ANEXOS
1.1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES.

CNEL EP - Unidad de Negocio Manabí
Dirección: Calle 7 S/N y Av. Malecón, Edificio Administrativo CNEL EP
Manta - Ecuador. **Teléfono:** (05) 370 2000
www.cnelep.gob.ec

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL		REVISIÓN: 05 FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
1	ESPECIFICACIONES GENERALES	
1.1	Transformador clase	Distribución
1.2	Transformador	Monofásico
1.3	Tipo	Autoprotegido
1.4	Fabricante.	Especificar
1.5	Normas de fabricación	NTE INEN 2120
2	CONDICIONES DE SERVICIO	
2.1	a) Servicio	Exterior - Continuo
2.2	b) Montaje	Poste
2.3	c) Tipo de refrigeración	ONAN
2.4	d) Altura sobre nivel de mar	3000 msnm
2.5	e) Temperatura ambiente mínima	4 ºC
2.6	f) Temperatura ambiente máxima	40 ºC
2.7	g) Temperatura ambiente promedio	30 ºC
2.8	h) Humedad relativa del medio ambiente	80%
	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	
3	CARACTERISTICAS 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 igual o mejor a tipo M-4
3.1.2	b) Construcción (enrollado o apilado)	Especificar
3.1.3	c) 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 o aluminio de acuerdo a requerimientos de las EDs. NOTA 1
3.2.1.2	b) Secundario	
3.2.1.3	c) Papel aislante (Norma):	Norma ASTM D1305 o IEC 60076-14
3.2.1.3.1	Tipo	Especificar
3.2.1.3.2	Clase de aislamiento	E
3.3	Características del aceite:	
3.3.1	Liquido mineral aislante y refrigerante, nuevo	NTE INEN-IEC 60296:2013 o ASTM D 3487
3.3.2	Tipo	Inhibido
3.3.3	Rigidez dieléctrica (kV)	Norma ASTM D 877 o ASTM D 1816 o IEC 60156
3.3.4	Libre de PCB	Método de acuerdo ASTM D 4059 o IEC 61619
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/cm2]	Desde -0,65 hasta +0,65
3.4.3	c) Fijación de la tapa al tanque	Banda de cierre apernada y empaque/ No suelda

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL		REVISIÓN: 05 FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3.4.4	d) Número secuecial de la Empresa contratante ubicado en el tanque (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Dígitos color rojo reflectivo adhesivo y/o pintado, letra tipo Arial de 6,5 x 4,2 x 1 cm de acuerdo a requerimientos de las EDs
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	Especificar
3.4.7.2	Material de la pintura	
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)
3.4.7.6	Clasificación ambiental	C3 o C5 de acuerdo a requerimientos de las EDs
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
3.4.9.1	ii) Número secuecial de la Empresa contratante (La secuencia de números será indicada oportunamente por la contratante)	Dígitos color rojo reflectivo adhesivo y/o pintado, letra tipo Arial de 3,2 x 2,1 x 0,5 cm de acuerdo a requerimientos de las EDs
3.5	Características de los pasa tapas (bujes):	
3.5.1	a) Norma aplicable	Norma ANSI C57.12.20, IEC 60137
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	Porcelana
3.5.4	d) Material bujes de MV	
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
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	5 posiciones
3.6.4	d) Indicador interno de nivel de aceite	Norma NTE INEN 2139
3.6.5	e) Válvula de alivio de presión	Norma NTE INEN 2139, NTC 3609
3.6.6	f) Luz piloto de alarma, cambiable exteriormente sin suspensión	Por encima del nivel aceite. Bloqueo antigiro
3.6.7	g) Placa de características	Norma NTE INEN 2130 - 2139
3.6.8	h) Localización de los terminales	Norma NTE INEN 2139
4	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	
4.1	Características de frecuencia, regulación:	
4.1.1	Frecuencia nominal	60 Hz

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL		REVISIÓN: 05 FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
4.1.2	Posición de las derivaciones bobinado primario	+1 a -3 x 2,5%
4.2	Características del aislamiento:	
4.2.1	Nivel Básico de Aislamiento - NBA (BIL)	NTE INEN IEC 60076-3
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	IEEE Std. C57.91
4.3.2	Incremento de temperatura admisibles	NTE INEN IEC 60076-2
4.3.3	Límites de calentamiento	
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 IEC 60076-1
4.5	Niveles máximos de Pérdidas admisibles:	
4.5.1	a) Pérdidas en vacìo al 100% del voltaje nominal [W]	NTE INEN 2114
4.5.2	b) Pérdidas en los devanados a la carga nominal (85°C) [W]	
4.5.3	c) Pèrdidas totales a plena carga (85°C) [W]	
4.5.4	d) Impedancia (85°C)	
4.5.5	e) Corriente de excitación (Max) % In	
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)	En concordancia con la impedancia del transformador
4.6.1.2.3	b3) Máxima corriente nominal	De acuerdo a la potencia del transformador.
4.6.2	Protecciones contra sobrevoltaje:	
4.6.2.1	a) Pararrayo de medio voltaje:	
4.6.2.1.1	Tipo	Oxido de Zinc en cápsula de caucho siliconado
4.6.2.1.2	Clase	Distribución - heavy duty
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/IEEE C.62.11
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	Desconectador de actuación falla visible	Especificar
4.6.2.1.9	Tapa avifauna	1 por polo

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL		REVISIÓN: 05 FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
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
4.6.2.2.6	Máximo Voltaje de descarga a 10 kA	1,9 kV
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 con madera tratada y certificada.
REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
7	DOCUMENTOS PARA OFERTA Y PROCESO DE RECEPCION	
7.1	Documentos y certificados de cumplimiento obligatorio:	
7.1.1	Certificación de conformidad con sello de calidad INEN	Norma NTE INEN 2120. Para la Evaluación de la Conformidad de los transformadores, deberá referirse al numeral 9 del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 012 "Transformadores de Energía Eléctrica", publicado en la página del INEN. Los productos de fabricación nacional que cuenten con Sello de Calidad INEN no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.
7.1.2	Garantías Técnica	Mínimo 36 meses
8	Certificar que dispondrá de un stock de repuestos para mantenimiento de transformadores autoprotegidos monofásicos (CSP)	*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.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL		REVISIÓN: 05 FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
9	CRITERIOS DE COORDINACIÓN	
9.1	La Contratante entregará a la contratista toda la información requerida para el estudio de coordinación de protecciones	
9.2	Información que debe suministrar el fabricante:	
9.2.1	Un gráfico de coordinación para las zonas de corrientes de corto circuito que indique:	
9.2.2	Curvas del fusible e interruptor seleccionados	
9.2.3	Curva de daño del transformador de acuerdo con las especificaciones ANSI C57.12.109	
9.2.4	Valor de corriente de cortocircuito nominal limitada por la impedancia del transformador	
9.2.5	Curva de capacidad térmica	
9.2.6	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	
REQUERIMIENTOS ETAPA CONTRACTUAL		
10.1	Pruebas y Recepción:	
10.1.1	La verificación de las pruebas de Rutina se realizarán por representantes técnicos de la entidad Contratante	Norma NTE INEN 2111 / NTE INEN IEC 60076-1 -Medición de la resistencia de los devanados. -Medición de la relación de transformación, incluida polaridad. -Medición de los voltajes de cortocircuito -Medición de las pérdidas con carga -Medición de las pérdidas sin carga (en vacío) y corriente de excitación -Prueba de voltaje aplicado -Prueba de sobrevoltaje inducido. -Medición de la resistencia de aislamiento -Prueba de la rigidez dieléctrica del líquido aislante y refrigerante. -Las que considere la entidad contratante. Para la verificación de las pruebas FAT el muestreo estará a cargo de los representantes técnicos de las EDs.
10.1.2	Pruebas del aceite dieléctrico: rigidez, No. de neutralización, voltaje interfacial, color, etc.	NTE INEN-IEC 60296:2013 o ASTM D 3487 o IEC 60422

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL		REVISIÓN: 05
		FECHA: 2024-03-21
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
10.1.3	Certificado de pruebas para cada transformador	Como mínimo lo indicado en NTE INEN 2138
NOTAS:		
1	*Cobre: Se aplica en sectores urbanos y urbanos marginales, queda opcional el uso de aluminio en los sectores antes citados. *Aluminio: Se aplica en los sectores rurales, zonas protegidas, parques, zonas con alto impacto de hurto y queda opcional en zonas urbanas y urbanas marginales.	
2	Previo ingreso en bodegas, las EDs realizarán en sus laboratorios las pruebas por muestreo al lote adjudicado conforme a sus requerimientos.	
3	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.	
4	En caso de utilizar normas diferentes a las especificadas; estas deberán ser equivalentes o superiores.	
5	Las normas aplicables corresponderán a la última revisión vigente.	
6	Los componentes y accesorios del transformador no deberán tener más de 3 años desde su fabricación, para lo cual la empresa Contratante podrá verificar esta información en coordinación con la empresa fabricante.	

EL NUEVO ECUADOR

Ministerio de Energía y Minas

ESPECIFICACIONES PARTICULARES - TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TECNICA	POTENCIA NOMINAL [KVA]	VOLTAJE NOMINAL		N° DE BUJES EN MV	POLARIDAD	GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	Pararrayo para medio voltaje			NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]				Primario [KV]	Secundario [KV]			Máximo voltaje nominal (kV)	Máx. Voltaje continua operación MCOV (kV)	Máx. voltaje de descarga (kV) a 10 KA	
1	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 6300 - 120/240 V	10,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
2	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 6300 - 120/240 V	15,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
3	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 6300 - 120/240 V	25,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
4	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 6300 - 120/240 V	37,50	6.300	120-240	2	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
5	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 6300 - 120/240 V	50,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	48
6	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 6300 - 120/240 V	75,00	6.300	120-240	2	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	6,00	5,10	22,00	51
7	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	3,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
8	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	5,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
9	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	10,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
10	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	15,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
11	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	25,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
12	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240V	37,50	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
13	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	50,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	10,00	8,40	32,00	48
14	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 13200 GRDY/7620 V - 120/240 V	75,00	13200 GRDY / 7620	120-240	1	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	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	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	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	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	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	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	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	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	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	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	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	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	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	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	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	ADITIVA	Ii6	17,50	<1,1	95,00	3,00	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	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
24	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 3 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	3,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
25	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	5,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
26	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	5,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
27	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	10,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
28	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 10 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	10,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48

EL NUEVO ECUADOR

Ministerio de Energía y Minas

ESPECIFICACIONES PARTICULARES - TRANSFORMADORES MONOFASICOS - AUTOPROTEGIDOS CON ACEITE MINERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN TECNICA	POTENCIA NOMINAL [KVA]	VOLTAJE NOMINAL		N° DE BUJES EN MV	POLARIDAD	GRUPO DE CONEXIÓN SEGÚN IEC	CLASE DE AISLAMIENTO (VOLTAJE MAS ELEVADO PARA EL EQUIPO)		NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (VOLTAJE SOPORTABLE DE IMPULSO) Primario [KVpico]	Prueba de Voltaje aplicado en el Secundario [KV rms]	Pararrayo para medio voltaje			NIVEL DE RUIDO [dB]
			MV [V]	BV [V]				Primario [KV]	Secundario [KV]			Máximo voltaje nominal (kV)	Máx. Voltaje continua operación MCOV (kV)	Máx. voltaje de descarga (kV) a 10 KA	
29	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	15,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
30	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 15 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	15,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
31	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	25,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
32	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 25 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	25,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
33	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	37,50	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
34	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 37.5 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	37,50	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
35	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	50,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
36	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 50 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	50,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	48
37	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 22000 GRDY/12700 - 120/240 V	75,00	22000GRDY / 12700	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	18,00	15,00	57,50	51
38	TRANSF. MONOF. AUTOPROTEGIDO (CSP) 75 KVA, 22860 GRDY/13200 - 120/240 V	75,00	22860GRDY / 13200	120-240	1	SUSTRACTIVA	Ii0	24,00	<1,1	125,00	3,00	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	SUSTRACTIVA	Ii0	36,00	<1,1	170,00	3,00	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	SUSTRACTIVA	Ii0	36,00	<1,1	170,00	3,00	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	SUSTRACTIVA	Ii0	36,00	<1,1	170,00	3,00	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	SUSTRACTIVA	Ii0	36,00	<1,1	170,00	3,00	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	SUSTRACTIVA	Ii0	36,00	<1,1	170,00	3,00	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	SUSTRACTIVA	Ii0	36,00	<1,1	170,00	3,00	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	SUSTRACTIVA	Ii0	36,00	<1,1	170,00	3,00	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	SUSTRACTIVA	Ii0	36,00	<1,1	170,00	3,00	27,00	22,00	86,60	51

NOTA:

1 Las EDs podrán exigir el cumplimiento de Norma IEEE Std. C57.12.00 en lo que corresponde a nivel básico de aislamiento secundario de 30 kV pico.

