

# ANEXO No. 2

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HOMOLOGADAS DISTRIBUCIÓN

  <b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b>		<small>Av. Eloy Alfaro No. 29-59 y 9 de Octubre Edificio Correo del Ecuador 2do piso P.O. BOX 5903-2-0076000 FAX: 593-2-3197600 ext 1235 RUC: 1708133680001 www.mser.gov.ec Quito - Ecuador</small>
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS		REVISIÓN: 03
		FECHA: 2011-06-08
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
1.1	Transformador clase	Distribución
1.2	Transformador Tipo	Monofásico - Autoprotegido
1.3	Normas de fabricación	ANSI C.57.12
1.4	Referencia de fabricación-tipo	Especificar
2	CONDICIONES DE SERVICIO	
2.1	a) Servicio	Exterior - Continuo
2.2	b) Montaje	Postes
2.3	c) Tipo de refrigeración	ONAN
2.4	d) Altura sobre nivel de mar	3000 msnm
2.5	e) Temperatura ambiente mínima	4 °C
2.6	f) Temperatura ambiente máxima	40 °C
2.7	g) Temperatura ambiente promedio	30 °C
2.8	h) Humedad relativa del medio ambiente	80%
3	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES	
3.1	Características del núcleo:	
3.1.1	a) Material	Acero al silicio de grano orientado y laminado en frío u otro material magnético
3.1.2	b) Construcción (enrollado o apilado)	
3.1.3	c) Peso	Especificar
3.1.4	d) Método de fijación del núcleo al tanque	
3.2	Características de los devanados:	
3.2.1	Material utilizado en las bobinas:	
3.2.1.1	a) Primario	Cobre
3.2.1.2	b) Secundario	
3.2.1.3	c) Papel aislante (Norma):	Norma ANSI, ASTM A1305
3.2.1.3.1	Tipo	Especificar
3.2.1.3.2	Clase de aislamiento	A
3.3	Características del aceite:	
3.3.1	Líquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	Norma NTE INEN 2133-98
3.3.2	tipo	Inhibido
3.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877
3.3.4	Libre de PCB	Norma Ambiental D 4059
3.4	Características del tanque:	
3.4.1	a) Material	Lámina de acero al carbón
3.4.2	b) Límites de presión sin deformarse [kgf/cm <sup>2</sup> ]	Desde -0,65 hasta +0,65
3.4.3	c) Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre apernada y empaque/ No suelda
3.4.4	d) Número secuencial de la Empresa contratante (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Cinco Dígitos color rojo reflectivo adhesivo, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x 1 cm
3.4.5	e) Siglas de la Empresa contratante	Siglas en alto o bajo relieve grabadas en el tanque
3.4.6	f) Identificación de la potencia nominal del transformador	Azul eléctrico, tipo de letra Arial, tamaño 7 x 3,5 x 1 cm
3.4.7	g) Pintura:	Norma NTC 3396, ASTM B117 - ASTM G154
3.4.7.1	Material Anticorrosivo	
3.4.7.2	Material de la pintura	Especificar
3.4.7.3	Espesor de la pintura	Norma NTC 3396
3.4.7.4	Color de la pintura de acabado	GRIS CLARO similar a RAL serie 70
3.4.7.5	Grado de adherencia	4A (ASTM D3359)
3.4.8	h) Para aceite dieléctrico libre de PCB 's	Sticker Circulo verde de 10 cm. de diámetro
3.4.9	i) Parte superior del tanque (tapa)	Provisto de una adecuada pendiente que impida el estancamiento de agua
3.5	Características de los pasa tapas (bujes):	
3.5.1	a) Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 137, ANSI C76.1
3.5.2	b) Ajustes de los bujes de MV	Interior con una sola tuerca de presión
3.5.3	c) Material bujes de BV	
3.5.4	d) Material bujes de MV	Porcelana
3.5.5	e) Número de bujes de BV	3
3.5.6	f) Número de Conector para derivación a tierra del tanque tipo ojo	1
3.5.7	g) Tipo de terminal	Norma NTE INEN 2139

  <b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b>		<small>Av. Eloy Alfaro No. 20-00 y 9 de Octubre Edificio Comercio del Ecuador 2do piso P.BOX. 5003-03-0970000 FAX: 5003-03-076000 ext. 1235 RUC: 1708110000001 www.mser.gov.ec Quito - Ecuador</small>
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS - AUTOPROTEGIDOS		REVISIÓN: 03 FECHA: 2011-06-08
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3.5.8	h) Material del terminal	Universal para cobre - aluminio
3.6	Accesorios:	
3.6.1	a) Soportes para montaje del transformador	Norma NTE INEN 2139
3.6.2	b) Orejas para levantar el transformador	
3.6.3	c) Cambiador de derivaciones con accionamiento exterior	
3.6.4	d) Indicador interno de nivel de aceite	
3.6.5	e) Válvula de alivio de presión	
3.6.6	f) Luz piloto de alarma, cambiable exteriormente sin suspensión	
3.6.7	g) Placa de características	
3.6.8	h) Localización de los terminales	
4	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
4.1	Características de frecuencia, regulación:	
4.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz
4.1.2	Posición de las Derivaciones bobinado primario	Ver especificaciones particulares
4.2	Características del aislamiento:	
4.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN 2125 / 2127
4.2.2	Prueba de Voltaje aplicado	
4.2.3	Prueba de Voltaje inducido	
4.3	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura normalizadas:	
4.3.1	Capacidad de sobrecarga	ANSI, IEEE Std. C57.91
4.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN 2119
4.3.3	Límites de calentamiento	NTE INEN 2126 - 2128
4.4	Funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas:	
4.4.1	Requisitos de funcionamiento en condiciones de altitud y temperatura diferentes a las normalizadas	NTE INEN 2128
4.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles:	
4.5.1	a) Pérdidas en vacío al 100% del voltaje nominal [ W ]	NTE INEN 2113 - 2114
4.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [ W ]	NTE INEN 2114 - 2116
4.5.3	c) Pérdidas totales a plena carga (85°C) [ W ]	NTE INEN 2114
4.5.4	d) Impedancia (85°C)	NTE INEN 2116
4.5.5	e) Corriente de excitación (Max) % In	NTE INEN 2113 - 2114
4.6	Protecciones:	
4.6.1	Protecciones contra sobrecorriente:	
4.6.1.1	a ) En medio voltaje	Fusible de expulsión inmerso en aceite
4.6.1.2	b ) En bajo voltaje:	Disyuntor Inmerso en aceite, acción con pértiga. Tipo monoblock
4.6.1.2.1	b1) Máximo Voltaje nominal	0,6 kV
4.6.1.2.2	b2) Capacidad de interrupción nominal (kA)	NOTA 4
4.6.1.2.3	b3) Máximo MCOV	0,6 kV
4.6.1.2.4	b4) Máxima corriente nominal	700 A
4.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	
4.6.2.1	a ) Pararrayo de medio voltaje:	
4.6.2.1.1	Tipo	Caucho Siliconado
4.6.2.1.2	Clase	Distribución
4.6.2.1.3	Fabricante	Especificar
4.6.2.1.4	Capacidad de interrupción	10 kA
4.6.2.1.5	Normas aplicables	ANSI C62.22
4.6.2.1.6	Conector para cable	4 - 2 AWG
4.6.2.1.7	Conector a tierra	> 2 AWG
4.6.2.1.8	Desconetador de actuación falla visible	Especificar
4.6.2.1.9	Tapa avifauna	1 por polo
4.6.2.2	b ) Pararrayo de bajo voltaje:	
4.6.2.2.1	Tipo	Especificar
4.6.2.2.2	Máx Voltaje Nominal	0,48 kV
4.6.2.2.3	Capacidad de interrupción	10 kA
4.6.2.2.4	Normas aplicables	Especificar
4.6.2.2.5	Máximo Voltaje continua de operación (MCOV)	0,48 kV

  <b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b>		<small>Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Corrios del Ecuador 2do piso P.BX: 593-2-0976000 FAX: 593-2-3 976000 ext. 1209 EJEC. 1 953 13590001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador</small>
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS - AUTOPROTEGIDOS		REVISIÓN: 03
		FECHA: 2011-06-08
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
4.6.2.2.6	Máximo Voltaje de descarga a 10 kA	1,9 kV
4.7	Certificado / protocolos de pruebas:	NTE INEN 2138
5	PESO Y DIMENSIONES	
5.1	Peso total incluido aceite y accesorios	Especificar
5.2	Dimensiones incluido	
6	EMBALAJE	
6.1	Fabricante nacional	Base de madera, ajuste con zunchos
6.2	Fabricante extranjero	Caja de madera tipo jaula o huacal
7	DOCUMENTOS PARA OFERTA Y PROCESO DE RECEPCIÓN	
7.1	Documentos y certificados de cumplimiento obligatorio:	
7.1.1	Certificación de conformidad de producto	Norma NTE INEN 2120 - NOTA 5
7.1.2	Garantías Técnica (Mínimo 24 meses)	
7.2	Pruebas y Recepción:	
7.2.1	Se realizarán por representantes de la entidad Contratante la verificación de las pruebas de Rutina	Norma NTE INEN 2111
7.2.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, voltaje interfacial, color, etc.	NTE INEN 2133
7.2.3	Certificado de pruebas para cada transformador	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
7.2.4	Garantías Técnica para cada transformador	Mínimo 24 meses
8	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
8.1	La Contratante entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	
8.2	Información que debe suministrar el fabricante	
8.3	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
8.4	Curvas del fusible e interruptor seleccionados:	
8.5	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109	
8.6	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	
8.7	Curva de capacidad térmica	
8.8	Curva de corriente inrush (Pueden asumirse los siguientes valores, tomados de la ANSI C37.48.1 numeral 5.1.3.1) N° veces la Corriente nominal      Tiempo (s) 3    10 6    1 12    0,1 25    0,01	
9	Certificar que dispondrá de un stock de repuestos para mantenimiento de transformadores autoprotegidos monofásicos (CSP)	
9.1	*Kit de bujes de MV y BV. *bandas de cierre y empaques para tapas de transformadores monofásicos. *válvulas de sobrepresión. *válvula para toma de muestra de aceite. *conectores. *kits de cambiadores de derivaciones. *interruptores térmicos y termo magnéticos. *fusibles de expulsión de MV. *lámparas de visualización de alarma y apertura. *pararrayos. *los que consideren necesarios los fabricantes y proveedores.	
NOTAS:		
1	En caso de presentar materiales y accesorios diferentes a los especificados se deberá adjuntar los certificados de pruebas, que garanticen el cumplimiento de las especificaciones.	
2	En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.	
3	Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
4	Protecciones contra sobrecorriente - capacidad nominal de interrupción	
	Potencia	Capacidad de Interrupción
	5-10 kVA	4 kA
	15 kVA	7 kA
	25-50 kVA	11kA
	75 kVA	28 kA

  <b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b>		Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso P.BX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext. 1205 RUC. 1768125980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS		REVISIÓN: 03 FECHA: 2011-06-08
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
5	Los fabricantes, deberán presentar los documentos exigidos en el numeral 7.1.1 Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el OAE.	

