3, CAT III, 400V L-N/690V L-L UL61010-1 ed.3 y CSA-C22.2 No.61010-1 ed.3, CAT III, 347V L-N/600V L-L, IEC/EN 62052-11, protective class II		





14.14	Generación de reportes para PQ	EN 50160 report, IEC 61000-4-30 Class S, IEC 61000-4-15 Flicker, IEC 62586, PQ compliance summary, ISO 50001, Display of waveforms and PQ data from all connected meters.		
15. CARACTERISTICAS DEL DISPLAY				
15.1	Display integrado al cuerpo del equipo medidor	LCD Back Ligth, de pantallas configurables		
15.2	Lenguajes de interacción	Inglés y español completo preferible		
15.3	Notaciones	IEC, IEEE		
15.4	Opcional	Si el display viene a color se lo acepta		

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA TABLERO DE MEDICIÓN
CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL SUMINISTRO

RUBRO	CARACTERISTICAS	UNIDAD	DATOS ESPECIFICADOS
			Tableros de Medición
1.	CONDICIONES AMBIENTALES DENTRO DE LAS SALAS DE CONTROL.		
1.1	Existe aire acondicionado (sí o no)		NO
1.2	Máxima temperatura en la sala	C	30
1.3	Mínima temperatura en la sala	C	22
1.4	Máxima temperatura promedio diaria en la sala	C	28
1.5	Humedad relativa	%	80
2.	DISPOSICION FISICA		
2.1	Se requiere que el tablero de este contrato se acople a las paredes de la sala de tableros con fabricación IP 65.		Cumplimiento conforme a lo detallado
2.2	Las dimensiones y disposición física de los componentes serán las adecuadas para alojar hasta 8 medidores.		
2.3	El tablero deberá incluir como accesorios bornera de cortocircuito para la totalidad de las señales de corriente, así como un breaker 3P para las señales de voltajes de los medidores a alojar.		
	Los tableros contarán con una barra de puesta a tierra con 5 pernos montados para conexión de puesta a tierra de cada medidor.		
	El acceso será frontal a través de la puerta la cual tendrá una apertura no menor de 110 grados.		
	El acceso de cables de control se realizará por la parte inferior a través de canaletas metálicas desde los electrocanales existentes en las salas de tableros de las subestaciones.		
	El contratista realizará el cableado de señales de corriente y de voltaje desde el patio de 13.8 kV hasta el tablero/medidor del presente contrato con sus respectivas pruebas de funcionalidad.		



FORMULARIOS DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EQUIPOS DE 13.8 KV

INTERRUPTOR DE POTENCIA 24 KV TIPO TANQUE MUERTO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INTERRUPTOR DE TANQUE MUERTO 24 kv

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA	ESPECIFICACIÓN OFERTADA	PAGINA
1	Tipo		Tanque muerto		
2	Sitio de instalación		Intemperie		
3	Número de polos	U	3		
4	Voltaje nominal de operación	kV	13.8		
5	Voltaje de diseño	kV	24		
6	Rigidez dieléctrica a impulsos atmosféricos a nivel del mar	kVp	125		
7	Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial, un minuto a nivel del mar	kV	50		
8	Mínima distancia de contorno del aislamiento	mm	500		
9	Frecuencia nominal	Hz	60		
10	Corriente nominal normal	A	2000		
11	Corriente nominal de interrupción de línea en vacío	A	16		
12	Capacidad nominal de interrupción en corto circuito				
	a) Valor eficaz de la componente alterna	kA,rms	25		
	b) Porcentaje de la componente de continua	%	32		
13	Factor de apertura del primer polo		1		
14	Razón de incremento del voltaje de para 100% de capacidad de interrupción recuperación:	kV/ μ s	0.81		
15	Capacidad nominal de cierre en corto circuito	kA	65		
16	Secuencia nominal de operación		O - 0,3s - CO - 180 s - CO		
17	Duración nominal de corto circuito	s	1		
18	Capacidad nominal de interrupción en discordancia de fases	kA	5		
19	Máximo tiempo total de interrupción	ms	50		





C.E.C. ELECTRIORO S.A.S.

20	Máximo tiempo muerto para recierre de alta velocidad	ms	100		
21	Rango de ajuste para recierre	ms	330		
22	Mecanismo de operación (cierre y disparo)		motor-resorte		
23	Clase de endurancia mecánica		M2		
24	Voltaje de control, carga de resorte y operación de bobinas de cierre y disparo	VDC	125		
25	Material de los aisladores		Porcelana		
26	Conector adecuado para cable (INCLUIDOS)	kcmil	500 – 800 MCM		
27	Catálogos e información técnica		Adjuntar		
28	Planos referenciales		Adjuntar		
29	Certificados ISO		Adjuntar		
30	Certificado de distribuidor autorizado		Adjuntar		
NOTAS					
1	Al ser de tipo tanque muerto, deberán incluirse en el suministro de los mismos juegos de transformadores de corriente tipo bushing, el uno para protección (25 VA 5P20) y el otro para medición (25 VA CL 0.2).				
	La relación de los transformadores de corriente debe ser Multirelación 2000/5 Norma ANSI C57.13 (2000/1600/1200/1000/900/800/600/500/400/300/200/100/5 A) para lo cual deberá adjuntar su catálogo y planos respectivos.				
	El suministro deberá incluir todas las herramientas necesarias para el mantenimiento y la carga manual del resorte del equipo.				