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

GRAPA ALEACIÓN DE AI, DERIVACIÓN PARA LÍNEA EN CALIENTE	REVISIÓN: 05 FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Cuerpo principal del conector	Aleación de Aluminio 356 T6 ó equivalente
1.2	Tornillo de ojo principal	Bronce plateado o estañado norma ASTM-B148, aleación 9B
1.3	Tornillo de ojo derivación	Bronce al Aluminio, ASTM-B148, aleación 9B
1.4	Arandelas o resortes	Acero galvanizado ó inoxidable
2	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
3	DIMENSIONES	
3.1	Diámetro interior del ojo para operar la pértiga	19 mm (3/4")
4	ACABADO	
4.1	Resistente a la corrosión según morma	ASTM B-117
4.2	Número de operaciones mayor a	1500
5	EMBALAJE	
5.1	Peso neto por unidad, kg	De acuerdo a requerimiento de las EDs
5.2	Peso bruto por caja, kg	
5.3	Número de piezas por caja	
6	CERTIFICACIONES	
6.1	Fabricación, propiedades eléctricas, mecánicas	NOTA 2
7	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		

1	Los componentes de las grapas deben ser libres de porosidades en su estructura, puntas filosas, agrietamientos, roturas, rayas y otros defectos que afecten la manipulación y el comportamiento. Todas las partes deben ser moldeadas, maquinadas y ensambladas con suficiente precisión para ser operados suavemente por la mano y debe ser libre de apretadas excesivas que afecten las aplicaciones repetitivas y el torque recomendado para su instalación. La grapa debe estar diseñada para aplicaciones en servicio pesado, donde el perno de ojo debe tener un apriete en sentido positivo para toda clase de pértigas de línea viva. El perno de ojo debe estar permanentemente lubricado para facilitar múltiples operaciones y protegido contra la corrosión. La grapa no debe presentar aflojamiento en funcionamiento debido a la vibración, a los ciclos térmicos y cambios bruscos de temperatura, para ello, su diseño mecánico debe tener un torque de retención después del apretado. El cuerpo de la grapa debe ser resistente y proteger el roscado de los daños ocasionados por el arco producido por las corrientes al momento de apretar y desapretar la grapa. La supeficie de contacto entre el conector y el conductor debe ser de manera que permita una unión segura entre el conector y el conductor, evitando deslizamientos de la grapa sobre el cable mientras esta se aprieta y de la concentración de esfuerzos mecánicos en los extremos de la mandíbula previniendo la deformación o doblado del alambre. Las superficies de contacto deben ser fabricadas con la misma fundición y aleación para asegurar la misma resistencia al paso de la corriente eléctrica. La superficie de contacto entre el conductor principal y el conector debe estar cubierta de un compuesto inhibidor. La grapa de línea viva deberá ser clase A, 500 ciclos y clase 3 de resistencia mecánica según la norma ANSI C119.4. Sobre el cuerpo de la grapa se grabará en bajo relieve: material de fabricación, el rango de sujeción de los conductores, el nombre o marca del fabricante.
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, 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.

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

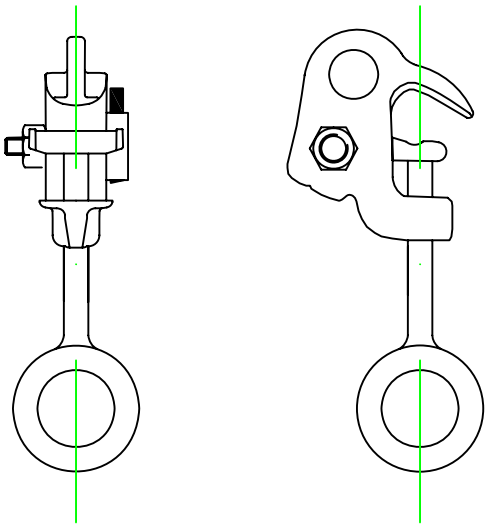
ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE GRAPA ALEACIÓN DE AI, DERIVACIÓN PARA LÍNEA EN CALIENTE

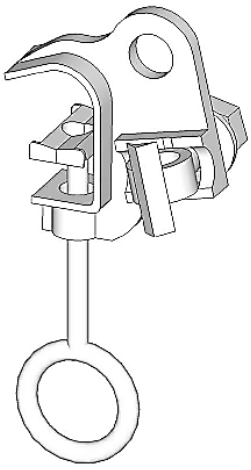
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CONDUCTOR PRINCIPAL		CONDUCTOR DERIVADO	
		AAC	ACSR	AAC	ACSR
5	GRAPA ALEACIÓN DE AI, DERIVACIÓN PARA LÍNEA EN CALIENTE	8 Sol. - 2/0	8 - 2/0	8 Sol. - 2/0	8 - 1/0
		6 Sol. - 400 MCM	8 - 397,5	6 Sol. - 4/0	6 - 4/0

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

GRAPA ALEACIÓN DE AI, DERIVACIÓN PARA LÍNEA EN CALIENTE	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15





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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN	REVISIÓN: 04
	FECHA: 2012-07-30

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Norma de fabricación del conector	ASTM B221, ANSI H35.1, C119.4, UL-486B
1.2	Norma de tensión de elongación de la barra	ASTM B-1
1.3	Barra ó Alambre	Aleación de cobre estañado
1.4	Conector de compresión	Aleación de Aluminio
1.5	Forma del estribo	"V"
2	PROPIEDADES CONTRUCTIVAS	NOTA 1
2.1	Número de conectores de compresión	2
2.2	Accesorio de contacto o unión	
2.2.1	Pasta conductora antioxidante o compuesto inhibidor	NOTA 1
3	DIMENSIONES DEL ESTRIBO	
3.1	Altura(distancia interior del estribo al conector de compresión)	ver especificaciones particulares
3.2	Base (ancho del estribo)	ver especificaciones particulares
4	EMBALAJE	
4.1	Peso neto por unidad, kg	De acuerdo a requerimiento de las EDs
4.2	Peso bruto por caja, kg	
4.3	Nùmero de piezas por caja	
5	CERTIFICACIONES	
5.1	Fabricación, propiedades eléctricas, mecánicas	NOTA 2
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs

NOTAS:	
1	Las aleaciones de Al deben llevar un compuesto inhibidor desde fábrica en las ranuras. Debe ser un fluido de alta viscosidad, el cual tiene partículas metálicas pulverizadas que mejoran el contacto eléctrico y mecánico al penetrar en las capas de film de óxido, debe mejorar la conductividad y la resistencia eléctrica de la conexión. Este compuesto deberá ser resistente al agua, a la intemperie y debe evitar la corrosión galvánica. Deberá tener su plasticidad bajo las más severas condiciones ambientales y permanecer en la zona de contacto nominal durante períodos de sobrecarga, corrientes de cortocircuito u ondas de sobretensiones. El compuesto no debe deteriorarse con los ciclos térmicos y mantener la resistencia eléctrica de contacto permanente.
2	La barra principal del estribo es alambre de aleación cobre estañado, de superficie áspera o rugosa en la parte de conexión de la grapa de línea viva, de tal manera que la grapa no se deslice al momento del apriete. La barra será de sección circular y de un calibre mínimo No. 2 AWG. La superficie del Estribo para grapa de línea viva, deberá ser lisa y libre de astilladuras o imperfecciones y totalmente resistente a la corrosión. El estribo debe estar diseñado para aguantar la rotación y el golpe ejercido por la pértiga cuando se manipula la grapa de línea viva. Sin embargo, se debe garantizar que el estribo no rote cuando se manipula la grapa. El estribo debe ser utilizado en conductores de material ACSR, AAC ó AAAC. El conector de compresión cumplirá las especificaciones técnicas correspondientes, y deberá estar de acuerdo con el calibre del conductor a ser comprimido. El estribo deberá ser resistente a la vibración propia de las redes y sus componentes deben estar libres de porosidades en su estructura, puntas filosas, agrietamientos, roturas y otros defectos que afecten la manipulación y el comportamiento del mismo. El material utilizado para la fabricación del estribo deberá ser capaz de operar en un rango de temperatura entre -25°C y 105°C y no será dañino para el medio ambiente ni tóxico o irritante para los seres humanos.
3	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.

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 PARTICULARES DE ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CONDUCTOR		BARRA Ó ALAMBRE	Base/Altura
		ALUMINIO	ACSR, 6201,5005		
1	ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN	2 - 6 Sol	2 - 4	2 Sol.	2-1/2" / 2-1/2"
2		1/0	1/0		2-1/2" / 3-1/2"
3		2/0 - 4/0	2/0 - 4/0	1/0 Sol.	3-1/2" / 3-1/2"
4		350	336,4		

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, UNIPOLAR, ABIERTO, ROMPEARCO, 15 kV, BIL 95 kV, 12 kA, 100 A		REVISIÓN: 05
		FECHA : 2025-03-25
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7	MARCACIÓN	NOTA 8
III. REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
8	CERTIFICADOS	NOTA 9, NOTA 10
8.1	Certificado de conformidad del producto o reportes de ensayo	Conformidad de producto: Según la norma IEEE C37.42 Reportes de ensayo: Según la norma IEEE C37.41
9	GARANTÍA TÉCNICA	2 años
10	MUESTRA	SI. Conforme requiera la entidad.
IV. REQUERIMIENTOS ETAPA CONTRACTUAL		
11	NOTA ADICIONAL PARA EL OFERENTE	NOTA 11
NOTAS		
1	La base del seccionador es de un solo aislador y deberá ser fabricado en porcelana de alta pureza. La fijación de los componentes de la base será mediante la inserción en el aislador. La porcelana será producida en proceso en húmedo y estará constituido en material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas . El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. Se deberá asegurar una distribución uniforme de los esfuerzos sobre la porcelana. Las partes metálicas deben ser de acero fundido galvanizado. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones.	
2	El contacto superior de la base se compone de: 1. Soporte superior de acero inoxidable, cuya función es fijar el conector bimetálico, el contacto eléctrico y el resorte; en el sitio donde se instale el resorte, debe tener una cavidad tipo receptáculo con las seguridades y guías necesarias para evitar que se desubique el resorte de su posición original. 2. Contacto eléctrico superior, que será una lámina de cobre altamente conductivo con un revestimiento de plata mínimo 12 micras, debe tener una cavidad tipo receptáculo para enclavar el resorte con el contacto superior del portafusible y evitar cualquier "sobrecarrera" posible, además deberá considerar guías longitudinales laterales. Debe estar fijado a la base mediante un pivote con remache de acero inoxidable, una superficie convexa o un mecanismo que garantice la correcta posición del resorte. 3. Resorte de acero inoxidable, ubicado entre el soporte y el contacto eléctrico, sirve para asegurar el contacto eléctrico a presión con el portafusible y prevenir arcos durante la apertura o cierre del seccionador. 4. Ganchos para operación con equipo de extinción de arco.	
3	El contacto inferior de la base se compone de: A. Soporte inferior de acero inoxidable, cuya función es fijar el conector bimetálico y el contacto eléctrico. B. Contacto eléctrico inferior, que será una lámina de de cobre altamente conductivo con un revestimiento de plata mínimo 12 micras C. Soporte para el portafusible, será fabricada por moldeo, de bronce o una aleación de cobre que tenga un mínimo del 62% de pureza, y estará protegido contra la corrosión de forma que, en caso de oxidación, no se reduzca la conductividad de los contactos. Este soporte no debe permitir el desprendimiento del portafusible en las maniobras de apertura o cierre.	
4	Los conectores ranura paralela deben poseer la pasta conductora antioxidante, aplicada alrededor de las ranuras para el conductor eléctrico, esta pasta elimina la capa de óxido que se forma por la acción antioxidante y su insolubilidad en el agua, el gas o el petróleo, eliminando el ingreso de aire y humedad en las conexiones. La pasta debe cumplir la norma ASTM D 217.	
5	El portafusible debe ser fabricado de material no inflamable, resistente a la intemperie, a rayos ultravioleta y a la temperatura de operación del equipo, que no absorba humedad, de alta rigidez mecánica y con propiedades que faciliten la extinción del arco eléctrico.	
6	Contacto superior del portafusible: será elaborada de cobre o bronce revestido en plata. Al cuerpo del contacto superior debe estar integrado, mediante fundición, un ojal o anillo para abrir y cerrar con herramientas de desconexión convencionales desde el suelo. El contacto superior debe tener incorporado una cuchilla de conexión de forma "C", la cual debe ingresar perfectamente en el dispositivo rompearco para cerrar el circuito electrico. Contacto inferior del portafusible: será elaborada de cobre o bronce revestido en plata.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, UNIPOLAR, ABIERTO, ROMPEARCO, 15 kV, BIL 95 kV, 12 kA, 100 A		REVISIÓN: 05
		FECHA : 2025-03-25
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7	La bisagra estará fabricada de bronce de alta resistencia con revestimiento de plata, debe asegurar el alineamiento del portafusible durante el cierre. Debe acoplarse con el contacto inferior del portafusible de manera que permita dejar caer y levantar el portafusible con facilidad. El gatillo será de acero inoxidable, de superficie razonablemente curvo y con una ranura en el centro para colocación del tirafusible. Debe operar a alta velocidad para garantizar la separación entre terminales del fusible al fundirse.	
8	El seccionador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: - Nombre o logotipo que identifique del fabricante - Número o modelo de fabricación - Corriente de operación continúa - Voltaje máximo de operación - Corriente de cortocircuito momentánea	
9	Los certificados de conformidad de producto o reportes de ensayos, según la normas señaladas en este documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditado o laboratorios acreditados, respectivamente, documentación que debe estar vigente y ser avalada por el SAE a nombre del oferente, para su presentación en el proceso de adquisición. Estos documentos deben ser presentados en idioma español o inglés.	
10	Si el oferente presenta normas de fabricación y/o ensayo distintas a las solicitadas, estas normas deberán ser basadas en la normativa internacional señalada en esta especificación. El oferente debe anexar la norma o el extracto de la misma donde se verifique lo establecido anteriormente.	
11	Las Empresas Distribuidoras, en la etapa contractual, se reservan el derecho de realizar las pruebas en un laboratorio no acreditado o en un laboratorio acreditado. En caso de no resultar satisfactorios las pruebas se rechazará el lote.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, UNIPOLAR, ABIERTO, ROMPEARCO, 15 kV, BIL 95 kV, 12 kA, 200 A		REVISIÓN: 05
		FECHA : 2025-03-25
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
I. CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1	INFORMACIÓN GENERAL:	
1.1	Marca	Indicar
1.2	País de origen	Indicar
1.3	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP
II. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS		
2	CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO:	
2.1	Normas de diseño y pruebas	IEEE C37.42-2016 y IEEE C37.41-2016
2.2	Clase	A, distribución
2.3	Mecanismo de operación	Manual con pértiga
2.4	Operación	Con carga
3	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
3.1	Frecuencia	60 Hz
3.2	Máximo voltaje de diseño	27 kV
3.3	Corriente nominal	200 A
3.4	Nivel básico de aislamiento (BIL)	Igual o superior a 95 kV
3.5	Voltaje soportado en seco a frecuencia industrial, terminal a tierra, mínimo	35 kV
3.6	Voltaje soportado en húmedo a frecuencia industrial, terminal a tierra, mínimo	30 kV
3.7	Voltaje soportado en seco a frecuencia industrial, terminal a terminal, mínimo	35 kV
4	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	
4.1	Dispositivo rompearco	Si. De material resistente a condiciones ambientales y a rayos ultravioleta. Además, debe tolerar las pruebas mecánica establecidas en la norma ANSI/IEEE C37.41 sin quebrarse o romperse.
4.2	Método de fijación	Estructura de soporte o cruceta
4.3	Base	
4.3.1	Material	NOTA 1
4.3.2	Color	Gris
4.3.3	Contacto superior de la base	NOTA 2
4.3.4	Ganchos para operación con equipo de extinción de arco.	No
4.3.5	Contacto inferior de la base	NOTA 3
4.3.6	Conector bimetálico	Ranura paralela de cobre estañado o bronce estañado, para conductor de aluminio o cobre, con rango de sujeción mínimo desde 2 AWG (33,6 mm2) hasta 4/0 AWG(107,2 mm2). Se acepta rangos de sujeción superiores al mencionado. NOTA 4
4.4	Portafusible	
4.4.1	Material	NOTA 5
4.4.2	Contacto superior e inferior del portafusible	NOTA 6
4.4.3	Bisagra y gatillo	NOTA 7
4.4.4	Forma de cabeza	Tipo Bola
4.5	Piezas de hierro o acero	Galvanizado en caliente, según la norma ASTM A 153
5	OPERACIONES.	
5.1	Número de operaciones de apertura y cierre	Mínimo 200, según IEEE C37.41
6	ACCESORIOS	
6.1	Soporte para montaje	Soporte tipo ANSI B, según la norma IEEE C37.42