  <b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b>		Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso P.BX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext. 1205 RUC. 1768125980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador														
ESPECIFICACIONES PARTICULARES - TRANSFORMADORES MONOFASICOS																
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	POTENCIA NOMINAL [KW]	VOLTAJE NOMINAL		DERIVACIONES EN EL LADO PRIMARIO DE LA RELACION DE TRANSFORMACION	N° DE BUJES EN MV	POLARIDAD	GRUPO DE CONEXIÓN SEGUN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO		Parámetros para media voltaje			NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]					Primario [KV]	Secundario [KV]	Primario [KV]	Secundario [KV]	Máximo voltaje nominal (KV)	Máx. Voltaje continua operación MCOV (KV)	Máx. voltaje de descarga (KV) a 10KA	
1	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 6300 - 120/240 V	10,00	6.300	120-240	+1-3 x 2.5%	2	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	6,00	6,10	22,00	48
2	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 6300 - 120/240 V	15,00	6.300	120-240	+1-3 x 2.5%	2	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	6,00	6,10	22,00	48
3	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 6300 - 120/240 V	25,00	6.300	120-240	+1-3 x 2.5%	2	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	6,00	6,10	22,00	48
4	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 6300 - 120/240 V	37,50	6.300	120-240	+1-3 x 2.5%	2	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	6,00	6,10	22,00	48
5	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 6300 - 120/240 V	50,00	6.300	120-240	+1-3 x 2.5%	2	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	6,00	6,10	22,00	48
6	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 6300 - 120/240 V	75,00	6.300	120-240	+1-3 x 2.5%	2	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	6,00	6,10	22,00	51
7	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 12000 GRDY/7620 V - 120/240 V	3,00	12000 GRDY / 7620	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
8	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 12000 GRDY/7620 V - 120/240 V	5,00	12000 GRDY / 7620	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
9	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 12000 GRDY/7620 V - 120/240 V	10,00	12000 GRDY / 7620	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
10	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 12000 GRDY/7620 V - 120/240 V	15,00	12000 GRDY / 7620	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
11	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 12000 GRDY/7620 V - 120/240 V	25,00	12000 GRDY / 7620	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
12	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 12000 GRDY/7620 V - 120/240 V	37,50	12000 GRDY / 7620	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
13	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 12000 GRDY/7620 V - 120/240 V	50,00	12000 GRDY / 7620	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
14	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 12000 GRDY/7620 V - 120/240 V	75,00	12000 GRDY / 7620	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	51
15	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	3,00	13800GRDY / 7967	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
16	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	5,00	13800GRDY / 7967	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
17	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	10,00	13800GRDY / 7967	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
18	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	15,00	13800GRDY / 7967	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
19	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	25,00	13800GRDY / 7967	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
20	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	37,50	13800GRDY / 7967	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
21	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	50,00	13800GRDY / 7967	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	48
22	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 13800 GRDY / 7967 - 120/240 V	75,00	13800GRDY / 7967	120-240	+1-3 x 2.5%	1	ADITIVA	06	15,00	1,2	95,00	30,00	10,00	8,40	32,00	51
23	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	3,00	22000GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
24	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	5,00	22000GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
25	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	10,00	22000GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
26	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	15,00	22000GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
27	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	25,00	22000GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
28	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	37,50	22000GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
29	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	50,00	22000GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
30	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	75,00	22000GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
31	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 22860 GRDY/12700 - 120/240 V	3,00	22860GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
32	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 22860 GRDY/12700 - 120/240 V	5,00	22860GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
33	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 22860 GRDY/12700 - 120/240 V	10,00	22860GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
34	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 22860 GRDY/12700 - 120/240 V	15,00	22860GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
35	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 22860 GRDY/12700 - 120/240 V	25,00	22860GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
36	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 22860 GRDY/12700 - 120/240 V	37,50	22860GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
37	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 22860 GRDY/12700 - 120/240 V	50,00	22860GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	48
38	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 22860 GRDY/12700 - 120/240 V	75,00	22860GRDY / 12700	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	25,00	1,2	125,00	30,00	18,00	15,00	57,50	51
39	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	3,00	34500GRDY / 19920	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	38,00	1,2	190,00	30,00	27,00	22,00	86,60	48
40	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	5,00	34500GRDY / 19920	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	38,00	1,2	190,00	30,00	27,00	22,00	86,60	48
41	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	10,00	34500GRDY / 19920	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	38,00	1,2	190,00	30,00	27,00	22,00	86,60	48
42	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	15,00	34500GRDY / 19920	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	38,00	1,2	190,00	30,00	27,00	22,00	86,60	48
43	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	25,00	34500GRDY / 19920	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	38,00	1,2	190,00	30,00	27,00	22,00	86,60	48
44	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	37,50	34500GRDY / 19920	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	38,00	1,2	190,00	30,00	27,00	22,00	86,60	48
45	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	50,00	34500GRDY / 19920	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	38,00	1,2	190,00	30,00	27,00	22,00	86,60	48
46	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 34500 GRDY/19920 - 120/240 V	75,00	34500GRDY / 19920	120-240	+1-3 x 2.5%	1	SUBSTRATIVA	00	38,00	1,2	190,00	30,00	27,00	22,00	86,60	51

				José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: +(593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN					
POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO				REVISIÓN: 05	
				FECHA: 2014-04-25	
ESPECIFICACIONES GENERALES					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES			
1	MATERIAL Y FABRICACION				
1.1	Tipo	Circular alivianado (hueco)			
1.2	Normas de fabricación	NTE INEN 1964, 1965, 1966, 1967			
1.3	Tipo de Cemento	Portland 1			
1.4	Agregados	ASTM C33			
1.5	Color de acabado	Natural			
1.6	Resistencia del hormigón f'c	300 Kg/cm <sup>2</sup>			
1.7	Recubrimiento mínimo de la armadura				
1.7.1	Vibrado	2.5 cm			
1.7.2	Centrifugado	2.0 cm			
1.7.3	Pretensado	3.0 cm			
1.8	Presentar cálculo estructural y diseño de hormigón	Si			
2	ENSAYOS Y PRUEBAS DE RESISTENCIA				
2.1	Requisitos a cumplir en las pruebas	NTE INEN 1967			
2.2	Punto de aplicación esfuerzo de ensayo, distancia desde la punta en mm	200			
2.3	Factor de Seguridad	2			
2.4	Carga de rotura	Mayor que la carga de rotura de diseño			
2.5	Deformación permanente al 60% carga de rotura de diseño	NOTA 1			
2.6	Flecha en la carga de trabajo (50% carga de rotura de diseño)	NOTA 2			
2.7	Fisuras	NOTA 3			
2.8	Tamaño de la muestra para recepción de postes respecto a las pruebas de flexión y de rotura.	De acuerdo a lo establecido en la norma NTE INEN 1966			
2.9	Equipos	NOTA 4			
3	DIMENSIONES				
3.1	Tolerancia de Fabricación:				
3.1.1	Longitud (L)	1%, máximo 10 cm			
3.1.2	Curvatura longitudinal máxima	+/- 0.5% de L			
3.2	Espesor de la Pared	5 - 7 cm			
3.3	Empotramiento en (m)	(L/10)+0.5			
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS				
4.1	Acabado del poste:	NOTA 5			
4.2	Señal de Empotramiento - Marca en bajo relieve	Color rojo / longitud mínima de 5 cm.			
4.3	Placa de marcación , deberá contener lo siguiente:				
4.3.1	Ubicación desde la línea de empotramiento	1.8 m			
4.3.2	Nombre del fabricante				
4.3.3	N° de Poste del fabricante				
4.3.4	Altura del poste en metros				
4.3.5	Fecha de fabricación				
4.3.6	Carga nominal de rotura en Kg				
4.3.7	Peso del poste en Kg				