SECCIONADORES TRIPOLARES MOTORIZADOS PARA MEDIA TENSIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SECCIONADORES TRIPOLARES MOTORIZADOS						
ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	DATOS ESPECIFICADOS		OFERTADO	Nro Página
			IEC 24 kV tripolar	ANSI/IEEE 24 kV tripolar		
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES					
1.1	Tipo de seccionador requerido: Código: Tipo A: 3 columnas, apertura vertical, montaje vertical Tipo B: 3 columnas, doble apertura lateral, montaje vertical Tipo C: 3 columnas, apertura vertical, montaje vertical Tipo E: 3 columnas, apertura central Tipo J: 3 columnas, alcance vertical		B	B		
1.2	Mecanismo de operación cuchillas principales		Motor y Manual	Motor y Manual		
1.3	Se requiere estructura de acero galvanizada: SI/NO		NO	NO		
1.4	Las dimensiones y distancias de perforaciones de montaje deben ser compatibles con las estructuras de montaje: SI/NO		SI	SI		
2	CANTIDAD REQUERIDA		1 de entrada, 1 de salida con puesta a tierra y 1 para bypass montaje horizontal.	1 de entrada, 1 de salida con puesta a tierra y 1 para bypass montaje horizontal.		
3	SITIO DE INSTALACIÓN		Intemperie, 1.000 msnm	Intemperie, 1.000 msnm		
4	CARACTERÍSTICAS					
4.1	Número de polos		3	3		
4.2	Voltaje nominal	kV	13,8	13,8		
4.2.1	Voltaje de diseño	kV	24	24		
4.3	Rigidez dieléctrica a impulsos atmosféricos a nivel del mar (cuchillas principales y de puesta a tierra).					
	a) A tierra y entre polos	kVp	95	110		





C.E.C. ELECTRIORO S.A.S.

	b) A través de la distancia de seccionamiento	kVp	110	120		
4.4	Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial a nivel del mar (cuchillas principales y de puesta a tierra).					
	a) A tierra y entre polos	kV	38	34		
	b) A través de la distancia de seccionamiento	kV	45	50		
4.5	Mínima distancia de fuga	mm	500	550		
4.6	Frecuencia nominal	Hz	60	60		
4.7	Corriente nominal normal	A	2000	2000		
4.8	Corriente nominal soportable de corta duración, 1s (cuchillas principales y de puesta a tierra)	kA	25	25		
4.9	Duración del cortocircuito	s	3	3		
4.10	Material de los aisladores		Porcelana	Porcelana		
4.11	Conector adecuado para cable de cobre:	kcmil	500-800	500-800		
5	PANEL DE CONTROL LOCAL (SI/NO)		SI	SI		
5.1	Grado de protección		IP55	IP55		
5.2	Equipado con calefacción controlada por detector de humedad (SI/NO)		SI	SI		
5.3	Iluminación interior (SI/NO), control por interruptor de puerta		SI	SI		
5.4	Voltaje nominal de alimentación del motor de corriente continua	Vcc	125	125		
	NORMAS APLICABLES		IEC 62271-102	ANSI/IEEE C37.32		



SECCIONADORES UNIPOLARES Y DE TIPO TANDEM PARA MEDIA TENSIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SECCIONADORES UNIPOLARES						
ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	DATOS ESPECIFICADOS		OFERTADO	Nro. Página
			IEC 13,8 kV unipolares	ANSI/IEEE 13,8 kV unipolares		
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES					
1.1	Tipo de seccionador requerido:		Unipolar	Unipolar		
1.2	Mecanismo de operación cuchillas principales		Manual-Pértiga	Manual-Pértiga		
1.3	Se requiere estructura de acero galvanizada: SI/NO		NO	NO		
1.4	Las dimensiones y distancias de perforaciones de montaje deben ser compatibles con las estructuras de montaje: SI/NO		SI	SI		
2	CANTIDAD REQUERIDA		ESPECIFICAR	ESPECIFICAR		
3	SITIO DE INSTALACIÓN		Intemperie, 1.000 msnm	Intemperie, 1.000 msnm		
4	CARACTERÍSTICAS					
4.1	Número de polos		1	1		
4.2	Voltaje nominal	kV	13,8	13,8		
4.2.1	Voltaje diseño	kV	24	24		
4.3	Rigidez dieléctrica a impulsos atmosféricos a nivel del mar (cuchillas principales).					
	a) A tierra y entre polos	kVp	95	110		
	b) A través de la distancia de seccionamiento	kVp	110	120		
4.4	Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial a nivel del mar (cuchillas principales).					
	a) A tierra y entre polos	kV	38	34		
	b) A través de la distancia de seccionamiento	kV	45	50		
4.5	Mínima distancia de fuga	mm	500	550		
4.6	Frecuencia nominal	Hz	60	60		
4.7	Corriente nominal normal	A	600	600		
4.8	Corriente nominal soportable de corta duración, 1s (cuchillas principales)	kA	25	25		
4.9	Duración del cortocircuito	s	3	3		
4.10	Material de los aisladores		Porcelana	Porcelana		
4.11	Conector adecuado para cable de cobre:	AWG, kcmil	300-750	300-750		
	NORMAS APLICABLES		IEC 62271-102	ANSI/IEEE C37.32		



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA SECCIONADORES TIPO TANDEM						
ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	DATOS ESPECIFICADOS		OFERTADO	Nro. Página
			IEC 13,8 kV unipolares	ANSI/IEEE 13,8 kV unipolares		
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES					
1.1	Tipo de seccionador requerido:		Unipolar	Unipolar		
1.2	Mecanismo de operación cuchillas principales		Manual-Pértiga	Manual-Pértiga		
1.3	Se requiere estructura de acero galvanizada: SI/NO		SI	SI		
1.4	Las dimensiones y distancias de perforaciones de montaje deben ser compatibles con las estructuras de montaje: SI/NO		SI	SI		
2	CANTIDAD REQUERIDA		ESPECIFICAR	ESPECIFICAR		
3	SITIO DE INSTALACIÓN		Intemperie, 1.000 msnm	Intemperie, 1.000 msnm		
4	CARACTERÍSTICAS					
4.1	Número de polos		2	2		
4.2	Voltaje nominal	kV	13,8	13,8		
4.2.1	Voltaje diseño	kV	17,5	15		
4.3	Rigidez dieléctrica a impulsos atmosféricos a nivel del mar (cuchillas principales).					
	a) A tierra y entre polos	kVp	95	110		
	b) A través de la distancia de seccionamiento	kVp	110	120		
4.4	Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial a nivel del mar (cuchillas principales).					
	a) A tierra y entre polos	kV	38	34		
	b) A través de la distancia de seccionamiento	kV	45	50		
4.5	Mínima distancia de fuga	mm	437	375		
4.6	Frecuencia nominal	Hz	60	60		
4.7	Corriente nominal normal	A	600	600		
4.8	Corriente nominal soportable de corta duración, 1s (cuchillas principales)	kA	25	25		
4.9	Duración del cortocircuito	s	3	3		
4.10	Material de los aisladores		Porcelana	Porcelana		
4.11	Conector adecuado para cable de cobre:	AWG, kcmil	300-750	300-750		
	NORMAS APLICABLES		IEC 62271-102	ANSI/IEEE C37.32		