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, UNIPOLAR, ABIERTO, ROMPEARCO, 15 kV, BIL 95 kV, 12 kA, 200 A		REVISIÓN: 05
		FECHA : 2025-03-25
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7	MARCACIÓN	NOTA 8
III. REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
8	CERTIFICADOS	NOTA 9, NOTA 10
8.1	Certificado de conformidad del producto o reportes de ensayo	Conformidad de producto: Según la norma IEEE C37.42 Reportes de ensayo: Según la norma IEEE C37.41
9	GARANTÍA TÉCNICA	2 años
10	MUESTRA	SI. Conforme requiera la entidad.
IV. REQUERIMIENTOS ETAPA CONTRACTUAL		
11	NOTA ADICIONAL PARA EL OFERENTE	NOTA 11
NOTAS		
1	La base del seccionador es de un solo aislador y deberá ser fabricado en porcelana de alta pureza. La fijación de los componentes de la base será mediante la inserción en el aislador. La porcelana será producida en proceso en húmedo y estará constituido en material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas . El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. Se deberá asegurar una distribución uniforme de los esfuerzos sobre la porcelana. Las partes metálicas deben ser de acero fundido galvanizado. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones.	
2	El contacto superior de la base se compone de: 1. Soporte superior de acero inoxidable, cuya función es fijar el conector bimetálico, el contacto eléctrico y el resorte; en el sitio donde se instale el resorte, debe tener una cavidad tipo receptáculo con las seguridades y guías necesarias para evitar que se desubique el resorte de su posición original. 2. Contacto eléctrico superior, que será una lámina de cobre altamente conductivo con un revestimiento de plata mínimo 12 micras, debe tener una cavidad tipo receptáculo para enclavar el resorte con el contacto superior del portafusible y evitar cualquier "sobrecarrera" posible, además deberá considerar guías longitudinales laterales. Debe estar fijado a la base mediante un pivote con remache de acero inoxidable, una superficie convexa o un mecanismo que garantice la correcta posición del resorte. 3. Resorte de acero inoxidable, ubicado entre el soporte y el contacto eléctrico, sirve para asegurar el contacto eléctrico a presión con el portafusible y prevenir arcos durante la apertura o cierre del seccionador. 4. Ganchos para operación con equipo de extinción de arco	
3	El contacto inferior de la base se compone de: A. Soporte inferior de acero inoxidable, cuya función es fijar el conector bimetálico y el contacto eléctrico. B. Contacto eléctrico inferior, que será una lámina de de cobre altamente conductivo con un revestimiento de plata mínimo 12 micras C. Soporte para el portafusible, será fabricada por moldeo, de bronce o una aleación de cobre que tenga un mínimo del 62% de pureza, y estará protegido contra la corrosión de forma que, en caso de oxidación, no se reduzca la conductividad de los contactos. Este soporte no debe permitir el desprendimiento del portafusible en las maniobras de apertura o cierre.	
4	Los conectores ranura paralela deben poseer la pasta conductora antioxidante, aplicada alrededor de las ranuras para el conductor eléctrico, esta pasta elimina la capa de óxido que se forma por la acción antioxidante y su insolubilidad en el agua, el gas o el petróleo, eliminando el ingreso de aire y humedad en las conexiones. La pasta debe cumplir la norma ASTM D 217.	
5	El portafusible debe ser fabricado de material no inflamable, resistente a la intemperie, a rayos ultravioleta y a la temperatura de operación del equipo, que no absorba humedad, de alta rigidez mecánica y con propiedades que faciliten la extinción del arco eléctrico.	
6	Contacto superior del portafusible: será elaborada de cobre o bronce revestido en plata. Al cuerpo del contacto superior debe estar integrado, mediante fundición, un ojal o anillo para abrir y cerrar con herramientas de desconexión convencionales desde el suelo. El contacto superior debe tener incorporado una cuchilla de conexión de forma "C", la cual debe ingresar perfectamente en el dispositivo rompearco para cerrar el circuito electrico. Contacto inferior del portafusible: será elaborada de cobre o bronce revestido en plata.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, UNIPOLAR, ABIERTO, ROMPEARCO, 15 kV, BIL 95 kV, 12 kA, 200 A		REVISIÓN: 05
		FECHA : 2025-03-25
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7	La bisagra estará fabricada de bronce de alta resistencia con revestimiento de plata, debe asegurar el alineamiento del portafusible durante el cierre. Debe acoplarse con el contacto inferior del portafusible de manera que permita dejar caer y levantar el portafusible con facilidad. El gatillo será de acero inoxidable, de superficie razonablemente curvo y con una ranura en el centro para colocación del tirafusible. Debe operar a alta velocidad para garantizar la separación entre terminales del fusible al fundirse.	
8	El seccionador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: - Nombre o logotipo que identifique del fabricante - Número o modelo de fabricación - Corriente de operación continúa - Voltaje máximo de operación - Corriente de cortocircuito momentánea	
9	Los certificados de conformidad de producto o reportes de ensayos, según la normas señaladas en este documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditado o laboratorios acreditados, respectivamente, documentación que debe estar vigente y ser avalada por el SAE a nombre del oferente, para su presentación en el proceso de adquisición. Estos documentos deben ser presentados en idioma español o inglés.	
10	Si el oferente presenta normas de fabricación y/o ensayo distintas a las solicitadas, estas normas deberán ser basadas en la normativa internacional señalada en esta especificación. El oferente debe anexar la norma o el extracto de la misma donde se verifique lo establecido anteriormente.	
11	Las Empresas Distribuidoras, en la etapa contractual, se reservan el derecho de realizar las pruebas en un laboratorio no acreditado o en un laboratorio acreditado. En caso de no resultar satisfactorios las pruebas se rechazará el lote.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, UNIPOLAR, ABIERTO, ROMPEARCO, 27 kV, BIL 125 kV, 12 kA, 100 A		REVISIÓN: 05
		FECHA : 2025-03-25
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
I. CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1	INFORMACIÓN GENERAL:	
1.1	Marca	Indicar
1.2	País de origen	Indicar
1.3	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP
II. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS		
2	CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO:	
2.1	Normas de diseño y pruebas	IEEE C37.42-2016 y IEEE C37.41-2016
2.2	Clase	A, distribución
2.3	Mecanismo de operación	Manual con pértiga
2.4	Operación	Con carga
3	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
3.1	Frecuencia	60 Hz
3.2	Máximo voltaje de diseño	27 kV
3.3	Corriente nominal	100 A
3.3	Nivel básico de aislamiento (BIL)	125 kV
3.5	Voltaje soportado en seco a frecuencia industrial, terminal a tierra, mínimo	42 kV
3.6	Voltaje soportado en húmedo a frecuencia industrial, terminal a tierra, mínimo	36 kV
3.7	Voltaje soportado en seco a frecuencia industrial, terminal a terminal, mínimo	42 kV
4	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	
4.1	Dispositivo rompearco	Si. De material resistente a condiciones ambientales y a rayos ultravioleta. Además, debe tolerar las pruebas mecánica establecidas en la norma ANSI/IEEE C37.41 sin quebrarse o romperse.
4.2	Método de fijación	Estructura de soporte o cruceta
4.3	Base	
4.3.1	Material	NOTA 1
4.3.2	Color	Gris
4.3.3	Contacto superior de la base	NOTA 2
4.3.4	Ganchos para operación con equipo de extinción de arco.	No
4.3.5	Contacto inferior de la base	NOTA 3
4.3.6	Conector bimetálico	Ranura paralela de cobre estañado o bronce estañado, para conductor de aluminio o cobre, con rango de sujeción mínimo desde 2 AWG (33,6 mm2) hasta 4/0 AWG(107,2 mm2). Se acepta rangos de sujeción superiores al mencionado. NOTA 4
4.4	Portafusible	
4.4.1	Material	NOTA 5
4.4.2	Contacto superior e inferior del portafusible	NOTA 6
4.4.3	Bisagra y gatillo	NOTA 7
4.4.4	Forma de cabeza	Tipo Bola
4.5	Piezas de hierro o acero	Galvanizado en caliente, según la norma ASTM A 153
5	OPERACIONES.	
5.1	Número de operaciones de apertura y cierre	Mínimo 200, según IEEE C37.41

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, UNIPOLAR, ABIERTO, ROMPEARCO, 27 kV, BIL 125 kV, 12 kA, 100 A		REVISIÓN: 05
		FECHA : 2025-03-25
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6	ACCESORIOS	
6.1	Soporte para montaje	Soporte tipo ANSI B, según la norma IEEE C37.42
7	MARCACIÓN	NOTA 8
III. REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
8	CERTIFICADOS	NOTA 9, NOTA 10
8.1	Certificado de conformidad del producto o reportes de ensayo	Conformidad de producto: Según la norma IEEE C37.42 Reportes de ensayo: Según la norma IEEE C37.41
9	GARANTÍA TÉCNICA	2 años
10	MUESTRA	SI. Conforme requiera la entidad.
IV. REQUERIMIENTOS ETAPA CONTRACTUAL		
11	NOTA ADICIONAL PARA EL OFERENTE	NOTA 11
NOTAS		
1	La base del seccionador es de un solo aislador y deberá ser fabricado en porcelana de alta pureza. La fijación de los componentes de la base será mediante la inserción en el aislador. La porcelana será producida en proceso en húmedo y estará constituido en material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas . El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. Se deberá asegurar una distribución uniforme de los esfuerzos sobre la porcelana. Las partes metálicas deben ser de acero fundido galvanizado. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones.	
2	El contacto superior de la base se compone de: 1. Soporte superior de acero inoxidable, cuya función es fijar el conector bimetálico, el contacto eléctrico y el resorte; en el sitio donde se instale el resorte, debe tener una cavidad tipo receptáculo con las seguridades y guías necesarias para evitar que se desubique el resorte de su posición original. 2. Contacto eléctrico superior, que será una lámina de cobre altamente conductivo con un revestimiento de plata mínimo 12 micras, debe tener una cavidad tipo receptáculo para enclavar el resorte con el contacto superior del portafusible y evitar cualquier "sobrecarrera" posible, además deberá considerar guías longitudinales laterales. Debe estar fijado a la base mediante un pivote con remache de acero inoxidable, una superficie convexa o un mecanismo que garantice la correcta posición del resorte. 3. Resorte de acero inoxidable, ubicado entre el soporte y el contacto eléctrico, sirve para asegurar el contacto eléctrico a presión con el portafusible y prevenir arcos durante la apertura o cierre del seccionador. 4. Ganchos para operación con equipo de extinción de arco.	
3	El contacto inferior de la base se compone de: A. Soporte inferior de acero inoxidable, cuya función es fijar el conector bimetálico y el contacto eléctrico. B. Contacto eléctrico inferior, que será una lámina de de cobre altamente conductivo con un revestimiento de plata mínimo 12 micras C. Soporte para el portafusible, será fabricada por moldeo, de bronce o una aleación de cobre que tenga un mínimo del 62% de pureza, y estará protegido contra la corrosión de forma que, en caso de oxidación, no se reduzca la conductividad de los contactos. Este soporte no debe permitir el desprendimiento del portafusible en las maniobras de apertura o cierre.	
4	Los conectores ranura paralela deben poseer la pasta conductora antioxidante, aplicada alrededor de las ranuras para el conductor eléctrico, esta pasta elimina la capa de óxido que se forma por la acción antioxidante y su insolubilidad en el agua, el gas o el petróleo, eliminando el ingreso de aire y humedad en las conexiones. La pasta debe cumplir la norma ASTM D 217.	
5	El portafusible debe ser fabricado de material no inflamable, resistente a la intemperie, a rayos ultravioleta y a la temperatura de operación del equipo, que no absorba humedad, de alta rigidez mecánica y con propiedades que faciliten la extinción del arco eléctrico.	