		 <b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b>		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN					
POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO				REVISIÓN: 05	
				FECHA: 2014-04-25	
ESPECIFICACIONES GENERALES					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES			
4.4	Identificación de la Empresa Contratante y Numeración del poste:				
4.4.1	Ubicación desde la punta	3.2 m			
4.4.2	Tamaño de cada carácter (largo x ancho)	7 x 4 cm			
4.4.3	Caracteres en bajo relieve	color rojo			
4.4.4	Numeración del poste proporcionada por la Contratante	6 dígitos			
4.4.5	Siglas de la Empresa Contratante	Si			
4.5	Orificios para puesta a tierra	Deben estar alineadas con la placa de identificación			
5	CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA	NOTA 6			
6	DOCUMENTACIÓN				
6.1	Certificado de conformidad con sello de calidad INEN	NTE INEN 1965 (NOTA 7)			
NOTAS:					
1	Menor al 5% de flecha al 60% de carga de rotura				
2	Menor al 4% de longitud útil. Se podrá aceptar hasta el 5% con una penalización del 10% del valor del lote que represente esta prueba, siempre que se cumpla con la carga de rotura				
3	La dimensión de fisuras deberá ser menor que 0,2 mm y se deberán cerrar al retirar la carga y no deberá haber desprendimientos de hormigón en zona comprimida.				
4	Para la realización de las pruebas y ensayos, el proveedor deberá disponer de: banco de pruebas, equipo de tracción, patines, dinamómetro con capacidad mínima de 1,5 veces la carga nominal de rotura y graduación máxima menor al 5% de esta carga. Si las pruebas se realizan con el empotramiento hormigonado, el fabricante deberá disponer al menos dos bancos para pruebas.				
5	El acabado debe ser uniforme, libre de porosidades, exenta de deformaciones, rebabas, desconchaduras, reparaciones y de superficies irregulares.				
6	Los postes serán entregados en las bodegas y el apilado debe ser ejecutado por el proveedor. No se aceptarán postes con defectos y daños mecánicos ocasionados durante su carga, transporte y descarga. Obligatorio el uso de grúa tanto a la carga como a la descarga.				
7	Los proveedores y/o fabricantes nacionales de postes de hormigón deben presentar certificado de conformidad con sello de calidad INEN.				

						Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN								REVISIÓN: 06	
ESPECIFICACIONES PARTICULARES - POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO								FECHA: 2015-03-24	
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	ALTURA DEL POSTE (m)	CARGA NOMINAL DE ROTURA HORIZONTAL (Kg)	DIAMETRO PUNTA (cm)	DIAMETRO BASE (cm)	VENTANA SUPERIOR RECTANGULAR DE 2.5 X 8 CM PARA PUESTA A TIERRA (m DESDE BASE)	VENTANA INFERIOR RECTANGULAR DE 2.5 X 8 CM PARA PUESTA A TIERRA (m DESDE BASE)	UBICACIÓN MARCA DE EMPOTRAMIENTO DESDE LA BASE (m)	COLOR DE IDENTIFICACION EN PUNTA Y BASE
1	POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO, 9 m x 400 kg	9	400	13 a 16	27 a 32	8,70	1,20	1,40	VERDE
2	POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO, 9 m x 500 kg	9	500	13 a 16	27 a 32	8,70	1,20	1,40	ANARANJADO
3	POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO, 10 m x 400 kg	10	400	13 a 16	28 a 34	9,70	1,30	1,50	VERDE
4	POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO, 10 m x 2 000 kg	10	2 000	13 a 16	28 a 36	8,00	1,30	1,50	VERDE OSCURO
5	POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO, 11 m x 400 kg	11	400	13 a 16	29 a 36	7,20	1,40	1,60	AMARILLO
6	POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO, 11 m x 500 kg	11	500	13 a 16	29 a 36	7,20	1,40	1,60	ROJO
7	POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO, 12 m x 500 kg	12	500	13 a 16	30 a 38	8,00	1,50	1,70	AZUL
8	POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO, 12 m x 2 000 kg	12	2 000	13 a 16	30 a 40	8,00	1,50	1,70	AZUL OSCURO
9	POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO, 14 m x 500 kg	14	500	13 a 16	33 a 42	10,20	1,70	1,90	AZUL CELESTE
10	POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO, 16 m x 800 kg	16	1 000	13 a 16	36 a 46	11,80	1,90	2,10	BLANCO
11	POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO, 18 m x 1 200 kg	18	1 200	13 a 16	40 a 50	13,40	2,10	2,30	BLANCO

Nota:  
Las alturas normalizadas que deberán usarse en áreas urbanas son: 10 m en bajo voltaje y 12 m en medio voltaje

				<b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b> Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX: 593-2-3970000 FAX: 593-2-3 976000 ext. 1235 RUC: 1768135980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador	
<b>SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN</b>					
CABLE DE AI, AA-8000, TIPO SEU, CABLEADO, NEUTRO HELICOIDAL, 600 V, XLPE, N				REVISIÓN: 01	
x n AWG - NOTA 1				FECHA: 2013-04-01	
<b>ESPECIFICACIONES GENERALES</b>					
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN			
1	MATERIAL				
1.1	Conductor de fase y neutro	Aleación de Aluminio serie 8000			
1.2	Tipo de aislamiento del conductor de fase	Polietileno Reticulado (XLPE) - NOTA 1			
1.3	Chaqueta exterior común	PVC (Policloruro de vinilo), clase 43 a 75° C - NOTA 2			
2	CARACTERISTICAS GENERALES				
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA3			
2.2	Separador	NOTA 4			
2.2.1	Espesor total mínimo del separador	0,09 mm			
2.3	Espesor promedio de chaqueta	0,76 mm			
2.4	Clasificación del conductor de fase	XHHW-2			
2.5	Formación No. Hilos de fase	7			
2.6	Formación No. Hilos de neutro	8			
2.7	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 5			
2.8	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 800, ASTM B 801, UL 44, UL 854, ICEA S-70-547			
3	REQUISITOS ELECTRICOS				
3.1	Voltaje de servicio	600 V			
3.2	Mínima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares			
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS				
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico			
4.2	Peso del Conductor	NOTA 6			
5	DIMENSIONES				
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares			
5.2	Diámetro exterior nominal del conductor	Ver especificaciones particulares			
5.3	Espesor aislamiento	Ver especificaciones particulares			
6	EMBALAJE	NOTA 7			
7	CERTIFICACIONES	Cumplimiento de Norma ICEA S-70-547, certificación UL			
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 8			
<b>NOTAS:</b>					
1	El Polietileno reticulado es un material termoestable, el cual con los cambios de temperatura no se modifican sus propiedades mecánicas por el proceso del				
2	El Policloruro de vinilo es un material que no se quema con facilidad ni arde por sí solo y deja de arder una vez que la fuente de calor se ha retirado.				
3	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: N= número de conductores, n= calibre AWG del conductor.				
4	<p>El separador es una cinta que debe ser construida como se describe a continuación:</p> <p>a) Con una sola capa de cinta, la cual deberá tener el ancho conveniente y se debe aplicar en una de las dos siguientes formas:          Helicoidal sin crestas ni pliegues o longitudinal, con un traslape mínimo de 6 mm. La cinta será de poliéster reforzado, acetato de celulosa u otro tipo de cinta que tenga al menos un grosor de 0,09 mm. La cinta se debe reforzar en una cara con hilos de fibra de vidrio. Los hilos deben estar unidos a la cinta por una película de poliéster o vinilo u otro material aplicado obre ellos. la película debe tener un mínimo de 0,012 mm de espesor.          Los hilos de fibra de vidrio se deben colocar de forma longitudinal o a lo largo y ancho de la cinta en un patrón abierto o entretrejido.</p> <p>b) Con una o dos capas de cintas de neopreno compuestas de un recubrimiento de neopreno no vulcanizado con un espesor mínimo de 0,15 mm</p>				
5	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribución de bajo voltaje				
6	Los valores de capacidad de conducción (A) y peso total (kg/km) deberán ser especificados por el fabricante. Como referencia se incluyen valores en las especificaciones particulares.				
7	Los conductores se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los conductores se suministrarán en carretes, rollos o bobinas, embalados convenientemente de manera que queden protegidos contra eventuales daños durante la manipulación y transporte normales. Cada unidad de embalaje deberá identificarse con los siguientes datos: a) país de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del material (diámetro, clase, etc), d) número de la orden de compra, e) masa neta y bruta f) cualquier otra indicación que considere necesaria las EDs.				
8	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE.</p> <p>Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.</p>				

  <b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b> José Tamayo E10-25 y Lizardo García Telf.: + (593 2) 3976000 www.energia.gob.ec					
ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CABLE DE AI, AA-8000, TIPO SEU, CABLEADO, NEUTRO HELICOIDAL, 600 V, XLPE					
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CALIBRE DEL CONDUCTOR (AWG)	ESPESOR PROMEDIO MÍNIMO DEL AISLAMIENTO (mm)	ESPESOR PROMEDIO MÍNIMO DE LA CHAQUETA (mm)	CAPACIDAD MÍNIMA DE CORRIENTE AL AIRE LIBRE (A)
1	CABLE DE AI, AA-8000, TIPO SEU, CABLEADO, NEUTRO HELICOIDAL, 600 V, XLPE	2 x 6	1,14	0,76	60
2		2 x 4			75
3		3 x 6			60
4		3 x 4			75
El diámetro del conductor debe ser medido de acuerdo a la norma ICEA T27-581/NEMA WC 53. El diámetro no debe ser diferente de los valores nominales ilustrados en la ASTM apropiada en más o menos el 2 %. Los valores de corriente son mínimos referenciales y dados a una temperatura ambiente de 30 °C y 90 °C de operación, los cuales podrán ser mejorados de acuerdo al aislamiento utilizado en el proceso de fabricación					