TRANSFORMADORES DE POTENCIAL PARA MEDIA TENSIÓN.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRANSFORMADOR DE POTENCIAL					
ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	DATOS SOLICITADOS	DATOS OFERTADOS	Nro Página
1.	Estructura soporte de acero galvanizado requerida (SI/NO)		NO		
2.	Cantidad requerida		ESPECIFICAR		
3.	Sitio de instalación		Intemperie, 1.000 msnm		
4.	Características de los TPs				
4.1	Voltaje nominal primario (fase-tierra)	kV	13,8/V3		
4.1.1	Voltaje de diseño (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	17,5 // 15		
4.2	Voltaje nominal de salida				
	a) Devanado secundario 1	V	120		
4.3	Factor de voltaje				
	a) Operación continua	%	120		
	b) 30 segundos	%	190		
4.4	Niveles nominales de aislamiento a nivel del mar				
	a) Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial, un minuto (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV, rms	38 // 34		
	b) Rigidez dieléctrica a onda de impulso (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV, pico	95 // 110		
4.5	Capacidad nominal de salida (burden) y clase de precisión				
	para:				
	a) Devanado secundario 1				
	- Carga (burden) (IEC) // (ANSI/IEEE)	VA	20 // X		
	- Precisión (IEC) // (ANSI/IEEE)	%	3P // 1,2R		
4.6	Distancia mínima de contorno (creepage) del aislamiento (IEC) // (ANSI/IEEE)	mm	437 // 375		
4.7	Conector terminal para cable cobre 2 AWG	c/u	SI		
4.8	Dimensiones máximas:				
	Altura	mm	400		
	Profundidad	mm	200		
	Ancho	mm	300		
4.9	Conector terminal para cable 300 a 500 kcmil	c/u	SI		
5.	NORMAS APLICABLES (IEC) // (ANSI/IEEE)		IEC 61869-3 // ANSI/IEEE C57.13		





C.E.C ELECTRIORO S.A.S.

6.	CAJA CENTRAL DE CONEXIONES (IEC) // (ANSI/IEEE) (SI/NO) Incluye una caja por cada 3 unidades con 20 terminales para conductor 12 AWG, 1 MCB trifásicos 6A		SI (IP55 // NEMA 12)		
----	---	--	----------------------	--	--



TRANSFORMADOR DE CORRIENTE PARA MEDIA TENSIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRANSFORMADOR DE CORRIENTE					
ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	DATOS SOLICITADOS	DATOS OFERTADOS	Nro Página
1.	Estructura soporte de acero galvanizado requerida (SI/NO)		SI		
2.	Cantidad requerida		ESPECIFICAR		
3.	Sitio de instalación		Intemperie, 1.000 msnm		
4.	Características de los TCs				
4.1	Corriente nominal primaria (ANSI/IEEE)	A	600		
4.2	Corriente nominal secundaria				
	a) Devanado secundario 1	A	5		
4.3	Corriente máxima permanente	%	120		
4.4	Corriente nominal de corta duración 1s	kArms	40		
4.5	Voltaje de diseño	kV	24		
4.6	Niveles nominales de aislamiento a nivel del mar				
	a) Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial, un minuto (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV, rms	50 // 50		
	b) Rigidez dieléctrica a onda de impulso (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV, pico	125 // 150		
4.7	Capacidad nominal de salida (burden) y clase de precisión para:				
	a) Devanado secundario 1				
	- Carga (burden) (IEC) // (ANSI/IEEE)	VA	20 // 25		
	- Precisión (IEC) // (ANSI/IEEE)	%	Cl. 0,2 // 0,3B-0,9		
4.8	Distancia mínima de contorno (creepage) del aislamiento (IEC) // (ANSI/IEEE)	mm	500 // 550		
4.9	Conector terminal para cable 300 a 500 kcmil	c/u	SI		
4.10	Relación múltiple según ANSI/IEEE C57.13: SI/NO		SI		
	a. MR 600/500/450/400/300/200/100/50:5 A				
5.	NORMAS APLICABLES (IEC) // (ANSI/IEEE)		IEC 61869-3 // ANSI/IEEE C57.13		
6.	TERMINALES DE COMPRESIÓN				
	Incluye 4 terminales de compresión Al/Cu por cada unidad: 2 para conductor 4/0 AWG y 2 para conductor 2/0 AWG		SI (incluido)		





C.E.C ELECTRIORO S.A.S.

7.	CAJA CENTRAL DE CONEXIONES (IEC) // (ANSI/IEEE) (SI/NO) Incluye una caja por cada 3 unidades con 20 terminales cortocircuitables (cables de hasta 5,26 mm ² o #10 AWG)		SI (IP55 // NEMA 12)		
----	---	--	----------------------	--	--






APARTARRAYOS 13.8 KV.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APARTARRAYOS DE 13.8 KV.