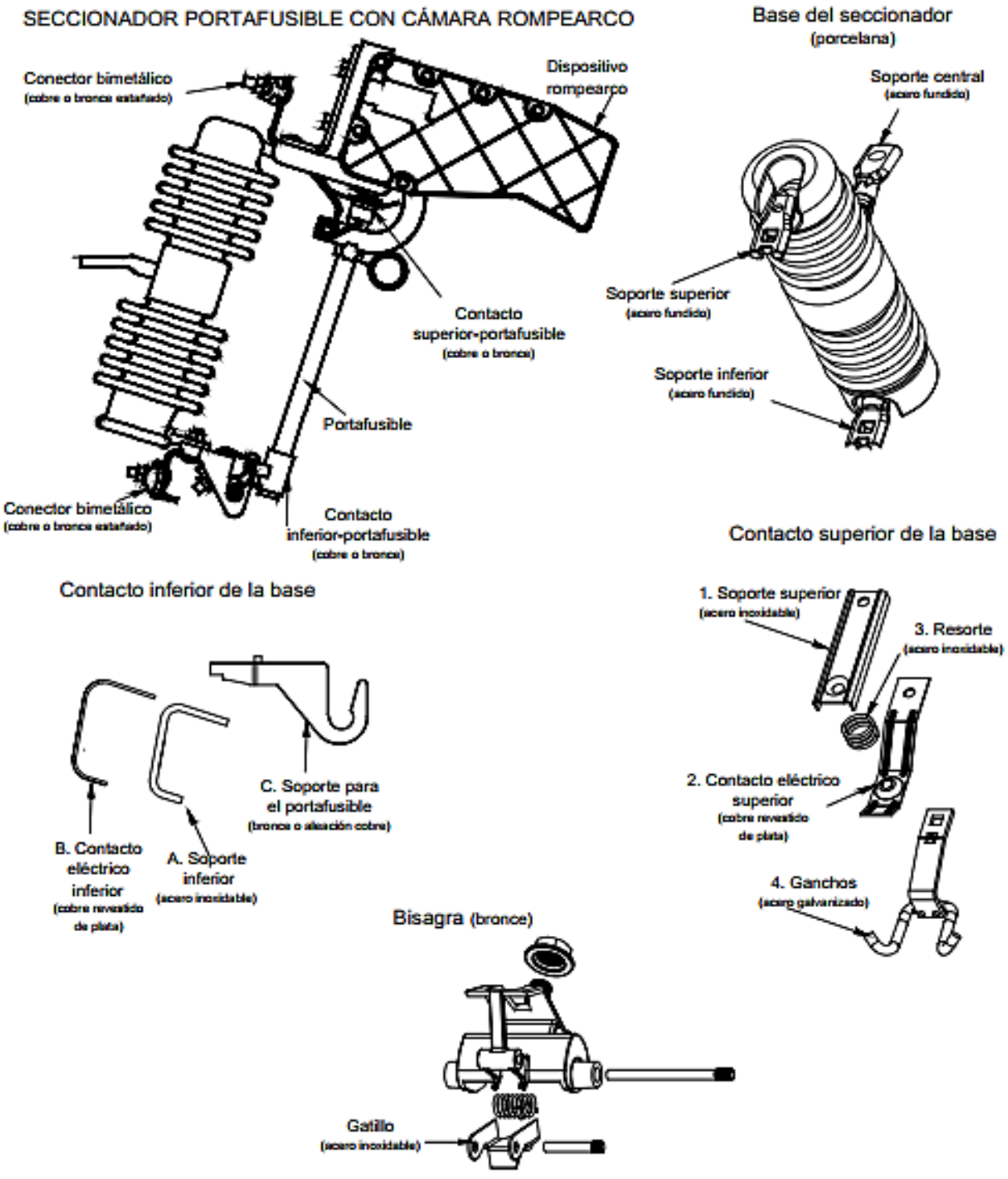
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, UNIPOLAR, ABIERTO, ROMPEARCO, 27 kV, BIL 125 kV, 12 kA, 100 A		REVISIÓN: 05
		FECHA : 2025-03-25
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6	Contacto superior del portafusible: será elaborada de cobre o bronce revestido en plata. Al cuerpo del contacto superior debe estar integrado, mediante fundición, un ojal o anillo para abrir y cerrar con herramientas de desconexión convencionales desde el suelo. El contacto superior debe tener incorporado una cuchilla de conexión de forma "C", la cual debe ingresar perfectamente en el dispositivo rompearco para cerrar el circuito electrico. Contacto inferior del portafusible: será elaborada de cobre o bronce revestido en plata.	
7	La bisagra estará fabricada de bronce de alta resistencia con revestimiento de plata, debe asegurar el alineamiento del portafusible durante el cierre. Debe acoplarse con el contacto inferior del portafusible de manera que permita dejar caer y levantar el portafusible con facilidad. El gatillo será de acero inoxidable, de superficie razonablemente curvo y con una ranura en el centro para colocación del tirafusible. Debe operar a alta velocidad para garantizar la separación entre terminales del fusible al fundirse.	
8	El seccionador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: - Nombre o logotipo que identifique del fabricante - Número o modelo de fabricación - Corriente de operación continúa - Voltaje máximo de operación - Corriente de cortocircuito momentánea	
9	Los certificados de conformidad de producto o reportes de ensayos, según la normas señaladas en este documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditado o laboratorios acreditados, respectivamente, documentación que debe estar vigente y ser avalada por el SAE a nombre del oferente, para su presentación en el proceso de adquisición. Estos documentos deben ser presentados en idioma español o inglés.	
10	Si el oferente presenta normas de fabricación y/o ensayo distintas a las solicitadas, estas normas deberán ser basadas en la normativa internacional señalada en esta especificación. El oferente debe anexar la norma o el extracto de la misma donde se verifique lo establecido anteriormente.	
11	Las Empresas Distribuidoras, en la etapa contractual, se reservan el derecho de realizar las pruebas en un laboratorio no acreditado o en un laboratorio acreditado. En caso de no resultar satisfactorios las pruebas se rechazará el lote.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, UNIPOLAR, ABIERTO, ROMPEARCO, 27 kV, BIL 150 kV, 12 kA, 100 A		REVISIÓN: 05
		FECHA : 2025-03-25
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
I. CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1	INFORMACIÓN GENERAL:	
1.1	Marca	Indicar
1.2	País de origen	Indicar
1.3	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP.
II. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS		
2	CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO:	
2.1	Normas de diseño y pruebas	IEEE C37.42-2016 y IEEE C37.41-2016
2.2	Clase	A, distribución
2.3	Mecanismo de operación	Manual con pértiga
2.4	Operación	Con carga
3	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
3.1	Frecuencia	60 Hz
3.2	Máximo voltaje de diseño	27 kV
3.3	Corriente nominal	100 A
3.4	Nivel básico de aislamiento (BIL)	150 kV
3.5	Voltaje soportado en seco a frecuencia industrial, terminal a tierra, mínimo	70 kV
3.6	Voltaje soportado en húmedo a frecuencia industrial, terminal a tierra, mínimo	60 kV
3.7	Voltaje soportado en seco a frecuencia industrial, terminal a terminal, mínimo	70 kV
4	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	
4.1	Dispositivo rompearco	Si. De material resistente a condiciones ambientales y a rayos ultravioleta. Además, debe tolerar las pruebas mecánica establecidas en la norma ANSI/IEEE C37.41 sin quebrarse o romperse.
4.2	Método de fijación	Estructura de soporte o cruceta
4.3	Base	
4.3.1	Material	NOTA 1
4.3.2	Color	Gris
4.3.3	Contacto superior de la base	NOTA 2
4.3.4	Ganchos para operación con equipo de extinción de arco.	No
4.3.5	Contacto inferior de la base	NOTA 3
4.3.6	Conector bimetálico	Ranura paralela de cobre estañado o bronce estañado, para conductor de aluminio o cobre, con rango de sujeción mínimo desde 2 AWG (33,6 mm2) hasta 4/0 AWG(107,2 mm2). Se acepta rangos de sujeción superiores al mencionado. NOTA 4
4.4	Portafusible	
4.4.1	Material	NOTA 5
4.4.2	Contacto superior e inferior del portafusible	NOTA 6
4.4.3	Bisagra y gatillo	NOTA 7
4.4.4	Forma de cabeza	Tipo Bola
4.5	Piezas de hierro o acero	Galvanizado en caliente, según la norma ASTM A 153
5	OPERACIONES.	
5.1	Número de operaciones de apertura y cierre	Mínimo 200, según IEEE C37.41
6	ACCESORIOS	
6.1	Soporte para montaje	Soporte tipo ANSI B, según la norma IEEE C37.42

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, UNIPOLAR, ABIERTO, ROMPEARCO, 27 kV, BIL 150 kV, 12 kA, 100 A		REVISIÓN: 05
		FECHA : 2025-03-25
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7	MARCACIÓN	NOTA 8
III. REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
8	CERTIFICADOS	NOTA 9, NOTA 10
8.1	Certificado de conformidad del producto o reportes de ensayo	Conformidad de producto: Según la norma IEEE C37.42 Reportes de ensayo: Según la norma IEEE C37.41
9	GARANTÍA TÉCNICA	2 años
10	MUESTRA	SI. Conforme requiera la entidad.
IV. REQUERIMIENTOS ETAPA CONTRACTUAL		
11	NOTA ADICIONAL PARA EL OFERENTE	NOTA 11
NOTAS		
1	La base del seccionador es de un solo aislador y deberá ser fabricado en porcelana de alta pureza. La fijación de los componentes de la base será mediante la inserción en el aislador. La porcelana será producida en proceso en húmedo y estará constituido en material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas . El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. Se deberá asegurar una distribución uniforme de los esfuerzos sobre la porcelana. Las partes metálicas deben ser de acero fundido galvanizado. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones.	
2	El contacto superior de la base se compone de: 1. Soporte superior de acero inoxidable, cuya función es fijar el conector bimetálico, el contacto eléctrico y el resorte; en el sitio donde se instale el resorte, debe tener una cavidad tipo receptáculo con las seguridades y guías necesarias para evitar que se desubique el resorte de su posición original. 2. Contacto eléctrico superior, que será una lámina de cobre altamente conductivo con un revestimiento de plata mínimo 12 micras, debe tener una cavidad tipo receptáculo para enclavar el resorte con el contacto superior del portafusible y evitar cualquier "sobrecarrera" posible, además deberá considerar guías longitudinales laterales. Debe estar fijado a la base mediante un pivote con remache de acero inoxidable, una superficie convexa o un mecanismo que garantice la correcta posición del resorte. 3. Resorte de acero inoxidable, ubicado entre el soporte y el contacto eléctrico, sirve para asegurar el contacto eléctrico a presión con el portafusible y prevenir arcos durante la apertura o cierre del seccionador. 4. Ganchos para operación con equipo de extinción de arco.	
3	El contacto inferior de la base se compone de: A. Soporte inferior de acero inoxidable, cuya función es fijar el conector bimetálico y el contacto eléctrico. B. Contacto eléctrico inferior, que será una lámina de de cobre altamente conductivo con un revestimiento de plata mínimo 12 micras C. Soporte para el portafusible, será fabricada por moldeo, de bronce o una aleación de cobre que tenga un mínimo del 62% de pureza, y estará protegido contra la corrosión de forma que, en caso de oxidación, no se reduzca la conductividad de los contactos. Este soporte no debe permitir el desprendimiento del portafusible en las maniobras de apertura o cierre.	
4	Los conectores ranura paralela deben poseer la pasta conductora antioxidante, aplicada alrededor de las ranuras para el conductor eléctrico, esta pasta elimina la capa de óxido que se forma por la acción antioxidante y su insolubilidad en el agua, el gas o el petróleo, eliminando el ingreso de aire y humedad en las conexiones. La pasta debe cumplir la norma ASTM D 217.	
5	El portafusible debe ser fabricado de material no inflamable, resistente a la intemperie, a rayos ultravioleta y a la temperatura de operación del equipo, que no absorba humedad, de alta rigidez mecánica y con propiedades que faciliten la extinción del arco eléctrico.	
6	Contacto superior del portafusible: será elaborada de cobre o bronce revestido en plata. Al cuerpo del contacto superior debe estar integrado, mediante fundición, un ojal o anillo para abrir y cerrar con herramientas de desconexión convencionales desde el suelo. El contacto superior debe tener incorporado una cuchilla de conexión de forma "C", la cual debe ingresar perfectamente en el dispositivo rompearco para cerrar el circuito electrico. Contacto inferior del portafusible: será elaborada de cobre o bronce revestido en plata.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
SECCIONADOR PORTAFUSIBLE, UNIPOLAR, ABIERTO, ROMPEARCO, 27 kV, BIL 150 kV, 12 kA, 100 A		REVISIÓN: 05
		FECHA : 2025-03-25
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7	La bisagra estará fabricada de bronce de alta resistencia con revestimiento de plata, debe asegurar el alineamiento del portafusible durante el cierre. Debe acoplarse con el contacto inferior del portafusible de manera que permita dejar caer y levantar el portafusible con facilidad. El gatillo será de acero inoxidable, de superficie razonablemente curvo y con una ranura en el centro para colocación del tirafusible. Debe operar a alta velocidad para garantizar la separación entre terminales del fusible al fundirse.	
8	El seccionador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: - Nombre o logotipo que identifique del fabricante - Número o modelo de fabricación - Corriente de operación continúa - Voltaje máximo de operación - Corriente de cortocircuito momentánea	
9	Los certificados de conformidad de producto o reportes de ensayos, según la normas señaladas en este documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditado o laboratorios acreditados, respectivamente, documentación que debe estar vigente y ser avalada por el SAE a nombre del oferente, para su presentación en el proceso de adquisición. Estos documentos deben ser presentados en idioma español o inglés.	
10	Si el oferente presenta normas de fabricación y/o ensayo distintas a las solicitadas, estas normas deberán ser basadas en la normativa internacional señalada en esta especificación. El oferente debe anexar la norma o el extracto de la misma donde se verifique lo establecido anteriormente.	
11	Las Empresas Distribuidoras, en la etapa contractual, se reservan el derecho de realizar las pruebas en un laboratorio no acreditado o en un laboratorio acreditado. En caso de no resultar satisfactorios las pruebas se rechazará el lote.	