MÉNSULA DE ACERO GALVANIZADO, DE SUSPENSIÓN CON OJAL ESPIRALADO ABIERTO

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente
1.1	Norma de fabricación y ensayos	INEN 2215 - INEN 2224 - ASTM A 36
1.2	Requisitos mecánicos:	
1.2.1	Resistencia mínima horizontal a la tracción de la ménsula	1 000 daN
1.2.2	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 Kg./cm <sup>2</sup>
1.2.3	Resistencia mínima de tracción	3 400 Kg/cm <sup>2</sup>
1.2.4	Resistencia máxima de tracción	4 800 Kg/cm <sup>2</sup>
2	DIMENSIONES	
2.1	Soporte de sujeción:	
2.1.1	Longitud mínima	140 mm (5 1/2")
2.1.2	Diámetro de la perforación	16 mm (5/8")
2.2	Ménsula de suspensión:	
2.2.1	Longitud mínima	160 mm (6 1/2")
2.2.2	Diámetro mínimo interno del ojal espiralado abierto	25 mm (1")
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
4	ACABADO	NOTA 2
4.1	Galvanizado	En caliente
4.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A 123
4.1.2	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	80 micras
5	EMBALAJE	
5.1	Empaque del lote	
5.2	Unidades por lote	De acuerdo a requerimiento del solicitante
5.3	Peso neto aproximado	
6	CERTIFICACIONES	
6.1	Material utilizado	NOTA 3
6.2	Galvanizado	Protocolo - Nota 3
7	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento del solicitante
NOTAS:		
1	Los cortes a efectuarse se realizarán con cizalla o sierra, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo adecuado, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos. Para las uniones se empleará soldadura de arco eléctrico (especificaciones AWS). En las superficies de las piezas a soldarse, se debe asegurar la penetración de la solda electrodo para evitar porosidad o vacíos. Una vez terminado, en la soldadura deberán removerse las escorias y los residuos provenientes del recubrimiento del electrodo, por medio de un proceso mecánico adecuado, o aplicando chorro de arena, a fin de evitar fallas en el galvanizado. Las perforaciones se efectuarán únicamente por el proceso de punzonado o taladrado y serán libres de rebabas; los centros estarán localizados de acuerdo a las medidas de diseño y deberán mantenerse las distancias señaladas a los bordes de los perfiles. El doblado de los elementos se efectuarán en caliente o en frío, como se requieren, ajustándose a la forma del diseño y quedarán libres de defectos como agrietamiento e irregularidades.	
2	GALVANIZADO: Se ejecutará posterior a la ejecución de cortes. El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. Los tornillos y tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionalidad; todo tornillo debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas.	
3	Los fabricantes, deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente documento, dicha equivalencia deberá ser avalada por el INEN y la acreditación por el OAE.	

AISLADOR ESPIGA (PIN), DE PORCELANA, CLASE ANSI 55-5, 15 kV		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Porcelana procesada en humedo
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.5- 1984
1.2	Clase	ANSI 55-5
1.3	Norma del esmaltado	ANSI 70
2	DISTANCIAS CRÍTICAS	
2.1	Distancia de arco.	160 mm
2.3	Distancia de fuga.	305 mm
2.4	Altura mínima del espigo.	152 mm
3	VALORES MECÁNICOS	
3.1	Resistencia electromecánica	13.4 kN
4	VALORES ELECTRICOS	
4.1	Tensión máxima de operación	15 kV
4.2	Tensión de flameo de baja frecuencia en seco.	85 kV
4.3	Tensión de flameo de baja frecuencia en húmedo.	45 kV
4.4	Tensión de flameo crítico al impulso positivo.	140 kV
4.5	Tensión de flameo crítico al impulso negativo.	170 kV
4.6	Tensión de perforación a baja frecuencia	115 kV
7	RADIO INFLUENCIA	
7.1	Esmalte anti-radiointerferencia RF.	SI
7.2	Voltaje de prueba RMS a tierra, KV.	15 kV
7.3	RIV máximo AT a 1000 KHz, $\mu$ V.	8800
8	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
9	ACABADO	
9.1	Color del esmalte	café
10	ROSCA DEL AISLADOR	
10.1	Diámetro,mm	25
11	EMBALAJE	
11.1	Empaque del lote	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
11.2	Unidades por lote	
11.3	Peso neto aproximado	
12	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO:	
12.1	Material utilizado, propiedades eléctricas y mecánicas	NOTA 2
NOTAS:		
1	Los aisladores de porcelana deben fabricarse por proceso húmedo. Toda la superficie expuesta de los aisladores	
2	Los fabricantes, deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente	

AISLADOR TIPO SUSPENSIÓN, DE CAUCHO SILICONADO, CLASE ANSI DS-15, 15 kV		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Polimérico
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.13-2000
1.2	Clase	DS-15
1.3	Tipo de polimérico	NOTA 1
1.4	Núcleo del aislador	NOTA 2
1.5	Herrajes utilizados	NOTA 3
2	DISTANCIAS CRÍTICAS.	
2.1	Distancia de fuga	410 mm
2.2	Distancia de arco	190 mm
3	VALORES MECÁNICOS	
3.1	Carga mecánica nominal (SML).	15736 Lb (70 KN)
3.2	Carga mecánica de rutina (RTL).	7500 Lb (35 KN)
3.3	Carga mecánica a la torsión	40 Lb.ft (55 N.m)
4	VALORES ELECTRICOS	
4.1	Voltaje típico de aplicación	15 kV
4.2	Tensión de flameo de baja frecuencia en seco.	95 kV
4.3	Tensión de flameo de baja frecuencia en húmedo.	85 kV
4.5	Tensión de flameo crítico al impulso positivo.	145 kV
4.6	Tensión de flameo crítico al impulso negativo.	225 kV
4.7	Nivel básico de aislamiento	140 kV
5	RADIO INFLUENCIA	
5.1	Voltaje de prueba (KV).	15
5.2	RIV máximo a 1000 KHz, $\mu$ V.	10
6	DIMENSIONES	
6.1	Largo del aislador	330 mm +/- 25%
7	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 4
8	ACABADO	
8.1	Galvanizado	en caliente
8.2	Norma de galvanizado	ASTM A-123
8.3	Espesor de galvanizado	80 micras
8.4	Tipo de Conector	Clevis-ojo
9	EMBALAJE	
9.1	Empaque del lote	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
9.2	Unidades por lote	
9.3	Peso neto aproximado	
10	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO:	
10.1	Material utilizado, propiedades eléctricas y mecánicas	NOTA 5
NOTAS:		
1	Los tipos de goma a utilizar serán,  HTV: Componente de goma de silicona sólida con vulcanización a elevada temperatura (200 °C ap	
2	El núcleo será de barra poltruida de fibra de vidrio, deberá ser resistente al ataque de ácido e hidrólisis para evitar el ingreso de humedad y provocar su rotura por corrosión, será clase "E" y resina. 100% de impregnación. Libre de huecos y grietas. D	
3	El tipo de herraje a ser utilizado para los aisladores poliméricos, será en función de la región, una región no salina se usará herraje de hierro, con galvanizado por inmersión en caliente y si son regiones de una alta salinidad se usarán herrajes en al	
4	Las campanas serán suaves y libres de imperfecciones; resistentes a la contaminación; buena resistencia a la formación de caminos de descarga superficial de banda seca (tracking) y grietas mayores a 1 mm (Cracking), la erosión (es una pérdida de material p	
5	Los fabricantes,deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE. Si los proveedores presentasen certificados de cumplimiento de normas equivalentes a las exigidas en el presente	

ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, PLETINA, SIMPLE (3 PERNOS)		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero estructural de baja aleación laminada en
1.1	Norma de fabricación	INEN 2215, 2222, 2224 - ASTM A 36
1.2	Requisitos mecánicos:	
1.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 Kg/cm <sup>2</sup>
1.2.2	Resistencia mínima de tracción	3 400 Kg/cm <sup>2</sup>
1.2.3	Resistencia máxima de tracción	4 800 Kg/cm <sup>2</sup>
2	DIMENSIONES	
2.1	Abrazadera	
2.1.1	Dimensiones pletina ancho x espesor	Ver especificaciones particulares
2.1.1.1	Tolerancia en las dimensiones ancho x espesor	Ancho: +-1 mm; espesor: +- 0,5 mm
2.1.2	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20	Ver especificaciones particulares
2.1.3	Diámetro máximo de abrazadera	Ver especificaciones particulares
2.2	Perno máquina	50,8 x 15,9 mm (2 x 5/8")
2.3	Perno rosca corrida	16 x 150 mm (5/8 x 6")
2.4	Tuerca exagonal	16 mm (5/8")
2.5	Arandela plana	16 mm (5/8")
2.6	Arandela presión	16 mm (5/8")
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
3.1	Forma del dobléz medio de la abrazadera	NOTA 2
4	ACABADO	NOTA 3
4.1	Galvanizado	En caliente
4.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A123 - ASTM A153
4.1.2	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	80 micras
4	CANTIDAD DE ACCESORIOS	
4.1	Perno máquina	1
4.2	Perno rosca corrida	2
4.3	Tuerca exagonal	5
4.4	Arandela plana	5
4.5	Arandela de presión	2
5	EMBALAJE	
5.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento del solicitante
5.2	Unidades por lote	
5.3	Peso neto aproximado	
6	CERTIFICACIONES	
6.1	Material utilizado	NOTA 4
6.2	Galvanizado	Protocolo - Nota 4
NOTAS:		
1	Los cortes a efectuarse se realizarán con cizalla o sierra, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo	
2	El dobléz medio de la abrazadera formará parte del mismo cuerpo (el dobléz no puede estar soldado a la abrazadera) y tendrá las siguientes dimensiones: distancia frontal= 40 mm, distancia lateral= 15 mm	
3	GALVANIZADO: Se ejecutará posterior a la ejecución de cortes. El acabado de toda la pieza debiera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. Los tornillos y tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies i	
4	Los fabricantes, deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE.	

ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, PLETINA, DOBLE (4 PERNOS)		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero estructural de baja aleación laminada en
1.1	Norma de fabricación	INEN 2215, 2222, 2224 - ASTM A 36
1.2	Requisitos mecánicos:	
1.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 Kg. /cm <sup>2</sup>
1.2.2	Resistencia mínima de tracción	3 400 Kg/cm <sup>2</sup>
1.2.3	Resistencia máxima de tracción	4 800 Kg/cm <sup>2</sup>
2	DIMENSIONES	
2.1	Abrazadera	
2.1.1	Dimensiones pletina ancho x espesor	Ver especificaciones particulares
2.1.1.1	Tolerancia en las dimensiones ancho x espesor	Ancho: +-1 mm; espesor: +- 0,5 mm
2.1.2	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20	Ver especificaciones particulares
2.1.3	Diámetro máximo de abrazadera	Ver especificaciones particulares
2.2	Perno máquina	50,8 x 15,9 mm (2 x 5/8")
2.3	Perno rosca corrida	16 x 150 mm (5/8 x 6")
2.4	Tuerca exagonal	16 mm (5/8")
2.5	Arandela plana	16 mm (5/8")
2.6	Arandela presión	16 mm (5/8")
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
3.1	Forma del doblez medio de la abrazadera	NOTA 2
4	ACABADO	NOTA 3
4.1	Galvanizado	En caliente
4.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A123 - ASTM A153
4.1.2	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	80 micras
5	CANTIDAD DE ACCESORIOS	
5.1	Perno máquina	2
5.2	Perno rosca corrida	2
5.3	Tuerca exagonal	6
5.4	Arandela plana	6
5.5	Arandela de presión	2
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento del solicitante
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	
7.1	Material utilizado	NOTA 4
7.2	Galvanizado	Protocolo - Nota 4
<b>NOTAS:</b>		
1	Los cortes a efectuarse se realizarán con cizalla o sierra, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo	
2	El doblez medio de la abrazadera formará parte del mismo cuerpo (el doblez no puede estar soldado a la abrazadera) y tendrá las siguientes dimensiones: distancia frontal= 40 mm, distancia lateral= 15 mm	
3	GALVANIZADO: Se ejecutará posterior a la ejecución de cortes. El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. Los tornillos y tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapes y superficies i	
4	Los fabricantes, deberán presentar los certificados otorgados por organismos de certificación o laboratorios acreditados, avalados por el OAE.	

<b>CONDUCTOR PREENSAMBLADO AL 2 x 50 + 1 x 50 mm<sup>2</sup> (SIMILAR A: 2 x 1/0 + 1 x 1/0 AWG), AISLADO POLIETILENO RETICULADO XLPE, 1.1 kV, 90°C</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION TÉCNICA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
1	MATERIAL	
1.1	Material del conductor	
1.1.1	- Fases	Aluminio ASC
1.1.2	- Neutro	Aluminio ACSR o ASC, AAAC
1.2	Tipo de Aislamiento	XLPE, de elevada resistencia a la intemperie y protección contra rayos ultravioletas
1.3	No. conductores aislados	3
1.4	Tipo de cable	Preensamblado triplex
1.5	Calibre del conductor	3X1/0 AWG
1.6	Formación No. hilos del conductor	7
1.7	Normas de fabricación	ASTM B-230, B-231, B-398 y B-399. ICEA S- 76-474. IEC 60228. NEMA WC-7, IRAM 2212, 2263
1.8	Requisitos eléctricos:	
1.8.1	Voltaje de operación	1,1 kV
1.8.2	Capacidad de Corriente máxima	205 A
1.8.3	Resistencia eléctrica máxima a 20 grados centígrados en cortocircuito	0,641 Ohmios/km para las fases y 0,676 Ohmios/km para el neutro
1.8.4	Temperatura máxima de operación	90°C
1.8.5	Temperatura condiciones de corto circuito	250°C
1.9	Requisitos generales:	
1.9.1	Identificación del conductor	Material del conductor, sección, aislamiento y nombre del fabricante
1.9.2	Código de colores	Fase U = Azul - Fase V = Verde - Fase W =Amarillo - Neutro = Blanco
1.9.3	Identificación fases	Las fases llevarán una nervadura de color, tendida longitudinalmente al aislamiento y al mismo nivel
1.10	Requisitos mecánicos:	
1.10.1	Resistencia mínima a la tracción del neutro portante	30 kg/mm <sup>2</sup> (29.5 daN/mm <sup>2</sup> )
1.10.2	Carga de rotura mínima del neutro portante	1 429 kg (1401 daN)
1.10.3	Resistencia mínima a la tracción del aislante XLPE	1,56 kg/mm <sup>2</sup> (12.5 N/mm <sup>2</sup> )
1.10.4	Alargamiento mínimo a la rotura del aislamiento XLPE	200%
1.10.5	Variación máxima del aislamiento XLPE después del envejecimiento	+/- 25%
2	Embalaje	Carrete de 500 m

3	Garantía Técnica	24 meses
4	Certificado:	
4.1	Fabricación y ensayos:	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.

				<b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b>		Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext 1235 RUC. 1768135930001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN							
VARILLA DE ACERO RECUBIERTA DE COBRE PARA PUESTA A TIERRA				REVISIÓN: 04			
				FECHA: 2012-09-14			
ESPECIFICACIONES GENERALES							
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN					
1	MATERIAL						
1.1.	Varilla:						
1.1.1	Núcleo	Acero al carbono SAE 1010/1020 trefilado					
1.1.2	Revestimiento	Cobre electrolítico					
1.1.2.1	Grado de pureza	> 99,9%, sin trazas de Zinc					
1.2	Norma de fabricación y ensayos:	ANSI C33.8, UL-467, NTC 2206					
1.3	Requisitos mecánicos:						
1.3.1	Resistencia a la tracción	> 50 Kgf/mm <sup>2</sup>					
1.3.2	Soporte al doblado	60 grados					
2	DIMENSIONES						
2.1	Longitud (L):	Ver especificaciones particulares					
2.2	Diámetro:						
2.2.1	Nominal	15,87 mm (5/8")					
2.1.1	Mínimo	14,3 mm					
3	ACABADO	NOTA 1					
3.1	Revestimiento de cobre de alta camada	Mínimo 254 micras					
4	EMBALAJE						
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs					
4.2	Unidades por lote						
4.3	Peso neto aproximado						
5	CERTIFICACIONES						
5.1	Fabricación y ensayos	NOTA 2					
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs					
NOTAS:							
1	El revestimiento debe ser brillante libre de impurezas e imperfecciones que brinde protección suficiente contra la corrosión del terreno y estar perfectamente soldado al núcleo de acero, formando un cuerpo sólido y unitario. La resistencia a la tracción debe soportar un doblado de 60 grados sin dar muestras de fisuras o desprendimiento de la capa de cobre. Deberá venir marcado en alto o bajo relieve el espesor del recubrimiento en mm o MILS.						
2	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados o designados en el país, documentación que será avalada por el OAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.						

				<b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b>		Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext 1235 RUC. 1768135930001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador	
ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE VARILLA DE ACERO RECUBIERTA DE COBRE PARA PUESTA A TIERRA							
ITEM	DESCRIPCIÓN	LONGITUD (m)					
1	VARILLA DE ACERO RECUBIERTA DE COBRE PARA PUESTA A TIERRA	1,20					
2		1,80					
3		2,40					

CARACTERÍSTICA/ DESCRIPCIÓN/ PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN SOLICITADA
MARCA	Indicar
PROCEDENCIA	Indicar
AÑO DE FABRICACIÓN	No anterior al año 2016
TIPO	Impacto
MATERIAL	De cobre al 100% de alta conductividad con un mínimo del 90% IACS.
DIÁMETRO NOMINAL DE LA VARILLA	5/8"-16mm
TAMAÑO DE CABLE	6-4- 2 AWG
NÚMERO DE CONDUCTORES	1
RESISTENCIA DE CONEXIÓN	< 0,5 OHMS
TIPO DE CONEXIÓN DEL CONDUCTOR	En "T" o a través del conector
CATALOGO	Presentar catálogo en idioma español o inglés
CERTIFICADO DE DISTRIBUIDOR AUTORIZADO	Emitido por el fabricante de los productos, en caso de no ser fabricante
GARANTÍA TÉCNICA	24 meses

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE CAJAS DE SEGURIDAD PARA MEDIDORES DE ENERGÍA ACTIVA		
ITEM	DESCRIPCION	ESPECIFICACIONES
1	MATERIAL Y ACCESORIOS:	
1.1	Materiales de la caja de protección:	
1.1.1	Caja, tapa y parilla para sujeción del medidor	De policarbonato 100% virgen, reforzado inyectado o moldeado en caliente, material no reciclado ni reutilizado
1.1.2	Barra para el neutro	De cobre o aleación de cobre (estañado)
1.1.3	Tornillos	Tropicalizado o galvanizado en frío
1.1.4	Perno de seguridad	Maquinado en bronce
1.2	Requisitos generales:	
1.2.1	Color de la caja, tapa y parrilla	Totalmente transparente ,claro compacto sin inclusiones, que permita la visualización de los registros del equipo de medición y sus instalaciones, que garantice la exposición al sol, la humedad, la vaporización, la condensación, la suciedad y agua
1.2.2	Autoextinguibilidad	V1
1.2.3	Material Aislante	Clase A
1.3	Requisitos mecánicos:	
1.3.1	Resistencia mínima al impacto (IK)	10
1.4	Resistencia a la intemperie:	
1.4.1	Grado mínimo de protección de la caja	IP 44
1.4.2	Resistencia a rayos UV	720 horas (ASTM G 154)
1.4.3	Envejecimiento climático	> 600 h (ASTM G 155)
1.5	Requisitos eléctricos:	
1.5.1	Capacidad de la barra del neutro	Mayor a 100 A NTC2958 o Similar
2	DIMENSIONES:	
2.1	Dimensiones exteriores de la caja de protección: Alto x ancho x fondo	300 mm X 200mm X 125mm
2.1.1	Tolerancia en las dimensiones alto x ancho	± 5%
2.2	Espesor del policarbonato	Hasta 3 mm
2.3	Diámetro de las perforaciones para ingreso y/o salida de conductores	38,1mm
2.4	Perno de seguridad	Para rosca de 1/4"
2.5	Separador de Pared	13 mm
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS:	
3.1	Caja	NOTA 1
3.2	Tapa	NOTA 2
3.3	Perno de seguridad	Con cabeza especial, alojado en la tapa, dentro de un tubo que impida que se abra con cualquier instrumento o bien que desprendan el tubo
3.4	Barra para el neutro	NOTA 3
3.5	Tornillos para sujeción del conductor en la barra del neutro	Punta ovalada y cabeza en estrella
3.6	Parrilla para sujeción del medidor	NOTA 4
3.8	Marcaciones e Identificación	Siglas de la Empresa Lote de fabricación Fecha de fabricación Numeración proporcionada por la contratante
3.9	Llaves de seguridad	NOTA 5
4	EMBALAJE:	