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA	ESPECIFICACIÓN OFERTADA	No. PÁGINA
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES				
1.1	Marca		Especificar		
1.2	Modelo		Especificar		
1.3	Procedencia		Especificar		
1.4	Año de fabricación		No menor al año en curso		
2	CONDICIONES DE SERVICIO				
2.1	Tipo		Estación		
2.2	Material del varistor		ZnO (Óxido de Zinc)		
2.3	Material del revestimiento		Porcelana		
2.4	Sitio de instalación		intemperie < 1000 m.s.nm		
2.5	Normas aplicables		Especificar		
3	DATOS DEL SISTEMA				
3.1	Voltaje nominal fase-fase	kV, rms	13.8		
	Voltaje de diseño (IEC) // (ANSI/IEEE)	kV	17,5 // 15		
3.2	Frecuencia	Hz	60		
3.3	Máxima duración de la falla a tierra	ms	1.000		
3.4	Corriente de cortocircuito del sistema en el punto de ubicación del descargador	kA	25		
3.5	Máxima longitud de circuito entre la ubicación del descargador y el equipo a ser protegido	m	40		
4	CARACTERÍSTICAS DEL APARTARRAYO				
4.1	Distancia mínima de contorno (creepage) (IEC) // (IEEE)	mm	437 // 375		
4.2	Corriente nominal de descarga	kA	10		
4.3	Voltaje nominal de referencia	kV	12		
4.4	Conexión de pararrayos		Estrella		
4.5	Máximo voltaje de operación continua MCOV de referencia	kV	10,2		
4.6	Conector para cable ACAR 300 a 750 kcmil		SI		
4.7	Estructura soporte de acero galvanizado requerida	c/u	SI		
4.8	Capacidad de energía mínima con voltaje nominal	kJ/kV	7,2		
4.9	Niveles nominales de aislamiento a nivel del mar (aislador)				
	a) Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial, un minuto (IEC) // (IEEE)	kV, rms	38 // 34		
	b) Rigidez dieléctrica a onda de impulso (IEC) // (IEEE)	kV, pico	95 // 110		



RECONECTADORES DE MEDIA TENSIÓN

Ítems	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE RECONECTADOR PARA MONTAJE EN SUBESTACIÓN		
			ESPECIFICACIÓN OFERTADA	NÚMERO PÁGINA /FOLIO
1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS RECONECTADOR				
1.1	Marca	Indicar		
1.2	Modelo	Indicar. Adjuntar catálogo con el número de parte y el significado de cada dígito del modelo ofertado.		
1.3	Procedencia	Indicar		
1.4	Año de fabricación	La fabricación no debe ser menor que el año en curso.		
1.5	Tipo	Reconectador trifásico, accionamiento tripolar con control electrónico para montaje en subestación.		
1.6	Capacidad nominal de corriente continua	mayor o igual a 630 A		
1.7	Voltaje de servicio	13.8 kV		
1.8	Voltaje máximo de diseño	≥ 27 kV		
1.9	Transformadores/sensores de corriente	Tres transformadores tipo bushing acoplados internamente, la relación de los transformadores de corriente debe ser 800:1 o mayor hasta 1000:1, una sola relación con posibilidades para medir corrientes de fases, corrientes de falla y corriente residual.		
1.10	Precisión de los transformadores de corriente.	5P20. Cinco por ciento de error a 20 veces la corriente nominal. Clase P.- El límite de precisión está definido por el error compuesto.		
1,11	Transformador/sensor de voltaje	Seis (6) sensores de voltaje internos 3 en el lado fuente y 3 del lado carga del reconectador (uno por polo), con posibilidad de medir voltaje fase - tierra y voltaje fase - fase.		
1,12	Corriente de interrupción simétrica estado estable	Mayor o igual a 12.5 kA RMS		
1.12.1	Capacidad de ruptura	16 kA		
1,13	Corriente asimétrica de pico	mayor igual a 31.5kA		





C.E.C. ELECTRIOROSAS S.A.S.

1,14	Nivel Básico de Aislamiento - BIL	110 kV al nivel del mar, 125 kV superior a 1000 msnm		
1.14.1	Tensión de corta duración en seco, 60 Hz en 1 min:	³ 50 KV		
1,15	Nivel de Polución	Fuerte		
1.15.1	Distancia mínima de fuga bushing compatible con contaminación fuerte	³ 345 mm		
1,16	Norma de fabricación y diseño	IEEE C37.60; IEC 62271-111; IEC 62271-100; Adjuntar certificación de cumplimiento de la Norma		
1,17	Norma de operación y mantenimiento	IEEE C37.61 - 1973 o su equivalente IEC. Adjuntar certificación de cumplimiento de la Norma		
1,18	Uso/Instalación	Intemperie		
1,19	Material de aisladores de bushing	Resina epoxica (HCEP)		
1,20	Medio de extinción del arco	Vacío		
1,21	Frecuencia	60 Hz		
1,22	Desde el control local y tanque del reconector se podrá realizar (fuerza)	Apertura / Bloqueo manual o mediante pértiga.		
1,23	Mecanismo de accionamiento	Actuador magnético, libre de mantenimiento.		
1,24	Grado de protección	IP65 6: Protección total contra penetración de cualquier cuerpo solido (estanqueidad), protección contra el contacto de las piezas móviles interiores, protección contra cualquier ingreso de polvo. 5: Protección contra chorros de agua de cualquier dirección con manguera, los chorros de agua producidos con manguera y desde cualquier dirección, no debe de causar daños al interior.		
1,25	Material de fabricación del tanque y estructuras de montaje	Acero inoxidable.		
1,26	Número de operaciones apertura/cierre	Mayor o igual a 10.000 operaciones garantizadas		
1,27	Operación	Disparo Tripolar y Bloqueo Tripolar.		
1,28	Disparo	Eléctrico y Manual		
1,29	Indicador	De posición de contactos y contador de operaciones		
1,30	Temperatura de operación	0°C a + 55°C		





C.E.C. ELECTRIOROSAS S.A.S.

1,31	Pruebas	Cumplir normas IEC o ANSI.		
1,32	Garantía Técnica	5 años.		
2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CONTROL ELECTRÓNICO				
2.1	Marca del controlador (IED)	Indicar		
2.2	Modelo del controlador (IED)	Indicar. Adjuntar catálogo con el número de parte y el significado de cada dígito del modelo ofertado.		
2.3	Procedencia del controlador (EID)	Indicar		
2.4	Aclaración	El reconectador debe tener la capacidad de trabajar bajo un esquema de automatización distribuida, semi-descentralizada y centralizada.		
2.5	Año de fabricación	No menor al año en curso		
2.6	Interface del control.	1.- Pantalla de cristal líquido antirreflectiva. 2.- Botones que permitan navegar por el menú de control. 3.- Acceso y/o capacidad de configurar las funciones de protección, control y medición. 4.- Ingreso de contraseña, manual o mediante PC.		
2.6.1	Acceso	Frontal		
2.7	Tablero de control	Acero inoxidable grado 304 o superior. Indicar características y dimensiones.		
2,8	Grado de protección	El tablero metálico debe cumplir con grado de protección IP 65. El controlador electrónico debe cumplir con grado de protección IP 65. En lo que se refiere a las tarjetas electrónicas de alimentación y de procesamiento de datos deben estar embebidas dentro del controlador.		
2,9	Operación de apertura y cierre	Manual por botonera y mediante PC con programa propietario.		
2,10	Operación remota	Mediante SCADA		
2,11	Grupo de ajustes de protección	Cuatro (4) grupos de ajustes por cada protección solicitada, bidireccionales y programables por el usuario en forma local y remota.		
2.11.1	Selección de grupo de protección	Automática por cambio en la dirección de flujo y seleccionable por el usuario, de forma manual o por SCADA.		