GRÁFICO


SECCIONADOR PORTAFUSIBLE CON CÁMARA ROMPEARCO
Conector bimetálico (cobre o bronce estañado)
Dispositivo rompearco
Contacto superior-portafusible (cobre o bronce)
Portafusible
Conector bimetálico (cobre o bronce estañado)
Contacto inferior-portafusible (cobre o bronce)
Base del seccionador (porcelana)
Soporte central (acero fundido)
Soporte superior (acero fundido)
Soporte inferior (acero fundido)
Contacto inferior de la base
C. Soporte para el portafusible (bronce o aleación cobre)
B. Contacto eléctrico inferior (cobre revestido de plata)
A. Soporte inferior (acero inoxidable)
Contacto superior de la base
1. Soporte superior (acero inoxidable)
3. Resorte (acero inoxidable)
2. Contacto eléctrico superior (cobre revestido de plata)
4. Ganchos (acero galvanizado)
Bisagra (bronce)
Gatillo (acero inoxidable)

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, PARA LUMINARIA	REVISIÓN: 01
	FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL**	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	**MATERIAL:**	
2.1	Norma de requisitos del tubo	NTE INEN 2415
2.2	Norma de requisitos de los perfiles estructurales para la realización de abrazaderas y accesorios	NTE INEN 2215, NTE INEN 2222, NTE INEN 3065
3	**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**	NOTA 1
4	**CONDICIONES DE SERVICIO:**	
4.1	Características ambientales del entorno	
4.1.1	Altura sobre el nivle del mar	Hasta 3 000 msnm
4.1.2	Temperatura ambiente promedio	30° C
4.1.3	Instalación	A la interperie
4.1.4	Humedad relativa del medio ambiente	>70%
5	**DIMENSIONES:**	
5.1	Pletina de unión entre abrazaderas:	
5.1.1	Espesor	4 mm
5.1.2	Largo	150 mm
5.1.3	Ancho	Ver especificaciones particulares
5.2	Abrazadera:	
5.2.1	Dimensiones pletina: ancho x espesor	38 x 4 mm
5.2.2	Tolerancia en las dimensiones: ancho x espesor	Ancho: +- 1mm; Espesor: +- 0,5mm
5.2.3	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de	160 mm
5.2.4	Diámetro del perno rosca corrida	15 mm
5.2.5	Longitud del perno rosca corrida	150 mm
5.2.6	Paso de rosca	11 hilos x pulg.
5.3	Tubo metálico:	
5.3.1	Diámetro	Ver especificaciones particulares
5.3.2	Longitud	Ver especificaciones particulares
5.3.3	Ängulo de inclinación	Ver especificaciones particulares
5.3.4	Espesor	1,5 mm
6	**ACABADO:**	NOTA 2
6.1	Normas de Galvanizado	NTE INEN ISO 1641, ASTM A123, ASTM A153
6.2	Tipo de Galvanizado	Inmersión en caliente
6.3	Espesor del galvanizado mínimo en la abrazade	75 micras
6.4	Espesor del galvanizado mínimo del tubo	50 micras

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, PARA LUMINARIA	REVISIÓN: 01
	FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7	**ACCESORIOS:**	NOTA 3
7.1	Tuerca hexagonal 15 mm	8 Unidades
7.1.1	Perno de rosca corrida de 15 x 150 mm	4 Unidades
7.1.2	Arandela Plana de 15 mm	8 Unidades
7.1.2	Arandela de Presión de 15 mm	8 Unidades
8	**EMBALAJE:**	
8.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
8.2	Unidades por lote	
8.3	Peso neto aproximado	
9	**CERTIFICACIONES**	
9.1	Certificado de conformidad con sello de calidad	Del material: NTE INEN 2415 y NTE INEN 2222. De producto de la abrazadera NTE INEN 3065 NOTA 4
10	**MUESTRAS:**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.

NOTAS:	
1	El brazo porta luminaria se sujetará al poste por medio de dos abrazaderas, para la unión de las dos abrazaderas se soldará una pletina de unión y sobre ésta se soldará un extremo del tubo, la otra parte de la abrazadera será desmontable, para el cierre y ajuste para la colocación al poste se realizará por medio de pernos de rosca corrida con todos sus accesorios; en el otro extremo del tubo se colocará la luminaria. Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos, por medio de un proceso mecánico adecuado, o aplicando chorro de arena, a fin de evitar fallas en el galvanizado. Se deberá soldar una pletina de soporte entre el tubo y la pletina que une las abrazaderas. Para el ingreso de la acometida de la luminaria se realizará en el tubo una perforación tipo ovalada que se ubicará cercana a la pletina de unión de las abrazaderas. Para detalles constructivos revisar el gráfico adjunto.
2	El brazo porta luminarias debe ser de una sola pieza, soldada, libres de deformaciones, fisura, aristas cortantes y defectos de laminación. La soldadura deberá ser aplicada con equipo de soldadura eléctrica tipo electrodo revestido o MIG y deberá realizarse en todo el contorno de las piezas a unir. Todas las soldaduras deberán estar libre de defectos tales como inclusiones de porosidades, discontinuidades y escorias. El galvanizado se ejecutará posterior a la ejecución de los cortes. El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. Toda la pieza en sí y sus accesorios deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. La parte roscada de los pernos debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas cumpliendo el torque recomendado.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, PARA LUMINARIA	REVISIÓN: 01
	FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3	Los accesorios como arandelas, tuercas hexagonales y pernos de rosca corrida, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por la empresa distribuidora y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor.	
4	Los proveedores y/o fabricantes nacionales deben presentar certificado de conformidad con sello de calidad INEN del Material.	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar el Certificado Gestión de Calidad ISO 9001, vigente a la fecha de fabricación.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, PARA LUMINARIA	REVISIÓN: 01
	FECHA: 2022 - 09 - 09

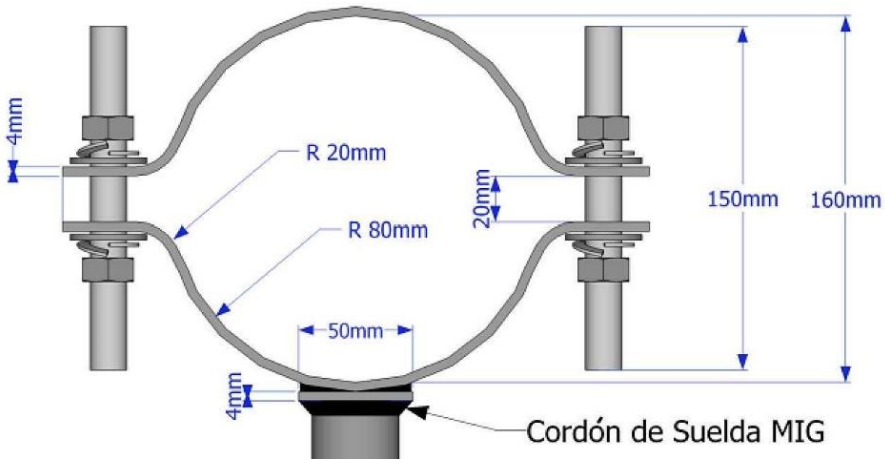
ESPECIFICACIONES PARTICULARES

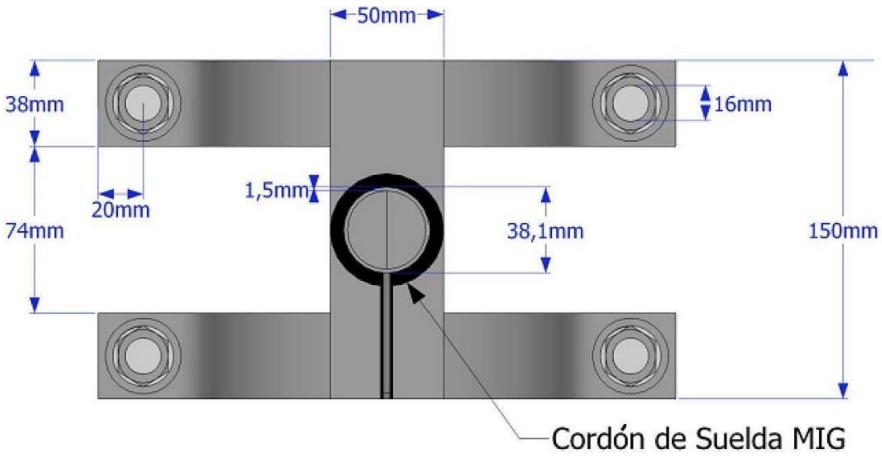
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	ANCHO DE LA PLETINA DE UNIÓN ENTRE ABRAZADERAS (mm)	DIÁMETRO DEL TUBO (pulg)	LONGITUD EN (m)	ANGULO DE INCLINACIÓN (grados)
1	BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, PARA LUMINARIA	60	2	3	0 a 15
2				2,5	
3				2	
4				1,8	
5				1,5	
6		50	1 1/2	1,5	
7				1,2	
8				1	
9				0,75	
10				0,5	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

#¡REF!	REVISIÓN: 01
	FECHA: 2022 - 09 - 09

GRÁFICO



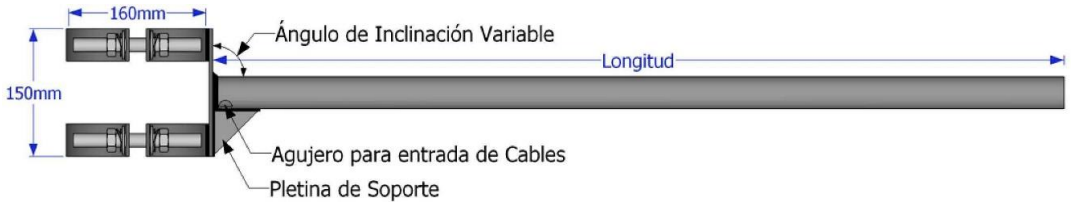


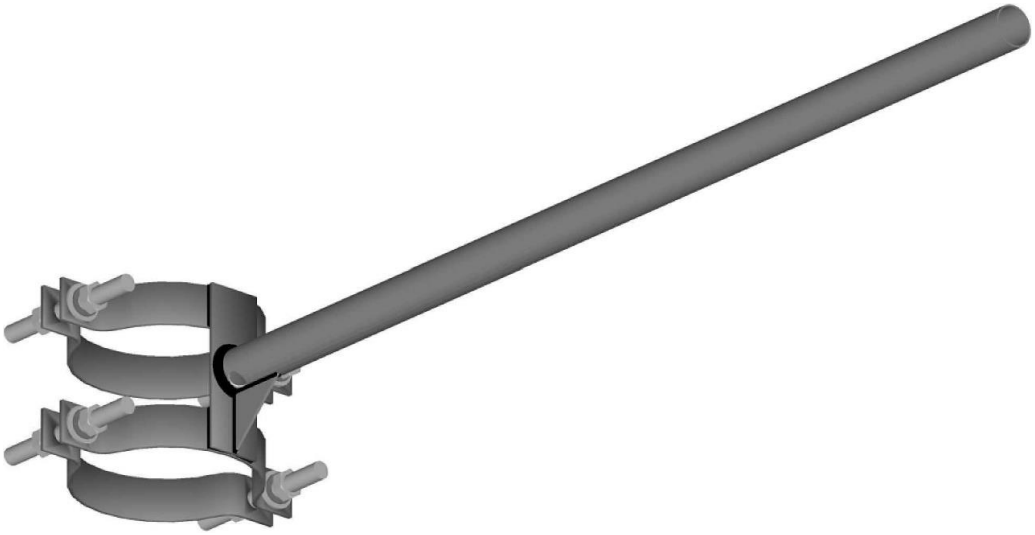
UNIDAD DE MEDIDA: mm

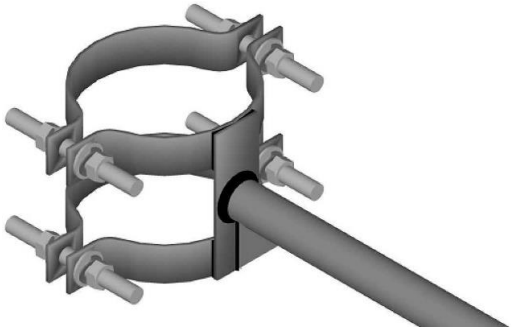
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