4.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento CNEL EP
4.2	Unidades por lote	
4.3	Peso neto aproximado	
5	CERTIFICACIONES:	NOTA 6
5.1	Prueba de grado de protección (IP)	IEC 60529
5.2	Prueba de resistencia al impacto (IK)	IEC 62262
5.3	Prueba de resistencia a la compresión	UL 746C
5.4	Prueba de resistencia al UV	ASTM G154
5.5	Ensayo de autoextinción	ASTM D635 -.UNE 53 315
5.6	Prueba de aislamiento	UNE 21 305
5.7	Prueba Capacidad de la barra del neutro mayor a 100 A	NTC2958 o Similar
6	ACCESORIOS:	
6.1	Tapón de caucho, para protección de acometida	Tapón multimedida de caucho o PVC
NOTAS:		
1	<p>La caja debe ser resistente a impactos, al medio ambiente, a rayos ultravioleta UV (para evitar el envejecimiento prematuro) y deformación por temperatura; con características de auto extingible, no hidrocópico de alta impermeabilidad, no cristizable, no degradable, dieléctrico y autoventilada. Con las siguientes características :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) La caja debe ser completamente sellada y disponer mínimo de cuatro puntos para realizar perforaciones (pretroqueladas producto de la inyección) mínimo una en cada cara lateral y dos en la parte inferior que permitan el ingreso de cables con diámetro entre 16 y 30 mm con cuatro tapones pasacables.</li> <li>2) Dotadas con tornillos (4) y tacos fisher.</li> <li>3) 2 pasacintas metálicos para instalación de la caja de protección a poste o fachada a través de cintas tipo eriband de 19,05 mm.</li> <li>4) Aptas para ser instaladas sobre superficies (muro, pared y/o poste o tubo) y/o empotrada.</li> <li>5) La caja contará con cuatro separadores de 1,3cm de longitud, con una tolerancia de <math>\pm 5\%</math></li> </ol>	
2	<p>La tapa debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ser desmontable, de un solo cuerpo y tener el perno de seguridad.</li> <li>2) El diseño debe considerar un sistema de seguridad con pestañas antigiro mínimo tres por lado que impida la apertura o rotura de la tapa ante forcejeo y apertura violentada de la misma.</li> <li>3) El sistema de cierre deberá ser asegurada a la base a través de un perno de bronce de seguridad que va alojado en la tapa de la caja dentro de un tubo que impida que se abra con cualquier instrumento o bien que desprenda el tubo.</li> </ol>	
3	<p>La barra del neutro debe ser de cobre estañado, tener dos (2) puntos de sujeción a la base de la caja y cuatro (4) puntos de conexión para conductores entre 3 y 9 mm. de diámetro (sus elementos deberán garantizar continuos y sólidos contactos)</p>	
4	<p>La parrilla para sujeción del medidor debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) De policarbonato, inyectado o moldeado en caliente</li> <li>2) Ser removible para sujeción del medidor, con una ranura vertical ubicada en la mitad y varias ranuras horizontales que permita la sujeción de medidores de cualquier medida.</li> <li>3) Acoplarse a la base a través de cuatro soportes fijos o rieles que garantice la estabilidad del medidor en la parrilla.</li> </ol>	
5	<p>Junto con la provisión de las cajas, deberá entregarse el 1% de la adquisición llaves de seguridad. Estas llaves deberán ser maquinadas (fresadas) en acero y templadas con dureza que permita el trabajo pesado sin deformación o rotura.</p>	
6	<p>Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados internacionalmente o designados en el país debidamente reconocidos por la SAE.</p>	

Para el caso de los reportes de ensayo, no deben ser menores al 01 de enero de 2009 y deben ser emitidos por los laboratorios acreditados internacionalmente o designados en el país debidamente reconocidos por la SAE.

Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.

Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.

## ANEXO 1

kitd de acometida		
Ítem	DESCRIPCIÓN	Unidades por kit 240V
1	Conector doble dentado, aislado, hermético para acometida domiciliaria, con dientes de cobre estañado	3
2	Fusible Neozed 63 A.	2
3	Porta fusible aéreo encapsulado	2
4	Derivador elaborado de material aislante plástico para ser utilizado con conductor concéntrico 3x6 AWG.	1
5	Pinza de retención autoajustable para acometidas - rotura $\geq$ 200 kg	2
6	Ménsula de retención para acometida de material termoplástico	1
7	Ménsula de retención de acometidas a utilizar en poste, tubería o fachada, de material termoplástico	1
8	Precinto de material termoplástico de longitud 350 mm.	8

				<b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b> Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext 1235 RUC. 1768135980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador	
<b>SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>CONECTOR DENTADO ESTANCO</b>					
Marca:					
Marca:					
Marca:					
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	INDICE NOTA 6	
1	<b>MATERIAL</b>				
1.1	<b>Materiales del conector:</b>				
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección UV (NOTA 5)			
1.1.2	Mordazas de conexión	Cobre 99,9% estañado. Zincado o estañado. (NOTA 5)			
1.1.3	Capuchón y sellos aislantes	Termoplástico elastomérico (NOTA 6)			
1.1.4	Compuesto inhibidor - sellador	Grasa sintética sin punto de goteo, consistencia grado NLGI 3			
1.1.5	Tuerca fusible	Aleación Al - Zn			
1.1.6	Perno pasante de cabeza hexagonal	Acero zincado por inmersión en caliente			
1.2	<b>Normas de fabricación y ensayos</b>	IRAM 2435 o su equivalente - ANSI C 119.4 - NFC 33-020			
		Inspección visual y dimensional			
		Dureza superficial			
		Deformación del conductor			
		Calentamiento			
		Tracción sobre conductor derivado			
		Ciclado térmico			
		Tensión resistida. De la cual se derivan Tensión resistida en húmedo (2,5 KV - 6 KV) y Tensión resistida en seco (2,5 KV)			
		Caída de tensión			
		Resistencia de aislación			
		Envejecimiento climático y corrosión			
	Análisis químico (Nota 5)				
	Ensayo de grasa neutra				
1.3	<b>Requisitos generales:</b>				
1.3.1	Color	Negro			
1.3.2	Tipo de ajuste	Tuerca fusible			
1.3.3	Tipo de dentado de las mordazas de conexión	Doble dentado			
1.3.4	Capacidad de corriente	<= 190 A / <= 95 A			
1.4	<b>Requisitos eléctricos:</b>				
1.4.1	Tensión nominal	600 V			
1.4.2	Rigidez dieléctrica	> 6 kV			
1.4.2.1	Rigidez dieléctrica (1 minuto en agua)	6 kV - NOTA 1			
1.4.2.2	Rigidez dieléctrica (en seco)	2.5 kV. 50 Hz. NOTA 1			
1.5	<b>Propiedades mecánicas de la tuerca fusible:</b>				
1.5.1	Torque de ajuste de la cabeza fusible	10 N. m.			
1.5.2	Torque de rotura del conector	> 1,5 Tn			
1.6	<b>Resistencia a la intemperie:</b>				
1.6.1	Envejecimiento climático acelerado	IRAM 2435 ó ASTM G154-ASTM G155			
1.6.2	Corrosión	IRAM 2435 ó ASTM B117			
2	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2			
3	<b>RANGO DE SUJECCIÓN</b>				
3.1	Principal	16-95 mm <sup>2</sup> (5-4/0 AWG)			
3.2	Derivada	4-35 mm <sup>2</sup> (12-2 AWG)			
4	<b>EMBALAJE</b>				
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de CNEL			
4.2	Unidades por lote				
4.3	Peso neto aproximado				
4.4	Requisitos específicos	NOTA 3			
5	<b>CERTIFICACIONES</b>				
5.1	Reportes de Ensayos	IRAM 2435 o su equivalente - ANSI C 119.4			
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento del CNEL			

				<p>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</p>		<p>Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext 1235 RUC. 1768135980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador</p>	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN							
<b>CONECTOR DENTADO ESTANCO</b>							
Marca:							
Marca:							
Marca:							
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	INDICE NOTA 6			
NOTAS:							
1	Luego de realizada la prueba no se debe presentar rotura del dieléctrico y la corriente de fuga será menor a 10 mA.						
2	El conector doble dentado es usado cuando el conductor principal y el de derivación son de tipo preensablado del tipo XLPE por lo que se necesitan mordazas de contacto en los dos alojamientos para el conductor. Los dientes de la mordaza serán diseñados de tal manera que no dañen ni modifiquen las condiciones eléctricas y mecánicas del conductor. Este conector utiliza la tecnología de perforación de aislamiento. La conexión eléctrica entre el conductor principal y de derivación es por medio de los dientes de la grapa los cuales realizan una indentación profunda en la capa externa del conductor estableciendo un excelente contacto eléctrico. Al quebrarse la cabeza fusible se alcanza un par de apriete nominal garantizando la confiabilidad de la conexión y la no rotura del conductor y en ninguno de sus componentes. La cabeza fusible será diseñada para que una vez que se rompa pueda destornillarse el perno con llave común. Los materiales del conector deberán cumplir tanto con la conducción de la corriente eléctrica como con las sollicitaciones mecánicas y electrodinámicas a que se encontrarán sometidos durante el montaje y el funcionamiento.						
3	Sobre el conector se grabará en en alto o bajo relieve las secciones que abarca para el cable, el nombre o marca del productor.						
4	Para el caso de los reportes de ensayo exigidos, no deben ser menor al año 2009. Los ensayos solicitados deben ser emitidos a nombre del fabricante.						
5	El Análisis químico de materias primas y materiales para conexión eléctrica, debe indicar el tipo de termoplástico utilizado para la fabricación del producto ofertado, grado de pureza del cobre para la conexión eléctrica.						
6	Especificar la Página donde se encuentre el detalle ofertado						

				Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext 1235 RUC. 1768135980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN							
ELEMENTO FUSIBLE TIPO NEOZED PARA BAJO VOLTAJE							
Marca:							
Modelo:							
País de Origen:							
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	INDICE NOTA 4			
1	MATERIALES						
1.1	Cabezales	Aleación de Cobre estañado					
1.2	Cuerpo	Cerámica para uso eléctrico según Norma IEC 60269					
1.3	Relleno	Arena de Cuarzo, de acuerdo a NORMA IEC 60269					
1.4	Elemento fusible	Lámina de titanio de acuerdo a la NORMA IEC 60269					
1.5	Identificador de fusión	Visible sobre el cabezal					
2	Norma de fabricación	IEC 60269					
3	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	Ver nota 1					
4	IDENTIFICACIONES	Marca o Logotipo de Fabricante, Tensión Nominal y Corriente Nominal					
5	DIMENSIONES APROXIMADAS						
5.1	Largo	36mm					
5.2	Ancho	15mm					
6	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	Ver NOTA 2					
6.1	Capacidad Nominal de Corriente	63A					
6.2	Capacidad de Corriente de Cortocircuito Simétrico	50KA Vca / 8KA Vcc.					
6.3	Voltaje Nominal de la red	220/127- 240/120V					
6.4	Voltaje Máximo de servicio	600V					
6.5	Temperatura de operación:						
6.5.1	Temperatura mínima	0° C					
6.5.2	Temperatura máxima	≥ 40° C					
6.5.3	Lugar de instalación	Derivaciones de acometidas de bajo voltaje					
6.5.4	Régimen de utilización	Continuo					
6.5.5	Tipo de servicio	Interior o encapsulado					
7	EMBALAJE						
7.1	Empaque del lote						
7.2	Unidades por lote	De acuerdo a requerimiento de CNEL					
7.3	Peso neto aproximado						
8	CERTIFICACIONES						
8.1	Reportes de ensayo	IEC 60269 partes 1 y 3					
8.2	Fabricación, propiedades eléctricas y mecánicas	NOTA 3					
9	MUESTRAS	De acuerdo a solicitud entregada por CNEL					
NOTAS:							
1	Deberán soportar las solicitaciones térmicas y eléctricas derivadas de los posibles cortocircuitos, sobretensiones y cortar eficazmente las corrientes de cortocircuito, desde la mínima corriente de fusión hasta la máxima que puede aparecer hasta en el caso más desfavorable de acuerdo a las condiciones de utilización. Ofrecer seguridad absoluta de manera de no presentar peligro alguno al personal que lo utilice, ni deteriorar los contactos del portafusible.						
2	Con el suministro de los fusibles se debe entregar en archivo magnético preferentemente, los valores X-Y de las curvas tiempo vs. Corriente, para cada tamaño de fusible solicitado.						
3	Para el caso de los reportes de ensayo exigidos, no deben ser menor al año 2009						
4	Especificar la Pagina donde se encuentre el detalle ofertado						

				Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext 1235 RUC. 1768135980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador	
<b>SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>PORTA FUSIBLE AÉREO ENCAPSULADO</b>					
Marca:					
Modelo:					
País de Origen:					
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	INDICE NOTA 5	
1	MATERIAL				
1.1	Materiales del Porta fusible:				
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección UV (nota 4)			
1.1.2	Contacto	Cobre electrolítico 99,9% de pureza - estañado 5,5 micras de espesor. (nota 4)			
1.1.3	Terminal	Cobre 99,9 % de pureza - estañado 5,5 micras de espesor. (nota 4)			
1.1.4	Resorte	Acero inoxidable			
1.1.5	Fusible	Según Norma IRAM 2455 (Tipo NEOZED D02)			
1.2	Normas de fabricación y ensayos	IRAM 2445 o su equivalente - IEC 60947-3			
		Verificación visual y dimensional			
		Envejecimiento climático y corrosión			
		Resistencia al circuito principal			
		Calentamiento			
		Resistencia de aislación			
		Tensión resistida			
1.2		Análisis químico (Nota 4)			
1.3	Requisitos generales:				
1.3.1	Posición de trabajo	Vertical			
1.3.2	Sistema de ajuste del fusible	Resorte			
1.3.3	Dispositivo de seguridad para evitar manipulación	Ojal para colocar precinto			
1.3.4	Color	Negro			
1.4	Requisitos eléctricos:				
1.4.1	Tensión nominal de servicio	120 V			
1.4.2	Tensión máxima de servicio	420 V			
1.4.3	Frecuencia	60 Hz			
1.4.3.1	Corriente nominal	63 A			
1.4.3.2	Caída de tensión en cada fusible	< 120 mV			
1.4.3.3	Resistencia a la aislación	> 5 MΩ			
1.4.3.4	Tensión resistida en seco en 1 min, con el fusible retirado	2 500 Vrms			
1.5	Resistencia a la intemperie:				
1.5.1	Envejecimiento climático acelerado	IRAM 2435 ó ASTM G154-ASTM G155			
1.5.2	Corrosión	IRAM 2435 ó ASTM B117			
1.6	Detalles constructivos	NOTA 1			

				<p>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</p>		<p>Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext 1235 RUC. 1768135980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador</p>	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN							
PORTA FUSIBLE AÉREO ENCAPSULADO							
Marca:							
Modelo:							
País de Origen:							
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	INDICE NOTA 5			
2	RANGO DE SUJECIÓN						
2.1	Cable preensablado	35 - 70 mm <sup>2</sup> (2 - 2/0 AWG)					
2.2	Acometida	4 - 16 mm <sup>2</sup> (12 - 6 AWG)					
3	TEMPERATURA DE OPERACIÓN						
3.1	Temperatura mínima	0° C					
3.2	Temperatura máxima	≥ 40° C					
4	EMBALAJE						
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de CNEL					
4.2	Unidades por lote						
4.3	Requerimientos Específicos	NOTA 2					
5	CERTIFICACIONES						
5.1	Reportes de Ensayos	IRAM 2445 o su equivalente. NOTA 3					
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento del solicitante					
NOTAS:							
1	El portafusible, para uso en acometidas con cable del tipo concéntrico proporcionándole protección frente a sobrecargas lentas de frecuencia industrial o del tipo transitorio (Cortocircuito) y por otro lado actúa como un elemento de maniobra para realizar el corte de suministro en aquellas acometidas domiciliarias donde exista alguna irregularidad en el servicio, evitando de este modo desconectar el medidor al usuario. El elemento de protección es un fusible neozed.						
2	Sobre el portafusible encapsulado se grabará en <b>ALTO O BAJO</b> relieve el nombre o marca del fabricante y la corriente <b>nominal</b>						
3	Para el caso de los reportes de ensayo exigidos, no deben ser menor al año 2009. Los ensayos solicitados deben ser emitidos a nombre del fabricante.						
4	El Análisis químico de materias primas y materiales para conexión eléctrica, debe indicar el tipo de termoplástico utilizado para la fabricación del producto ofertado, grado de pureza del cobre para la conexión eléctrica.						
5	Especificar la Página donde se encuentre el detalle ofertado						

				<p>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</p>		<p>Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235 RUC. 1768135980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador</p>	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN							
DERIVADOR TERMOPLÁSTICO PARA CABLE CONCÉNTRICO							
Marca:							
Modelo:							
País de Origen:							
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	INDICE NOTA 5			
1	MATERIAL						
1.1	Material:	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección contra los rayo UV, (NOTA 1) (NOTA 4)					
1.2	Requisitos generales:						
1.2.1	Color	Negro					
1.3	Requisitos eléctricos:						
1.3.1	Tensión nominal	600 V					
1.4	Resistencia a la intemperie:						
1.4.1	Envejecimiento climático acelerado	IRAM 2435 ó ASTM G154-ASTM G155					
1.4.2	Ensayo de verificación	Análisis Químico (Nota 4)					
2	RANGO DE SUJECIÓN						
2.1	Acometida	6 - 10 mm <sup>2</sup> (10 - 6 AWG)					
3	TEMPERATURA DE OPERACIÓN						
3.1	Temperatura mínima	0° C					
3.2	Temperatura máxima	≥ 40° C					
4	EMBALAJE						
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de CNEL S.A.					
4.2	Unidades por lote						
4.3	Peso neto aproximado						
4.4	Requerimientos Especiales						
5	CERTIFICACIONES						
5.1	Reportes de Ensayo	IRAM 2435 ó ASTM G154-ASTM G155					
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de CNEL S.A.					
NOTAS:							
1	El derivador termoplástico será de material sintético termoplástico, se encontrará libre de grietas, cavidades, sopladuras, defectos superficiales o internos y de toda otra falla que pudiese afectar su correcto funcionamiento. El cierre del derivador se podrá realizar de forma manual sin herramienta especial logrando que dicha instalación asegure la aislación de la derivación. Deberá asegurar la permanente presión de cierre del conjunto ante cualquier condición ambiental y de temperatura ambiente. Tendrá un compuesto inhibidor que asegure la estanqueidad de la conexión.						
2	Sobre el derivador se grabara en alto o bajo relieve el nombre o marca del fabricante, rango de sujeción, tensión nominal						
3	Para el caso de los reportes de ensayo exigidos, no deben ser menor al año 2009. Los ensayos solicitados deben ser emitidos a nombre del fabricante.						
4	El Análisis químico de materias primas, debe indicar el tipo de termoplástico utilizado para la fabricación del producto ofertado.						
5	Especificar la Pagina donde se encuentre el detalle ofertado.						