2.12	Registro de perfil de carga	Programable por el usuario con registros a intervalos de tiempos de 10, 15, 30 o 60 minutos. El IED debe tener la capacidad de medir corriente de carga, voltajes y potencias por fase, neutro, ángulo, secuencia positiva, secuencia negativa, secuencia cero y poder visualizarlos en la pantalla del IED y HMI. Deberá almacenar para posterior descarga mensual.		
2.13	Mediciones y registros de magnitudes primarias	1.- Corrientes. 2.- Tensiones línea y línea. 3.- Tensiones de fase y neutro. 4.- Potencia activa, reactiva y aparente. 5.- Energía total. 6.- Factor de potencia. 7.- Frecuencia normal 8. Frecuencia por actuación de la protección 81. 9.- Registro de corrientes de falla de todas las fases y de neutro 10.- Armónicos del 2do al 16avo y THD. Registro y gráfica en tiempo real.		
2.14	Reconexiones automáticas	De 1 a 4 disparos antes del bloqueo, configurados por el usuario.		
2.15	Secuencia de fases	Medición y registro de voltajes y corrientes: secuencia positiva, negativa y cero.		
2.16	Botonera de control frontal	Botonera de control local para abrir y cerrar el reconectador. Además deberá incluir mínimo doce botones configurables con señalización led donde se puedan realizar lo siguiente: - habilitar/deshabilitar protecciones- habilitar/deshabilitar protecciones a tierra- habilitar/deshabilitar recierre automático- habilitar/deshabilitar hot line tag - habilitar/deshabilitar reconfiguración automática - selector local/remoto.		
2.17	Switch para habilitar y deshabilitar circuitos de disparo y cierre	Deberá contar con dos switches independientes (fuera) del panel frontal del control, que permitan habilitar y deshabilitar eléctricamente los circuitos de disparo y cierre entre el control y el interruptor (sin lógicas).		





2.18	Led de señalización	El oferente deberá incluir una imagen del panel frontal donde se verifique el estado de abierto, de cerrado y actuación de las protecciones por fase y neutro (ABCN).		
2.19	Indicador visual externo de contactos	De posición de contactos, incluido en el tanque.		
2.20	Temperatura de operación	Al menos desde 10 grados centígrados hasta 50 grados centígrados temperatura ambiente.		
2.21	Temperatura interna en el control del reconectador	Todos los integrados deben soportar la temperatura interna del equipo de control y la temperatura máxima especificada en el ítem 2.20. La máxima temperatura interna debe ser menor o igual a la que soporten los integrados o componentes electrónicos del equipo.		
2.22	Especificaciones generales del control	El control debe ser electrónico para registro de eventos estampados en el tiempo, incluye software. El panel de control debe incluir lo siguiente: Dispositivo Electrónico Inteligente (IED) de protección y control, con teclado para operación manual de configuración y de apertura y cierre, configurable a través de software para opciones de protección y reconexión. Memoria no volátil.		
2.23	Equipo de protección de sobrevoltajes, transientes y armónicos para alimentación del control y puerto de comunicación	Dentro del gabinete de control se incluirá el equipo protector de sobrevoltajes, transientes y armónicos para la alimentación.		
2.24	Lenguaje del control	Español		
2.25	Voltaje de alimentación	Rango de 105 - 150 VDC.		
2.26	Contador de operaciones	El control debe tener contador de operaciones cierre/aperturas visibles y de registro mediante software.		
2.27	Garantía Técnica del control.	5 años.		
2.28	Señales mínimas disponibles mediante protocolo de comunicación DNP3 y Normativa IEC 61850 ED2 NATIVO	ENTRADAS DIGITALES		
		1.- Status (Open/Close)		
		2.- Local/Remoto		
		3.- Recierre automático habilitado/deshabilitado		
		4.- Hot Line Tag activado/desactivado		





		5.- Identificación de la falla (50F,50N,51F,51N,27,81,59,67F,67N, etc)		
		6.- Identificación de la falla por fase y neutro (ABCN)		
		7.- Lockout		
		8.- Falla del relé (autodiagnóstico)		
		9.- Alarma de comunicaciones		
		10.-Grupo de protección activo		
		11.- Indicación de presencia y ausencia de tensión del lado fuente y del lado de carga		
		SALIDAS DIGITALES (MANDOS)		
		1.- Abrir/Cerrar		
		2.- Resetear falla		
		3.- Cambio de grupo de protecciones		
		4.- habilitar/deshabilitar el recierre automático		
		5.- habilitar/deshabilitar protecciones generales		
		6.-habilitar/deshabilitar protecciones de neutro		
		7.-habilitar/deshabilitar hot line tag		
		SEÑALES ANALOGICAS		
		1.- Corrientes		
		2.- Voltajes línea línea y línea neutro de lado fuente y lado carga		
		3.- Potencias Activa, Reactiva, Aparente por fase y trifásica		
		4.- Factor de potencia por fase y trifásico		
		5.- Frecuencia		
		6.- Distancia a la falla		
		7.- Corrientes de falla de todas las fases y de neutro		
		8.- Contador de watch dog		
2.29	Entradas/ Salidas Digitales	Contactos auxiliares. Mínimo 4 entradas y 4 salidas con contactos secos que permitan verificar estados y realizar mando al interruptor.		
2.30	Certificado de calidad del fabricante	Si, ISO 9001 vigente.		