#¡REF!	REVISIÓN: 01
	FECHA: 2022 - 09 - 09

GRÁFICO







UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIAS TIPO LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL		REVISIÓN: 06 FECHA: 2024-04-16
I. CARACTERISTICAS GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
1	**LUMINARIA.**	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	Modelo.	Indicar.
1.3	Procedencia.	Indicar.
1.4	Año de fabricación de la luminaria.	No mayor a 2 años con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
1.5	Garantía Técnica del proveedor requerida para toda la luminaria.	10 años desde la entrega recepción. Definida en documento estandar como parte de los pliegos.
1.6	Repuestos.	El fabricante se compromete a mantener el suministro de partes o su equivalente por un período de al menos 10 años.
2	**LED.**	
2.1	Fabricante.	Indicar.
2.2	Modelo.	Indicar.
2.3	Procedencia.	Indicar.
3	**LENTE.**	
3.1	Modelo.	Indicar.
3.2	Marca.	Indicar.
3.3	Material.	Indicar.
4	**DISPOSITIVO DE CONTROL O CONTROL ELECTRÓNICO (DRIVER).**	
4.1	Marca.	Indicar.
4.2	Modelo.	Indicar.
4.3	Procedencia.	Indicar.
4.4	Protección IP	Mínimo 66.
4.5	Clase eléctrica.	Clase II.
4.6	Normas para ensayos.	Norma IEC 61347-1, IEC 61347-2-13, IEC 62384.
5	**DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES (SPD).**	
5.1	Marca.	Indicar.
5.2	Modelo.	Indicar.
5.3	Procedencia.	Indicar.
5.4	Clase eléctrica.	Clase II.
5.5	Dispositivo de protección según IEC 61643-11. Incluido protección contra descargas electrostáticas, con su certificado de conformidad de producto respectivo.	Corriente máxima de descarga: 10 kA. Voltaje máximo de impulso: 10 kV.
5.6	Conexión.	Serie.
5.7	Indicador de operación y falla.	Si. (verde/rojo)
6	**SISTEMA DE CONTROL DE ENCENDIDO /APAGADO DE LA LUMINARIA (Fotocontrol).**	De acuerdo al requerimiento de las EDs. La fotocelda deberá ser long life.
6.1	Marca.	Indicar.
6.2	Modelo.	Indicar.
6.3	Procedencia.	Indicar.
6.4	Año de fabricación.	No mayor a 2 años con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIAS TIPO LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL		REVISIÓN: 06 FECHA: 2024-04-16
I. CARACTERISTICAS GENERALES		
ÍTEM	**DESCRIPCIÓN**	**ESPECIFICACIONES**
6.5	Modo de funcionamiento.	Fail ON o Fail OFF. De acuerdo al requerimiento de las EDs definido al momento de la compra.
6.6	Tipo y catacterísticas	Electrónico (no se acepta sensor de sulfito de cadmio).
6.7	Diseño y fabricación	Norma ANSI C136.10, con un varistor MOV de ≥ 380 Julios.
6.8	Hermeticidad del fotocontrol.	≥IP 66.
6.9	Carga Nominal	≤ 1800 VA.
6.10	Rango de tensión de operación	105 - 305 V.
6.11	Material de los contactos de conexión del receptáculo de la base del fotocontrol	Resortado con un recubrimiento de plata o estaño, con espesor mínimo de 1,5 mm.
6.12	Norma para ensayos.	Norma ANSI C136.10.
6.13	Socket (Base).	7 pines. Los cables de alimentación y dimerización/señal, deben venir conectados al driver mediante borneras.
6.14	Norma para ensayos.	Norma ANSI C136.41.
II. CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS		
7	**CONDICIONES DE SERVICIO DE LA LUMINARIA:**	Parámetros informativos del sitio donde se instalará la luminaria.
7.1	Tipo.	Alumbrado público.
7.2	Características Ambientales:	
7.2.1	Altura sobre el nivel del mar.	Hasta 3 000 msnm.
7.2.2	Humedad relativa.	≥ 90%.
7.2.3	Temperatura ambiente mínima.	- 10 °C.
7.2.4	Temperatura ambiente máxima.	40 °C.
7.2.5	Condiciones de instalación.	A la intemperie, expuesto a lluvia, contaminación atmosférica, polvo e insectos, velocidad del viento < 30 km/h.
7.3	Características eléctricas del sistema de distribución:	
7.3.1	Voltaje nominal - sistema monofásico.	240 / 120 V.
7.3.2	Voltaje nominal - sistema trifásico.	220 / 127 V
7.3.3	Frecuencia.	60 Hz.
8	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA LUMINARIA:**	
8.1	Tipo de luminaria.	LED de alumbrado público.
8.2	Reparto de flujo luminoso.	Asimétrico en los planos C-90/270 grados con mayores intensidades hacia C-90 grados y simétrico hacia los planos C 0/180 grados.
8.3	Cuerpo de la luminaria:	
8.3.1	Material de la carcaza.	- Aleación de Aluminio inyectado a alta presión, AlSi10Mg según Norma UNE EN-1706. - Aluminio extruido tipo 6063 T6 según Noma EN 755-9 y EN 755-2. Aluminio extruido tipo 6063 T6
8.3.2	Pintura de la carcaza.	
8.3.2.1	Tipo.	Pintura en polvo poliester de aplicación electrostática con proceso de secado al horno para uso a la intemperie.
8.3.2.2	Espesor mínimo de la capa de pintura	40 micras.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIAS TIPO LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL	REVISIÓN: 06 FECHA: 2024-04-16

I. CARACTERISTICAS GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
8.3.2.3	Coeficiente de adherencia de la pintura	85%.
8.3.3	Material del Protector:	Policarbonato liso - traslúcido. Vidrio templado plano - liso - traslúcido.
8.3.2.2	Resistencia al impacto.	Vidrio Templado: IK ≥ 08 Policarbonato liso - traslúcido: IK ≥ 10.
8.4	Hermeticidad.	Luminarias de un solo cuerpo con los compartimentos del conjunto óptico y conjunto eléctrico separados e independientes dentro de la luminaria.
8.5	Conjunto óptico.	IP ≥66.
8.6	Conjunto eléctrico.	IP ≥66.
8.7	Factor de potencia a potencia nominal.	≥0,96
8.8	Clase eléctrica.	Clase II (IEC 60598-1) para: Luminaria, Driver y SPD.
8.9	Accesorios metálicos y tornillos de acero inoxidable.	Norma IEC 60598-1.
8.10	Distorsión armónica total THD de corriente a potencia nominal.	Menor o igual al 20%.
8.11	Potencia de la luminaria (W).	Indicar. Los valores máximos aceptados deben ser proporcionados por las EDs.
8.12	Flujo útil total por luminaria.	Indicar. Los valores deben ser proporcionados por el proveedor.
8.13	Eficacia luminosa de la luminaria.	≥150 lm/W (2700 K ó 4000 K).Para la prueba de la eficacia, ésta estará de acuerdo a la temperatura de color (°K), para 2.700 o 4.000 °K.
8.14	Ventilación.	Autoventilada a través de la carcaza.
8.15	Cálculo de depreciación lumínica	Reporte de un laboratorio de iluminación de tercera parte, según L70 B10 ≥ 100.000 h. Significa que llegadas las 100.000 horas, el flujo luminoso se mantiene al menos en el 70% de su valor inicial y que la tasa de falla no debe pasar del 10%. La conformidad de este parámetro será verificada en los anexos del reporte de pruebas de la Norma IEC 60598-2-3 (Mediciones térmicas) y su correspondencia con las curvas de tiempo de vida según LM80-TM21, el cual puede presentar la potencia ofertada.
8.16	Cantidad de LEDs por luminaria.	Indicar.
8.17	Sistema de cierre exterior	De fácil apertura manual sin el uso de herramientas, para facilitar el mantenimiento y evitar que la luminaria se abra accidentalmente.
9	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL LED.	
9.1	Flujo luminoso (Dato del led).	Indicar.
9.2	Índice de reproducción de color general (Ra)	≥ 70 %.
9.3	Corriente de trabajo a la potencia nominal. (mA).	Indicar.
9.4	Tipo de tecnología.	High Power o Mid Power (Indicar).

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIAS TIPO LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL	REVISIÓN: 06 FECHA: 2024-04-16

I. CARACTERISTICAS GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
9.5	Potencia nominal. (W)	Indicar.
9.6	Eficacia luminosa, considerar la eficacia del LED (lm/W), la cual es diferente al de la luminaria.	Indicar.
9.7	Temperatura de color correlacionada.	2.700°K o 4.000°K (+/- 275 °K, ANSI C78.377). De acuerdo al requerimiento de las EDs.
10	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL DRVER.	
10.1	Corriente de salida (mA).	Indicar. El rango de voltaje y corriente de salida de los drivers será definido por las EDs. (Para la adquisición únicamente como repuestos).
10.2	Rango de voltaje de salida (V)	
10.3	Rango de voltaje de entrada (V).	220 / 240 VAC.
10.4	Frecuencia.	60 Hz.
10.5	Temperatura máxima de operación (tc).	Indicar.
10.6	Protecciones contra incrementos de temperatura.	Indicar.
10.7	Sistema de control de luz.	Dimerizable o Programable. Para driver: • Dimerizable: se considerará protocolo de 0 - 10 V, 1 - 10 V, DALI. • Programable: El perfil de programación será definido por las EDs.
10.8	Consumo Propio del Driver (% de eficiencia del driver).	La eficiencia del driver deberá ser indicada a la potencia especificada de la luminaria.
10.9	Vida útil mínima.	100.000 horas a Tc (Tc: Resultante del reporte de la Norma IEC 60598-2-3).
10.10	Compatibilidad con sistema de telegestión.	De acuerdo a lineamientos del MEM. NOTA 2.
10.11	Instalación.	Interna dentro de la luminaria (dentro del compartimiento eléctrico).
11	MARCACIÓN DE LA LUMINARIA:	
11.1	Marcación Interna.	• Nombre de fabricante. • País de origen. • Año de fabricación. • Serie de fabricación. • Referencia o modelo. • Potencia. • Voltaje de utilización. • Frecuencia, e • IP. • Código del contrato y proceso. • Cumplir con marcación de las Normas IEC 60598-1 e IEC 60598-2-3.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIAS TIPO LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL	REVISIÓN: 06 FECHA: 2024-04-16

I. CARACTERISTICAS GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
11.2	Marcación externa.	Color de la letra: Negro. • Material de la etiqueta: Vinilo. • Propiedades de la etiqueta: Duradero en interiores, con adhesivo agresivo para ambientes severos. • Tipo de adhesivo: Acrílico permanente, reflectivo y acabado brillante. • Color del fondo: Blanco. • Resistente a la absorsión a sustancias químicas, aceite y agua. • Rango de temperatura de servicio: [°C]: -4 °C a 80 °C. • Temperatura máxima de servicio: [°C]: 80 °C. Formato de etiqueta externa: • Color de la letra: Negro. Letra legible desde el piso de la potencia. • Material de la etiqueta: Vinilo. • Propiedades de la etiqueta: Duradero en exteriores, con adhesivo agresivo para ambientes severos. • Tipo de adhesivo: Acrílico permanente, reflectivo y acabado brillante.
11.3	Marcación del Módulo.	• Nombre de fabricante. • Referencia o modelo. • Potencia. • Temperatura Tc.
11.4	Marcación del Driver.	• Nombre de fabricante. • Referencia o modelo. • Voltaje de entrada. • Voltaje de salida. • Corriente de salida máxima. • Potencia máxima. • Temperaura Tc. • Factor de potencia. • Diagrama de conexión. • Símbolo de la clase de aislamiento eléctrico.
12	ELEMENTOS DE SUJECIÓN, BRAZOS Y ACCESORIOS MECÁNICOS:	Remitirse a las especificaciones homologadas del brazo de luminaria.
12.1	Acometida de alimentación para la luminaria.	2 fases, 2 conductores, la longitud, tipo, calibre, clase, aislamiento, conexión, serán de acuerdo al requerimiento de cada ED.
13	EMBALAJE Y TRANSPORTE:	El contratista deberá preparar todos los bienes para ser embalados de manera que no sufran deterioro durante el manipuleo, transporte y almacenaje. El transporte de los materiales se hará por cuenta y riesgo del proveedor. El material debe ser entregado en la bodega que especifique la distribuidora.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIAS TIPO LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL		REVISIÓN: 06 FECHA: 2024-04-16
I. CARACTERISTICAS GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
III. REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
14	MEDIDAS FOTOMÉTRICAS:	
14.1	Reportes de fotometría según LM79 de cada luminaria y para las luminarias con protector en material polimérico, la prueba fotométrica antes y después de las 2016 horas en UV, con un porcentaje de depreciación menor al 3% de acuerdo a la Norma UL 746C. La prueba de UV no aplica a luminarias con protector de vidrio.	Los reportes de fotometría y ensayos de la luminaria deberán ser avalados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano - SAE.
14.2	Matriz de intensidades fotométricas según el formato LM79. La información digital debe ser entregada en CD o llave USB (en archivo estándar, extensión IES en formato para transferencia electrónica de datos de información fotométrica relacionada), y presentar el reporte de laboratorio en PDF, donde se identifique la marca y modelo de la luminaria, el driver, SPD y la óptica.	
14.2.1	Diagrama polar.	
14.2.2	Curvas Isolux.	
14.2.3	Curvas de coeficiente de utilización.	
14.2.4	Curva de la distribución espectral de la luminaria LED.	
14.2.5	Curva de depreciación del flujo luminoso según IESNA LM80 y cálculo de predicción según IES TM21.	
14.2.6	Reportes de ensayos:	
14.2.6.1	Reporte de pruebas de luminarias según la Norma IEC 60598-2-3 en conjunto con IEC 60598-1.	
14.2.6.2	Reporte de vibración según la Norma IEC 60068-2-6 o ANSI C136-31: 5g Aluminio Extruido 3.8g Aluminio Inyectado.	
14.2.6.3	Reporte de prueba según norma IEC 62031 módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.	
14.2.6.4	Ensayo de composición química de la aleación de aluminio bajo la Norma NTE- INEN-2250:2017 ó ASTM E1251.	
14.2.6.5	Reporte de prueba del IP del fotocontrol según la norma IEC 60529.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIAS TIPO LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL		REVISIÓN: 06 FECHA: 2024-04-16
I. CARACTERISTICAS GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
14.2.6.6	Reporte de ensayos de la luminaria: - Según CISPR 15 ó EN55015: Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares. - Según la Norma IEC 61547: Equipos para alumbrado de uso general, requisitos de inmunidad CEM (Compatibilidad Electromagnética). - Según la Norma IEC 61000-3-2 (compatibilidad electromagnética): límites para las emisiones de corriente armónica, Norma IEC 61000-3-3 (compatibilidad electromagnética) limitaciones de variaciones de voltaje, fluctuaciones Flicker.	
15	SIMULACIÓN LUMÍNICA:	
15.1	Para la simulación lumínica, las ED's proporcionarán la clase de iluminación y las características de la vía. El factor de mantenimiento será de 0.85.	Numeral 9 de la Regulación ACERNNR-007/2023
15.2	Flujo Hemisférico Superior (FHS).	Se debe cumplir con U=0 para el criterio BUG de la luminaria, este debe ser soportado por la fotometría de la luminaria bajo la IES LM79, adicionalmente, para proyectos en los que se convoque proceso con diseño de iluminación, se debe tener en cuenta los siguientes parámetros, correspondientes al tipo de zona: • Para iluminación de zona E1, considerar un FHS = 0. E1 - ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Zonas rurales relativamente deshabilitadas, donde las carreteras están sin iluminar. • Para iluminación de zona E2, considerar un FHS ≤ 5%. E2 - DE BRILLO LUMINOCIDAD BAJA: Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales escasamente habitadas y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas. • Para iluminación de zona E3, considerar un FHS ≤ 15%. E3 - ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas. • Para iluminación de zona E4, considerar un FHS ≤ 25%. E4 - ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centro de ciudades y otras áreas comerciales. Tomado de la norma CIE-126 1997.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIAS TIPO LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL		REVISIÓN: 06 FECHA: 2024-04-16
I. CARACTERISTICAS GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
15.3	Los resultados fotométricos obtenidos de la simulación serán evaluados según la clase de iluminación y corresponderán a lo indicado en la Regulación ARCERNNR 007/23.	Numeral 9 de la Regulación ACERNNR-007/2023
15.4	Archivo ejecutable de la simulación fotométrica realizada con un software libre que cumpla con la metodología de cálculo estipulado en la norma CIE 140 vigente. La simulación debe hacerse con la matriz reportada en el numeral 14.2	Entregar en archivo ejecutable para verificación y el reporte de simulación en PDF.
16	CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO:	
16.1	Certificado de conformidad de producto: Luminaria según la Norma IEC 60598-2-3 e IEC-60598-1.	Para la evaluación de la conformidad de la luminaria y sus componentes, se aceptará: - Certificado de conformidad Esquema 5. Para cualquiera de los casos, los Certificados deberán ser emitidos por Organismos de Certificación acreditados y reconocidos por el SAE.
16.2	Certificado de conformidad de producto: Dispositivo de control (Driver) según la Norma IEC 61347-2-13, IEC 62384.	
16.3	Certificado de conformidad de producto: Dispositivo de protección según la Norma IEC 61643-11. (ver ITEM del dispositivo de protección).	
16.4	Certificado de conformidad de producto: Fotocontrol según la Norma ANSI C136.10.	
16.5	Certificado de conformidad de producto: Base según la Norma ANSI C136.41.	
17	Requisitos adicionales:	
17.1	Muestra.	Obligatoriamente, al menos una muestra por cada potencia y por cada tipo de luminaria al momento de presentar la propuesta. Las muestras de los proveedores no adjudicados serán retiradas una vez que el proceso sea adjudicado y la muestras del adjudicado cuando se firme el acta de entrega - recepción.
17.2	Catálogos.	General y de cada elemento de la luminaria. (En inglés o español).