 		<b>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</b>		Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext 1235 RUC. 1768135980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador	
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>PINZA DE ANCLAJE AUTOAJUSTABLE PARA ACOMETIDA DE LÍNEA AÉREA PREENSAMBLADA DE BAJO VOLTAJE.</b>					
Marca:					
Modelo:					
País de Origen:					
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	INDICE NOTA 6	
1 MATERIAL					
1.1	Materiales de la pinza:	NOTA 1			
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, Protección contra rayos UV (nota 5)			
1.1.2	Cuñas y horquilla	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, Protección contra rayos UV (nota 5)			
1.1.3	Amarre	Acero Inoxidable extraflexible de alta resistencia.			
1.1.3.1	Diametro mínimo	>= 3.5 mm			
IRAM 2494 ó su Equivalente.					
1.2	Norma de fabricación y ensayos	Verificación visual y dimensional			
		Deslizamiento			
		Tensión Resistida			
		Tracción Mecánica			
		Ensayo de envejecimiento climático y corrosión			
Análisis químico (Nota 5)					
1.3	Requisitos generales:				
1.3.1	Color cuñas y horquilla	Negro			
Requisitos eléctricos:					
1.4	Requisitos eléctricos:				
1.4.1	Tensión nominal	600 V			
1.4.2	Rigidez dieléctrica (1 minuto en agua)	4,5 kV según norma IRAM 2494			
Requisitos mecánicos:					
1.5	Requisitos mecánicos:				
1.5.1	Resistencia a la tracción	>=203 Kg/f			
1.5.2	Carga de Trabajo (2x4/25 mm²)	40,78/122,36Kgf			
Resistencia a la intemperie:					
1.6	Resistencia a la intemperie:				
1.6.1	Envejecimiento climático	IRAM 2494 ó ASTM G154-ASTM G155			
1.6.2	Corrosión	IRAM 2494 ó ASTM B117			
Temperatura de operación:					
1.7	Temperatura de operación:				
1.7.1	Temperatura mínima	0° C			
1.7.2	Temperatura máxima	≥ 40° C			
RANGO DE SUJECIÓN					
2	RANGO DE SUJECIÓN				
2.1	Admisión de Conductor Concéntrico	Ø 4-22mm - 2x4 mm² hasta 4x25 mm²			
EMBALAJE					
3	EMBALAJE				
3.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de CNEL			
3.2	Unidades por lote				
3.3	Peso neto aproximado				
3.4	Requerimiento específico	NOTA 3			
CERTIFICACIONES					
4	CERTIFICACIONES				
4.1	Reportes de Ensayos	IRAM 2494 ó equivalente			
5	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de CNEL			
NOTAS:					
1	<p>El cuerpo de la pinza deberá ser de material termoplástico con protección a los rayos de ultravioleta y la horquilla de amarre con cable de acero flexible e inoxidable. Se instalará sobre conductores aislados con polietileno reticulado (XLPE). La grapa será diseñada de tal forma que permita el desplazamiento del conductor en un ángulo de 15° como mínimo, a uno y otro lado del plano horizontal y vertical. Deberá ser apta para conductores concéntricos de acometida, gancho de acero inoxidable y debe permitir la retención de hasta cuatro conductores concéntricos.</p> <p>La garganta de la grapa donde se alojará el conductor, deberá tener un perfil adecuado, sin aristas cortantes ni radios de curvatura pequeña en todos los puntos que puedan tomar contacto con el cable.</p> <p>El material termoplástico con protección ultravioleta en el cual se alojará el conductor tendrá una rigidez dieléctrica del doble del aislamiento del conductor. Excelente resistencia a la corrosión en medios industriales y ambientes salinos.</p>				
2	Luego de realizada la prueba no se debe presentar rotura del dieléctrico y la corriente de fuga será menor a 10 mA				
3	La pinza de retención deberá tener marcado en alto o bajo relieve el nombre del fabricante, la sección del conductor que puede alojar y la carga de rotura mínima.				
4	Para el caso de los reportes de ensayo exigidos, no deben ser menor al año 2009, Los ensayos solicitados deben ser emitidos a nombre del fabricante.				
5	El Análisis químico de materias primas, debe indicar el tipo de termoplástico utilizado para la fabricación del producto ofertado.				
6	Especificar la Página donde se encuentre el detalle ofertado				

				Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext. 1235 RUC. 1768135980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador	
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN</b>					
<b>MÉNSULA TERMOPLÁSTICA, DE RETENCIÓN, ACOMETIDA PARA POSTE</b>					
Marca:					
Modelo:					
País de Origen:					
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	Índice nota 5	
<b>MATERIAL</b>					
1.1	Material de la pinza:	NOTA 1			
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, Protección contra rayos UV (NOTA 4)			
1.2	Norma de fabricación y ensayos	UTE N.MA.10.02/1 ó equivalente - IRAN 2435 ensayo de envejecimiento climático y corrosión ó ASTM G154-ASTM G155			
		Análisis Químico (Nota 4)			
1.3	Requisitos generales:				
1.3.1	Color cuñas y horquilla	Negro			
1.4	Requisitos eléctricos:				
1.4.1	Tensión nominal	600 V			
1.4.2	Rigidez dieléctrica (1 minuto en agua)	6 kV			
1.5	Requisitos mecánicos:				
1.5.1	Carga mínima de rotura	>203 Kg/f			
1.6	Resistencia a la intemperie:				
1.6.1	Envejecimiento climático	IRAM 2435 ó ASTM G154-ASTM G155			
1.6.2	Corrosion	IRAM 2435 ó ASTM B117			
1.6.3	Ensayo de verificación	Análisis Químico (Nota 4)			
1.7	Temperatura de operación:				
1.7.1	Temperatura mínima	0° C			
1.7.2	Temperatura máxima	≥ 40° C			
1.8	Masa aproximada por unidad	9g			
2	<b>EMBALAJE</b>				
2.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de CNEL			
2.2	Unidades por lote				
2.3	Peso neto aproximado				
2.4	Requerimiento específico		NOTA 1		
3	<b>CERTIFICACIONES</b>				
3.1	Reportes de Ensayos	IRAN 2435 ó ASTM G154-ASTM G155-ASTM B117			
3.2	Material utilizado	NOTA 2			
4	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de CNEL			
<b>NOTAS:</b>					
1	La ménsula termoplástica para acometida deberá tener marcado el nombre o sello del fabricante.				
2	El cuerpo de la ménsula termoplástica para acometida deberá ser de material termoplástico con protección a los rayos de ultravioleta. Se instalará sobre conductores aislados con polietileno reticulado (XLPE). Las ménsulas de retención para acometidas se utilizarán conjuntamente con pinza de anclaje autoajustable sobre haz de conductores de acometida de hasta 4x25 mm <sup>2</sup> .				
3	Para el caso de los reportes de ensayo exigidos, no deben ser menor al año 2009. Los ensayos solicitados deben ser emitidos a nombre del fabricante.				
4	El Análisis químico de materias primas, debe indicar el tipo de termoplástico utilizado para la fabricación del producto ofertado.				
5	Especificar la Página donde se encuentre el detalle ofertado				

				<p>Ministerio de Electricidad y Energía Renovable</p>		<p>Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correos del Ecuador 2do piso PBX. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext 1235 RUC. 1768135980001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador</p>	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN							
PRECINTO PLÁSTICO							
Marca:							
Modelo:							
País de Origen:							
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN	OFERTADO	Índice nota 3			
1	MATERIAL	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección contra los rayos UV					
1.1	Norma de ensayos	2435 ensayo de envejecimiento climático y corrosión ó ASTM G154-ASTM G155-ASTM B117					
1.2	Requisitos generales:						
1.2.1	Color	Negro					
1.3	Requisitos mecánicos:						
1.3.1	Carga mínima de rotura	40 Kgf					
1.4	Resistencia a la intemperie:						
1.4.1	Corrosión	2435 ensayo de envejecimiento climático y corrosión ó ASTM B117					
1.4.2	Envejecimiento climático	2435 ensayo de envejecimiento climático y corrosión ó ASTM G154-ASTM G155					
2	DIMENSIONES						
2.1	Ancho x espesor x longitud (valores mínimos)	7 x 1,8 x 350 mm (tolerancia +5%)					
2.2	Forma de la punta	Cónica					
3	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1					
4	EMBALAJE						
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de CNEL					
4.2	Unidades por lote						
4.3	Peso neto aproximado						
5	CERTIFICACIONES						
5.1	Reportes de Ensayos	2435 ensayo de envejecimiento climático y corrosión ó ASTM G154-ASTM G155-ASTM B117 Nota 2					
5.2	Cumplimiento	UL Standars (E225994)					
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento del solicitante					
NOTAS:							
1	El precinto plástico cumple con la función de sujetar al cable preensamblado, para mantener su configuración trenzada compacta original. No se debe aceptar precintos plastificados o con recubrimiento de PVC debido a que no garantizan la resistencia a la intemperie. Tienen un dispositivo de cierre que asegura una constante presión sobre la cremallera de ajuste. Una vez instalados el sistema de cierre no debe abrirse por el peso del cable o variaciones de la temperatura ambiente.						
2	Para el caso de los reportes de ensayo exigidos, no deben ser menor al año 2009						
3	Especificar la Página donde se encuentre el detalle ofertado						

**\*Nota.- No considerar la descripción "MUESTRAS", puesto que no es requisito mínimo ni parámetros de calificación, sin embargo es de cumplimiento obligatorio en la parte contractual.**