2.31	Conector de conexión en el control y reconectador	Debe cumplir con la norma IEC 62271-111 y/o IEEE C37.60, validado con la presentación de ensayos tipo que garanticen las funciones de protección y control del reconectador.		
2.32	Cable de conexión para interfaz del reconectador y control	El cable debe ser propio del fabricante y tener las mismas características que se requieren para conectarse en los conectores.		
2.33	HMI	El IED debe tener la capacidad de interfaz hombre máquina mediante software, en el cual como mínimo se puedan realizar maniobras de apertura y cierre del reconectador. Además, permite visualizar los parámetros de medición en tiempo real y ajustes de protecciones eléctricas.		
2.34	Software de programación	El oferente deberá incluir en su oferta el software de programación del equipo, el mismo que debe permitir crear un equipo de prueba (offline) que permita verificar a CNEL EP UN EL ORO los ajustes de protecciones, control y de protocolos de comunicación requeridos.		
2.35	Tipo de memoria	No volátil.		
2.36	Puerto para inyección secundaria de corriente	Deberá contar con un puerto para inyección de corriente secundaria tipo enchufable, que permita realizar las pruebas sin necesidad de desconectar físicamente las señales de corriente del control.		
2.37	Accesorios para pruebas	Debe incluir equipos auxiliares y accesorios para pruebas de inyección de corriente y voltaje secundario. Un juego por el total del suministro.		
2.38	Web Server HMI	El IED debe contar un Web Server, en el cual se puedan revisar los parámetros de medición en tiempo real, lectura de eventos de fallas y ajustes de protecciones.		
2.39	Licencia	Software para comunicación y programación de protecciones para N usuarios a perpetuidad de la contratante.		





2.40	Soporte técnico local	El oferente deberá presentar, números de teléfonos, nombres de los ingenieros que realizan el soporte local en caso de duda. En caso de que el técnico local no esté en la capacidad de solventar las dudas por parte de CNEL EP, el oferente tendrá la necesidad de buscar un asesor extranjero para resolver los inconvenientes presentados, los gastos serán asumidos por el oferente o contratista.		
3 FUNCIONES DE PROTECCIONES				
3.1	Sobrecorriente 50/51	Sobrecorriente de fase 50/51 F, neutro 50/51 N y residual 50/51 G. Mínimo cuatro grupos de ajustes. La protección neutro deberá ser habilitada o deshabilitada mediante botonera frontal del relé.		
3.2	Sobrecorriente direccional 67	Direccionalidad de fase y de neutro, mínimo cuatro grupos de ajustes.		
3.3	Sobrecorriente de línea viva (hot line tag)	Disponible y programada por el usuario.		
3.4	Bajo voltaje 27	Protección para detectar bajos voltajes y pérdida del suministro en la red, los parámetros de ingreso deben ser programables, mínimo cuatro grupos de ajustes.		
3.5	Sobre voltaje 59	Protección para detectar sobres voltajes y pérdida del suministro en la red, los parámetros de ingreso deben ser programables, mínimo cuatro grupos de ajustes.		
3.6	Protección de frecuencia 81	Protección de baja frecuencia y sobre frecuencia (81), mínimo cuatro grupos de ajustes.		
3.7	Autorecierre 79	El IED debe tener la capacidad de dar la orden al interruptor para realizar autorecierres, mínimo 3 y el último de bloqueo, todos programados por el usuario. Deberá ser habilitado o deshabilitado mediante botonera frontal del controlador.		
3.7.1	Bloqueo de recierre 79 por falla trifásica	El control permitirá habilitar o deshabilitar una función que en caso de existir una falla trifásica deshabilite el recierre automático 79.		
3.8	Función de carga fría (Cold Load Pickup)	Programable por el usuario, múltiplos de corriente de arranque de 1 a 5 en pasos de 0.1		





C.E.C. ELECTRIOROS S.A.S.

3.9	Protección de falla a tierra de alta impedancia	Disponible y programada por el usuario.		
3.10	Supervisión de circuito de disparo	Si		
3.10.1	Falla de Breaker	50 BF. Incluido		
3.11	Contador y registros de eventos	Registros de valores de fallas/eventos y número de operaciones por cada una de las protecciones: - Sobrecorriente de fase - Sobrecorriente de neutro - Bajo/sobre voltaje - Baja/sobre frecuencia. Capacidad de almacenar mayor a 1000 eventos.		
3.12	Funciones de automatismo de lazos	Control de reconexión de voltaje y restauración automática del suministro que permita: 1. Apertura automática ante falla del lado de la carga o ante pérdida de voltaje en las tres fases del lado de la fuente. 2. Selección automática del grupo de protección. 3. Cierre automático frente a una pérdida de voltaje en las tres fases del lado de la carga y presencia de voltaje en las tres fases del lado de la fuente. 4. Autorecuperación del sistema, mediante la comunicación entre reconectores (Intelligent Loop Automation), con el objetivo de realizar transferencia de carga sin alimentar una falla permanente.		
3.13	Protecciones	Todas las protecciones pueden ser deshabilitadas, mediante botonera del panel frontal o mediante software en forma local o remota.		
3.14	Localización de falla monopolar	Disponible y programada por el usuario.		
3.15	Chequeo de Sincronismo	Si, será empleada en la función 25. Útil para poner en paralelo u alimentador conectado de dos fuentes diferentes.		
3.16	Secuencia de Fase Negativa	Si. (46)		
3.17	Generación de forma de onda	INCLUIDO, permitirá simular valores de corrientes y voltajes en el controlador, con el fin de simular arranques y disparos y enviarlos mediante protocolos de comunicación.		