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIAS TIPO LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL		REVISIÓN: 06 FECHA: 2024-04-16
I. CARACTERISTICAS GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
IV. REQUERIMIENTOS ETAPA CONTRACTUAL		
18	Verificación por muestreo a lotes entregados a bodega:	
18.1	Las EDs a los lotes entregados en sus bodegas y antes de la aceptación y recepción de los mismos deberán realizar las siguientes pruebas o ensayos considerando una muestra (Norma NTE-INEN-ISO 2859-1): Para cada lote entregado, se realizará un muestreo por cada tipo (referencia) de luminaria de acuerdo a la siguiente tabla:	Las medidas fotométricas, pruebas o ensayos de la luminaria solicitados en esta etapa, aplicará únicamente en aquellos casos, donde los laboratorios sean acreditados por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano - SAE para la realización de dichos ensayos.
18.1.1	Fotometria por cada potencia de luminaria bajo IES LM 79.	
18.1.2	Medidas fotométricas de color, IRC, eficacia lumínica, por cada potencia de luminaria bajo IES LM 79.	
18.1.3	Parámetros eléctricos por cada potencia de luminaria y del driver. (Tensión, corriente, potencia, factor de potencia, THDI%. Para el driver los parámetros son a la entrada y salida mas la medida de eficiencia.) IES LM 79 e IEC 61347-2-13.	
18.1.4	Aumento de temperatura para la potencia maxíma de cada tipo o modelo de luminaria. IEC 60598-1.	
18.1.5	Con los datos de la curva de depreciación del flujo luminoso según IESNA LM80 suministrado por el proveedor se realizará el cálculo de predicción según IES TM21, en digital. (el proveedor debe entregar los datos de la LM80 en etapa precontractual).	
18.1.6	Para protector en policarbonato la prueba de resistencia a la interperie se rige bajo la norma ASTM G154, ciclo 3, en cámara UV con un tiempo de exposición de 2016 horas, después de la prueba el flujo luminoso no deberá ser inferior al 90% del valor inicial y la luminaria deberá cumplir la prueba IK correspondiente. Para efectos de la prueba de UV recomendado para controles posteriores 600 h (25 días).	
18.1.7	IK por cada tipo o modelo de luminaria. IEC 62262.	
18.1.8	IP por cada tipo o modelo de luminaria (esta prueba se realizará después del impacto IK). IEC 60598-1 e IEC 60529.	

Tamaño de la entrega	Tamaño de la muestra	Nº Máximo de unidades defectuosas para aceptación	Nº Máximo de unidades defectuosas para rechazo
2 a 15	1	0	0
16 a 50	2	0	0
51 a 150	3	0	1
151 a 500	4	0	1
501 a 3,200	6	0	2
3,201 a 35,000	10	0	2
35,001 a más	16	0	2

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIAS TIPO LED PARA ALUMBRADO PÚBLICO GENERAL		REVISIÓN: 06 FECHA: 2024-04-16
I. CARACTERISTICAS GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
18.1.9	Rotulado, imborrabilidad y permanencia del rotulado. Inspección visual, terminales, medios de fijación, acabado. C140. Norma IEC 60598-1.	
18.2	La empresa deberá comparar los resultados obtenidos en los ensayos realizados a la muestra del lote entregado con la muestra solicitada en la etapa precontractual.	
NOTAS		
1	El término vigente es aplicable para todas las normas a las que se hace referencia en la ficha, entendiéndose por vigente la consideración de los periodos de transición definidos por los organismos emisores de la norma, entre una norma y su respectiva actualización.	
2	A partir de la publicación, la presente revisión 6 entrará en vigencia finalizado el tiempo de transición emitido por el MEM y una vez que se encuentre actualizado el Reglamento RTE INEN 069 de Alumbrado Público.	
3	Compatibilidad con sistema de telegestión. Requisitos de las EDs antes de la implementación: •Informe de viabilidad técnico económico del sistema de comunicaciones homologado, con los protocolos de comunicación que utiliza los proyectos nacionales de medición inteligente. •Informe de utilización de datos generados con el sistema de telegestión para toma de decisiones de operación y mantenimiento.	

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energía.gob.ec

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, n AWG, 19 HILOS	REVISION: 05 FECHA: 2016-09-26

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor	Cobre recocido suave
1.2	Tipo de Aislamiento	Polietileno (PE) - NOTA 1
1.3	Tipo de chaqueta	Policloruro de vinilo (PVC) - NOTA 2 - NOTA 6
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA 3
2.2	Formación No. hilos	19
2.3	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
2.4	Tipo de uso del conductor	Eléctrico
2.5	Peso del Conductor	NOTA 4
2.6	Temperatura máxima (ambiente seco o húmedo)	75 °C
2.7	Normas de fabricación y ensayos	ASTM B-3, ASTM B-8, ASTM B-787, NEMA WC-70: ICEA S-95-658, UL 83
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	2 000 V
3.2	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	DIMENSIONES	
4.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
4.2	Diámetro exterior nominal del conductor	
4.3	Espesor aislamiento	
4.4	Espesor de la chaqueta	
5	EMBALAJE	NOTA 5
6	CERTIFICADO	
6.1	Fabricación y ensayos	NOTA 6

NOTAS:	
1	El polietileno clase T-4 es un material resistente a la humedad y el calor, tendrá una resistencia mínima a la tracción de 1400 Psi, una elongación inicial a la rotura mínima del 350 %, sin agritamientos por esfuerzo ambiental, con propiedades eléctricas después de inmersión en agua a 75° C (+- 1°C).
2	Tendrá una resistencia de tracción a la rotura, sin envejecimiento, mínimo de 1 500 psi, cumplirá con una elongación a la rotura, sin envjecimiento de 250 % mínimo, deformación remanente sin envejecimiento, 50% máximo.
3	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.
4	El valor de peso total (kg/km) deberá ser especificado por el fabricante.
5	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
6	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 SAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada 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. Para la verificación de la elongación a la rotura sin envejecimiento y la deformación remanente sin envejecimiento, se presentarán los reportes de ensayo correspondientes, emitido por un laboratorio de tercera parte que demuestre competencia técnica o del laboratorio del fabricante avalado por el INEN. La vigencia de dichos reportes de ensayo no debe exceder de los 12 meses a la fecha de presentación.

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energía.gob.ec

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, n AWG, 19 HILOS

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Calibre del conductor (AWG)	Área de sección transversal nominal del conductor (mm^2)	Espesor del aislamiento (mm)	Espesor de la chaqueta (mm)	Diámetro exterior nominal del conductor (*) (mm)	Capacidad de corriente según el NEC 2011 (Al aire, temp. 30°C)	Capacidad de corriente según el NEC 2011 (Hasta tres conductores en rieles, ductos o directamente enterrados temp. 30°C)
1	CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, 1/0 AWG, 19 HILOS	1/0	53,49	1,651	1,14	15,03	230	150
2	CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, 2/0 AWG, 19 HILOS	2/0	67,43	1,651	1,14	16,2	265	175
3	CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, 3/0 AWG, 19 HILOS	3/0	85,01	1,651	1,14	17,52	310	200
4	CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, 4/0 AWG, 19 HILOS	4/0	107,2	1,651	1,14	18,99	360	230

* Se deberá tomar en cuenta la Tolerancia dada en Numeral 8.1 de la Norma UL 83 (máximo (1.01 x nominal) y mínimo (0.98 x nominal))

MINISTERIO DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

EL GOBIERNO DE TODOS

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO		REVISIÓN: 06 FECHA: 2018-12-14
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
1	MATERIAL Y FABRICACION	
1.1	Tipo	Hormigón armado, de forma troncocónica
1.2	Normas de fabricación	NTE INEN 1965-1
1.3	Tipo de Cemento	NTE INEN 152, NTE INEN 490 y NTE INEN 2380, según corresponda.
1.4	Agregados	Anexo C NTE INEN 1965-1
1.5	Agua	
1.6	Cemento	
1.7	Aditivos	
1.8	Color de acabado	Natural
1.9	Resistencia del hormigón a los 28 días	>=30MPa
1.10	Recubrimiento mínimo de la armadura	25 mm
1.11	Método de fabricación	Vibrado, centrifugado o vibrocentrifugado
1.12	Presentar cálculo estructural y diseño de hormigón	Si
2	ENSAYOS Y PRUEBAS DE RESISTENCIA	
2.1	Requisitos a cumplir en las pruebas	NTE INEN 1965-1
2.2	Punto de aplicación esfuerzo de ensayo, distancia desde la punta	200 mm
2.3	Factor de Seguridad	2
2.4	Carga de rotura	No menor del 100 % de la carga nominal de la rotura de diseño
2.5	Deformación permanente al 60% carga de rotura de diseño	NOTA 1
2.6	Flecha máxima 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-ISO 2859-1
2.9	Equipos	NOTA 4
3	DIMENSIONES	
3.1	Tolerancia de Fabricación:	
3.1.1	Longitud (L)	Se admite una discrepancia en las dimensiones respecto de los valores nominales de ± 1 % en la longitud total del poste, con un máximo de 100 mm y en las dimensiones transversales, con un máximo de 20 mm y un mínimo de 5 mm.
3.1.2	Curvatura longitudinal máxima	0.5% de L
3.2	Espesor de la Pared	50 - 70 mm
3.3	Empotramiento en (m)	(L/10)+500 mm
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	
4.1	Acabado del poste:	NOTA 5

MINISTERIO DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

EL GOBIERNO DE TODOS

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO		REVISIÓN: 06 FECHA: 2018-12-14
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
4.2	Señal de Empotramiento - Marca en bajo relieve	Color rojo / ancho mínimo de 50 mm en todo el perímetro del poste
4.3	Placa de identificación, etiquetado (≥60 mm x ≥100 mm)	a) El nombre del fabricante y/o marca comercial. b) La fecha de fabricación c) La longitud total (L), en metros, d) La carga nominal de rotura (Pnr),en kgf, e) Los diámetros de la base (ØB) y de la punta o cima (ØPOC), en mm, f) La conicidad (Λ) en mm/m, g) El peso en kg, h) Tipo si es circular la letra "C", i) Información adicional requerida por el propietario o contratante.
4.3.1	Ubicación de la placa de identificación, desde la línea de empotramiento	1800 mm ± 50 mm medidos desde la marca de empotramiento hasta la parte inferior de la placa
4.4	Identificación de la Empresa Contratante y Numeración del poste:	
4.4.1	Ubicación desde la punta	3200 mm
4.4.2	Tamaño de cada carácter (largo x ancho)	70 x 40 mm
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	Color y descripción a definir por cada ED
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 1965-1 (NOTA 7)
NOTAS:		
1	Menor o igual al 5% de flecha al 60% de carga nominal de rotura	
2	Menor o igual al 4% de longitud útil. Se dará estricto cumplimiento a lo establecido en la Tabla 3 de la norma NTE INEN 1965-1	
3	La dimensión de fisuras deberá ser menor o igual que 0,2 mm y se deberán cerrar al retirar la carga y no deberá haber desprendimientos de hormigón en zona comprimida.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2018-12-14