C.E.C. ELECTRIOROSAS

3.18	Registro de indicadores para posterior cálculo de SAIDI (Índice de la duración promedio de la interrupción del sistema) y SAIFI (Índice de la frecuencia promedio de la interrupción del sistema)	Los indicadores que debe registrar son: Número de cortes total acumulado Duración de los cortes total acumulada, y La hora y duración de cada corte		
3.19	Captura de forma de onda	Generar un análisis vectorial y fasorial de la captura mediante software		
3.20	Registro de Sag (caída de tensión) & Swell (aumento de tensión)	Incluido.		
3.21	Falla sensible a tierra, rango y resolución	Si, 67Ns.		
3.22	Perdida de fase	Incluido		
3.23	Control de Secuencia	Incluido		
3.24	Asignación de fases	Si, que se ajuste a lo existente físicamente		
3.25	Bloqueo de carga viva	Incluido		
3.26	Bloqueo a Fuente y Carga Muerta	Incluido		
3.27	Bloqueo por Alta Corriente	Incluido		
3.28	Registro oscilográfico	El IED debe tener la capacidad de registrar las perturbaciones y eventos de fallas en el sistema eléctrico, la capacidad de descargar la oscilografía antes y después de la falla. Además de tener la capacidad de descargar un reporte en formato compatible con hojas de cálculo electrónica. Adjuntar gráficas.		
3.29	Curvas de Protección tiempo-corriente:	IEC, IEEE ANSI, y no estándar para coordinación con fusibles. Adicional 5 curvas programables por el usuario.		
3.30	Detección por conductor roto.	Incluido.		
3.31	Selección de la relación de CTs y PTs	Si, mediante panel frontal y software.		
4 PROTOCOLOS Y PUERTOS DE COMUNICACIONES				





4.1	Puerto Físico de Comunicación Ethernet (TCP/IP)	DOS PUERTOS DE FIBRA MULTI MODO CONECTOR TIPO LC QUE CUMPLA EL ESTANDAR IEEE 802.3 100BASE-FX O DOS PUERTOS DE FIBRA MONO MODO CONECTOR TIPO LC QUE CUMPLA EL ESTANDAR IEEE 802.3 100 BASE-LX 10, MAS UN PUERTO DE COBRE QUE CUMPLA EL ESTANDAR IEEE 802.3 100BASE-TX ETHERNET CONECTOR RJ45, 1 PUERTO IRIG-B y sincronización por SNTP. UN PUERTO FONTAL PARA CONFIGURACION LOCAL.		
4.2	Protocolos de comunicación (nativos sin uso de conversores o gateways externos)	LOS PUERTOS DE FIBRA multi modo 100 BASE-FX o 100 BASAE-LX 10 Y EL PUERTO DE COBRE QUE CUMPLA EL 100BASE-TX ETHERNET CONECTOR RJ45 deberá tener habilitado por lo menos los protocolos DNP3.0 SOBRE TCP/IP LAN/WAN Y LA NORMATIVA IEC61850 ed2 CON SUS PROTOCOLOS (MMS Y GOOSE). PROTOCOLO DE SINCRONIZACIÓN SNTP. MINIMO DEBE REPORTAR A DOS MAESTROS AL MISMO TIEMPO Y RECIBIR MANDOS DE DOS MAESTROS.		
4.3	Software de Gestión / configuración	DEBE SOPORTAR 2 O MÁS SESIONES CONCURRENTES. DEBE ESTAR EN LA CAPACIDAD PARA CARGAR Y DESCARGAR AJUSTES DE PROTECCIÓN Y COMUNICACIÓN. DEBE PERMITIR SUPERVISAR AL IED POR LOS 2 PUERTOS DE FIBRA 100 BASE-FX O POR LOS 2 PUERTOS 100 BASAE-LX 10 Y POR EL PUERTO ETHERNET DE COBRE CONECTOR RJ45. DEBE ESTAR EN LA CAPACIDAD PARA CARGAR Y DESCARGAR AJUSTES DE PROTECCIÓN, REALIZAR SUPERVISIÓN DEL IED Y A LA VEZ REPORTANDO AL SISTEMA SCADA Y DE AUTOMATIZACIÓN, ESTO DEBE SER POSIBLE MEDIANTE LOS PUERTOS DE FIBRA Y COBRE PARA CONFIGURACIÓN LOCAL O REMOTA.		





C.E.C. ELECTRIOROS S.A.S.

4,4	Señales al SCADA	Todas las señales del reconectador que permitan realizar desde el SCADA, el control, supervisión, medición y monitoreo. Debe ser posible mapear todas estas señales a los protocolos DNP3 e IEC 61850 sin realizar ninguna actualización de firmware. El mapa de señales debe ser configurable por el usuario mediante software propietario. Las señales deben permitir la integración a un esquema de transferencia automática de carga.		
4,5	Certificado de cumplimiento de norma 61850 Ed 2 emitido por laboratorio internacional reconocido		Si	
4,6	Cableado de señales de comunicación hasta el switch de la subestación.		Si, incluye.	
5 ACCESORIOS ADICIONALES				
5,1	Conectores	Seis conectores para cables de calibre 4/0 AWG a 500 MCM por cada reconectador.		
5,2	Cable de comunicación para gestión del IED	Cables de 12 metros para comunicación entre control y computador portátil por reconectador.		
5,3	Baterías de larga duración		No	
5,4	Pararrayos	El reconectador deberá incluir 3 pararrayos silicón 12 kV en lado fuente y 3 pararrayos silicón 12 kV en lado carga con sus respectivas estructuras de montaje adosadas a la estructura principal del reconectador.		
5,5	Transformador de 1 kVA		No	
5,6	Reloj Satelital para Sincronización		No	
5,7	Salida auxiliar integrada de 120 VAC		Si	
5,8	Estructura de montaje	Incluir todos los accesorios para montaje en subestación, la estructura de acero inoxidable debe tener la capacidad de colocar pararrayos, incluyendo equipos de medición en todos los casos.		
6 AUTORIZACIÓN Y CONTROL DE ACCESO				





C.E.C ELECTRIORO S.A.S.

6.1		Capacidad para conceder o negar derechos de acceso a un solo usuario, grupo de usuarios o un puerto a través del software del equipo.		
6.2	Control de Acceso	Debe soportar contraseñas de acceso de al menos 4 caracteres, permitiendo al usuario configurar contraseñas complejas con uso de mayúsculas, minúsculas caracteres especiales y números.		
7 INTEGRIDAD DEL SISTEMA				
7.1	Integridad del sistema	Procesar alarmas de seguridad basadas en nivel de gravedad		





SISTEMA DE ILUMINACIÓN EXTERIOR 69 Y 13.8 KV

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LUMINARIA

ITEM	PARÁMETRO	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN
1	CONDICIONES AMBIENTALES		
1.1	Tipo		Horizontal, cerrada
1.2	Lugar de Instalación		A la intemperie
1.3	Altura de instalación		1 000 msnm
1.4	Condiciones de instalación		Exposición a lluvia, vibración, contaminación atmosférica alta, polución, polvo e insectos
1.5	Humedad media relativa	%	≥70%
1.6	Temperatura ambiente		Entre 0° C y 30° C
2	CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS		
2.1	Voltaje de Alimentación	V	100/277
2.2	Potencia Nominal	W	200-220
2.3	Frecuencia	Hz	60
3	LA LUMINARIA		
3.1	Aislamiento mínimo		2 Mega-ohmios entre las partes vivas aisladas y entre éstas y las partes no activas
3.2	Factor de potencia		>0,95
3.3	Temperatura de color		5000K
3.4	Clase eléctrica		I y II (IEC 60598-1)
3.5	Distorsión armónica total THD		<20%
3.6	Flujo útil total por luminaria	lm	24200
3.7	Eficiencia luminosa	lm/W	>110
3.8	Grado de protección IP MINIMO para el conjunto óptico		Mínimo IP 66
3.9	Grado de protección IP MINIMO para el conjunto eléctrico		Mínimo IP 66 (IEC 60598 y IEC 60529)
3.10	Máximo nivel de ruido cuando operen a la frecuencia y tensión nominales		48 dB cuando operen a la frecuencia y tensión nominales
3.11	Características de la carcasa y del cuerpo de la luminaria		Serán enterizos, de aluminio inyectado.
3.12	Características del sistema de cierre exterior		Poseerá enclavamiento mecánico para garantizar que la luminaria no se abra accidentalmente
3.13	Proceso de recubrimiento de los tornillos y accesorios metálicos expuestos al medio ambiente		Serán recubiertos mediante procesos de galvanizado en caliente o un proceso equivalente que los proteja contra la corrosión
3.14	Características de la pintura usada en el cuerpo de la luminaria		Pintura en polvo de poliéster, por aplicación electrostática. El espesor mínimo de esta capa de pintura será de 60 micras. El coeficiente de adherencia de las pinturas al cuerpo de las luminarias será superior al 85%
4	LED		
4.1	Marca		Especificar
4.2	Modelo		Especificar
4.3	Cantidad de leds por luminaria	u	126
4.4	Reproducción de color (CRI)	%	>70%
4.5	Corriente de trabajo (mA)	mA	350-700 mA
4.6	Eficacia luminosa	lm/W	>125
4.7	Lente		PMMA
5	DRIVER		





C.E.C. ELECTRIORO S.A.S.

5.1	Marca		Especificar
5.2	Normas para ensayos		IEC 61347-1, IEC 61347-2-13, IEC 62384
5.3	Rango de corriente	mA	700
5.4	Frecuencia	Hz	60
5.5	Distorsión armónica THD	%	<20%
5.6	Protección contra sobrecargas	kA	10
5.7	Protección contra sobrevoltajes	kV	10
5.8	Consumo del driver (W)		223
5.9	Normas de fabricación y de tipo de pruebas		IEC 60598

Nota: Adicionalmente, cumplir con las especificaciones homologadas de <https://www.unidadespropiedad.com/>

NOTA 1.- El oferente deberá presentar catálogos/manuales, certificados de calidad y certificados de pruebas de similares características de todos los equipos anteriormente descritos. El incumplimiento de alguna de las características técnicas solicitadas en este Anexo, será motivo de rechazo de la oferta. Toda la información deberá ser avalada con la información técnica correspondiente, caso contrario la CONTRATANTE rechazará la oferta. Cuando en la columna "ESPECIFICACIÓN TÉCNICA MÍNIMA SOLICITADA" conste la frase "Si, indicar o indique la especificación técnica correspondiente", el oferente debe escribir en la columna "ESPECIFICACIÓN TÉCNICA OFERTADA", el valor correspondiente o el número de anexo y adjuntar la información técnica correspondiente. Los oferentes deberán indicar la página de referencia específica a las secciones de su oferta, donde se confirma el cumplimiento. En caso de referirse a catálogos, manuales u hojas de datos, se indicará la hoja, ítem y párrafo correspondiente.

En caso de no indicar la referencia se entenderá que no existe información técnica que avale lo especificado y la oferta será descalificada. Así mismo, en caso de no presentar este anexo, la oferta será descalificada.



PASAJE - EL ORO - ECUADOR PARROQUIA: OCHOA LEON LA LIBERTAD No.2 A CIEN METROS DE LA COOPERATIVA ECUATORIANO PULMAN

CEL: 0996138938 MAIL: electriorosas@gmail.com



COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES HOMOLOGADOS POR EL ENTE RECTOR DEL SECTOR ELÉCTRICO

Yo,, en mi calidad de oferente como persona natural / Representante Legal de, con número de RUC, en caso de resultar adjudicatario del contrato, me comprometo a ejecutar el contrato, con las especificaciones técnicas de los materiales detallados para el proceso, los mismos que se encuentran en el Anexo 1.

La documentación referente al cumplimiento de las especificaciones técnicas de los materiales, serán entregadas al Administrador del Contrato y Fiscalizador al inicio de la obra para su aprobación y previo a su instalación para su verificación.

La obligación de cumplimiento de las especificaciones técnicas de los materiales homologados por el ente rector del sector eléctrico ecuatoriano, en la ejecución contractual será objeto de verificación por parte del administrador del contrato y del fiscalizador.

La presentación del presente anexo será considerada como un parámetro de verificación de la oferta, pero no será objeto de evaluación. Sin embargo, deberá encontrarse debidamente firmado al presentarse la oferta, caso contrario la oferta será descalificada por falta de integridad de la misma.

Ing. Edwin Alegría Macías
REPRESENTANTE LEGAL
RUC: 0791829593001