ESPECIFICACIONES GENERALES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
4	Los equipos y aparatos de precisión que se utilicen para ensayar el poste a flexión deben estar calibrados. • Dinamómetro, con una capacidad mínima de 1,5 veces la carga nominal de rotura, y una escala graduada al 5 % o menos de la carga máxima que se va a medir (en kgf). • Flexómetro o regla graduado al mm y debidamente fijado sobre una superficie lisa. • Fisurómetro o galgas calibrados, con una escala graduada al 0,1 mm, para la medición de • fisuras. • Dispositivo de tracción o winche. • Plataforma para inspección de fisuras. • Cadenas y/o cables. • Abrazaderas. • Crucetas. • Patines. • Estación de pruebas. • Cinta pi, al mm, para medición del diámetro del poste.	
5	El acabado debe ser uniforme, libre de porosidades, excenta de deformaciones, rebabas, desconchaduras, reparaciones y de superficies irregulares.	
6	Los postes serán entregados en las bodegas asiganadas por la ED 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 por cada tipo de poste.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN — REVISIÓN: 06

ESPECIFICACIONES PARTICULARES - POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO — FECHA: 2018-11-15

ITEM	DESCRIPCIÓN TECNICA	ALTURA DEL POSTE (m)	CARGA DE ROTURA HORIZONTAL MÍNIMA A LA FLEXIÓN (Kgf)	DIAMETRO PUNTA (cm)	DIAMETRO BASE (cm)	VENTANA SUPERIOR RECTANGULAR DE 25 mm X 80 mm ó CIRCULAR DE 25 mm DE DIÁMETRO PARA PUESTA A TIERRA (METROS DESDE BASE)	VENTANA INFERIOR RECTANGULAR DE 25 X 80 mm 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 HORMIGON ARMADO, 10 m x 400 kgf	10	400	13 a 16	28 a 34	8,00	1,30	1,50	VERDE
2	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 10 m x 2 000 kgf	10	2 000	13 a 16	28 a 36	8,00	1,30	1,50	VERDE OSCURO
3	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 11 m x 500 kgf	11	500	13 a 16	29 a 36	7,20	1,40	1,60	ROJO
4	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 12 m x 500 kgf	12	500	13 a 16	30 a 38	8,00	1,50	1,70	AZUL
5	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 12 m x 2 000 kgf	12	2 000	13 a 16	30 a 40	8,00	1,50	1,70	AZUL OSCURO
6	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 14 m x 500 kgf	14	500	13 a 16	33 a 42	10,20	1,70	1,90	AZUL CELESTE
7	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 16 m x 800 kgf	16	800	13 a 16	36 a 46	11,80	1,90	2,10	BLANCO
8	POSTE CIRCULAR DE HORMIGON ARMADO, 18 m x 1 200 kgf	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

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TIRAFUSIBLE, CABEZA n, n1, n2 - NOTA 1	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIALES	
1.1	Cabeza	Pieza torneada de latón (aleación cobre-zinc) o cobre estañado NOTA 2
1.1.1	Tipo de cabeza	Ver especificaciones particulares
1.2	Golilla	Fabricada de latón y plateada electrolíticamente
1.3	Elemento fusible	Ver especificaciones particulares
1.3.1	Tipo de fusible	Ver especificaciones particulares
1.3.2	Amperaje nominal del elemento fusible	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
1.4	Tensor mecánico	Acero inoxidable
1.5	Tubo de unión	Fabricado de cobre y plateado electrolíticamente
1.6	Cola flexible	Construida de hebras delgadas de cobre estañadas y trenzadas
1.7	Tubos de papel	Fabricados con fibras orgánicas pegadas con resinas de uso eléctrico.
2	CONDICIONES DE SERVICIO	NOTA 3
2.1	Temperatura de servicio, min/máx	-30/40 °C
2.2	Altitud, en (msnm)	1 000
2.3	Frecuencia del sistema, en Hz	60
3	NORMAS DE DISEÑO Y ENSAYO	IEEE Std C37.40-2009, IEEE Std C37.41-2008, IEEE Std C37.42-2009
4	VOLTAJE DEL SISTEMA DE OPERACIÓN	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
5	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	NOTA 4
6	DIMENSIONES	NOTA 5
7	IDENTIFICACIONES	En el fusible debe estar identificado con: El nombre del fabricante o monograma, la corriente nominal y tipo
8	EMBALAJE	
8.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
8.2	Unidades por lote	
8.3	Peso neto aproximado	
9	CERTIFICACIONES	NOTA 6
9.1	Pruebas de laboratorio a solicitar	Las incluidas en la norma IEEE Std C37.41-2008
9.1.1	Prueba de tensión mecánica	
9.1.2	Prueba de fusión	
10	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs

NOTAS:

1	n = tipo de cabeza: fija o removible n1 = tipo de fusible: K, H o T n2 = Amperaje nominal del elemento fusible
2	La cabeza debe estar hecha de un solo segmento sometida a un tratamiento térmico que permite los procedimientos posteriores de armado a presión. Esta pieza se recubre electrolíticamente con plata para un mejor contacto eléctrico con el soporte. La cabeza debe tener mínimo de 12,5 mm. de diámetro y arandela estañada de 19 mm. de diámetro, estas dimensiones podrán variar en función del amperaje del elemento fusible.
3	Se consideran condiciones inusuales de servicio, las siguientes: Alturas superiores a los 1 000 m Frecuencias del sistema diferentes a los 60 Hz Temperaturas inferiores a -30 °C o superiores a 40 °C Exposición a humos, vapores perjudiciales, polvo abrasivo o excesivo, mezclas explosivas de polvo o gases, niebla salina, humedad excesiva o salpicaduras de agua constantes Exposición a choques, vibración o inclinación anormales Condiciones de transporte o almacenamiento anormales Limitaciones de espacio anormales Otras a ser especificadas por las EDs Para condiciones de altitud mayores a 1000 metros, se podrán utilizar factores de corrección indicados en IEEE Std C37.40-2009, por las unidades de ingeniería de las EDs, o en todo caso esta información deberá ser solicitada directamente a los fabricantes.
4	El fusible deberá soportar un 150 % de su intensidad nominal con un funcionamiento normal. El elemento fusible deberá ser bobinado helicoidalmente para evitar el efecto corona. Los terminales de contacto estarán plateados para evitar la aportación de vapores metálicos que ionizarían el aire en el momento de la interrupción de la falla. El elemento fusible y el hilo resistente se unirán a los contactos interiores de tal forma que no queden partículas de aire que puedan ocasionar la corrosión de los mismos.

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TIRAFUSIBLE, CABEZA n, n1, n2 - NOTA 1	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
5	La longitud total de los elementos fusibles debe ser mayor o igual a 660 mm., medidos desde el borde inferior del botón hasta el extremo de la colilla flexible, esta longitud podrá variar en función del voltaje del sistema de operación.	
6	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.	

REQUERIMIENTOS GENERALES:

Con el suministro de los fusibles se debe entregar un archivo digital o impreso (legibilidad total) con los valores X-Y de las curvas características de tiempo vs. Corriente, para cada tamaño de fusible solicitado. El fusible deberá tener rango completo para la protección de transformadores de distribución.

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 PARTICULARES DE LA TIRA FUSIBLE

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	TIPO DE FUSIBLE	ELEMENTO FUSIBLE	TIPO DE CABEZA	
1	Tira fusible	K	Construcción de plata pura. Para hilos fusibles de capacidad menores a 6 A, deberá emplearse aleaciones de cromo-níquel	Fija	Removible
2	Tira fusible	H	Construcción de cobre con baño de estaño.	Fija	Removible
3	Tira fusible	T	Construcción en un hilo fusible de acero inoxidable para corrientes de hasta 100 A. Para intensidades superiores el hilo fusible de acero inoxidable y un hilo en estaño puro en paralelo.	Fija	Removible

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TUERCA DE OJO OVALADO DE ACERO GALVANIZADO, PERNO DE 16 mm (5/8")	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL**	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	**FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA:**	
2.1	Material	Acero estructural de baja aleación laminada en
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2480, ANSI C135.4, ANSI B1.1.
2.1.2	Normas del roscado	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.3	Requisitos mecánicos del material:	
2.3.1	Si el proceso de fundición es de acero:	
2.3.1.1	Resistencia mínima de tracción	4 780 kgf/cm²
2.3.1.2	Porcentaje de alargamiento en 50 mm	Mínimo 20%
2.3.2	Si el proceso de fundición es nodular:	
2.3.2.1	Resistencia mínima de tracción	4 200 kgf/cm2
2.3.2.2	Porcentaje de alargamiento en 50 mm	Mínimo 10%
2.3.3	Resistencia mínima	71 kN
3	**DIMENSIONES Y FORMA GEOMÉTRICA**	NOTA 1
3.1	Diámetro de la varilla	16 mm (5/8")
3.2	Diámetro interno del ojal	50 mm ±1
4	**DETALLES CONSTRUCTIVOS**	NOTA 2
5	**ACABADO**	NOTA 3
5.1	Galvanizado	Por inmersión en caliente
5.2	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A123, ASTM A153
5.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	50 micras
6	**EMBALAJE**	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	**CERTIFICACIONES**	
7.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2480 NOTA 4

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TUERCA DE OJO OVALADO DE ACERO GALVANIZADO, PERNO DE 16 mm (5/8")	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

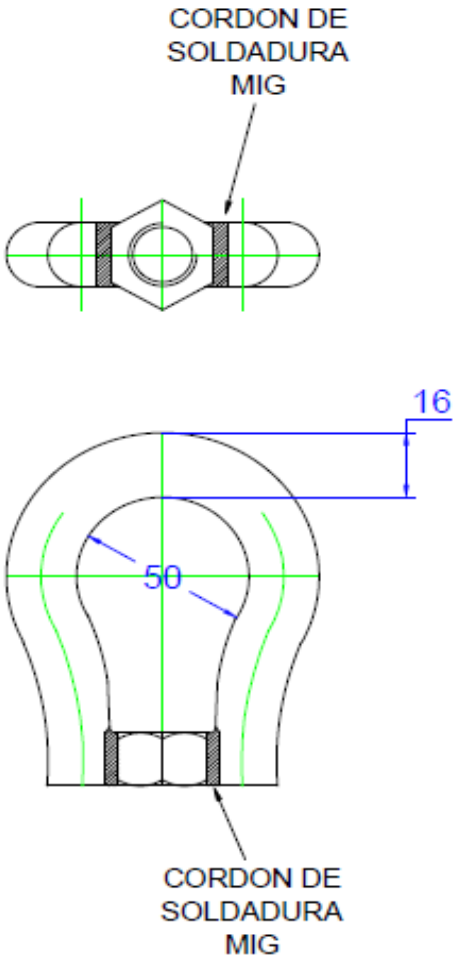
ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7.2	Certificación del galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados. En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.
8	**MUESTRAS**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Las dimensiones y configuración geomértica serán especificadas por la Empresa contratante.	
2	Las tuercas de ojo deben ser de una sola pieza, libres de soldaduras, libres de deformaciones, fisura, aristas cortantes, y defectos de laminación. Deberán ser fabricadas en fundición de acero SAE 1030 o equivalente, o también en fundición nodular. Para las uniones se empleará el proceso de soldadura MIG.	
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. Las tuercas deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. En general deberán presentar una superficie lisa y permitir ser roscadas manualmente.	
4	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.1.1 y 2.1.2 del presente documento.	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar el Certificado Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	
6	El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TUERCA DE OJO OVALADO DE ACERO GALVANIZADO, PERNO DE 16 mm (5/8")	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONDUCTOR DE Al, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, n AWG, 7 (6/1) HILOS	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Aleación de Aluminio 1350-H19 (AAC), con núcleo (alma) de acero, recubierto con Zinc - NOTA 1
2	ESPECIFICACIONES GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - Nota 2
2.2	Formación No. hilos	6/1
2.3	Tipo de uso del conductor	Eléctrica; distribución redes aéreas en MV y BV
2.4	Forma del Conductor	Cableado concéntrico - NOTA 3
2.5	Normas de fabricación	ASTM B-230 ASTM B-231 ASTM B-232 ASTM B-498 ASTM B-500 INEN 2170 - 335
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISISTOS MECANICOS	
4.1	Tensión mínima de ruptura	Ver especificaciones particulares
5	DIMENSIONES	
5.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	NOTA 4
7	CERTIFICADOS	
7.1	Fabricación y ensayos	NOTA 5

NOTAS:	
1	ACSR (Aluminum conductor, steel reinforced),Conductor de aluminio reforzado con acero.El conductor ACSR deberá ser clase AA, según la norma ASTM B232 Se construyen en cableado concéntrico con un alma formada por uno o varios alambres de acero galvanizado. Los alambres de acero galvanizado que conforman el núcleo del conductor se deberán ajustar a las especificaciones de la norma ASTM B498. El zinc que se utilice para el galvanizado, deberá ser tipo high grade, según la norma ASTM B6. El núcleo de acero galvanizado deberá fabricarse de acuerdo con la norma ASTM B500. El alambrón de aluminio para la trefilación de los alambres, deberá cumplir con los requerimientos de la norma ASTM B233. Los alambres de aluminio que conforman el conductor deberán ser del tipo 1350-H19 y cumplir las especificaciones de la norma ASTM B230. El conductor ACSR, deberá cumplir con las especificaciones de la norma ASTM B232- NTE INEN 335 y NTE INEN 2170 .
2	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor,Capacidad de corriente (A),Area de sección transversal nominal (mm2), Tensión mínima de ruptura(Kg), Peso Total (Kg/Km).
3	El cableado de la capa exterior del conductor ACSR será de sentido derecho y el de la capa interior tendrá dirección contraria al de la capa inmediatamente anterior. La capa exterior del núcleo de acero galvanizado, tendrá sentido de cableado contrario al de la capa de aluminio mas interna. Todos los alambres que conforman el conductor deben conservar su posición dentro del conductor, de tal manera que su trenzado permanezca inalterado cuando se efectúe un corte al conductor.Se permitirán uniones por soldadura eléctrica a tope o por presión en frío, en los alambres que se rompieran durante el cableado siempre que la distancia mínima entre uniones sea la indicada en la tabla A.5 del Anexo A de la Norma NTE INEN 335.En alambres terminados no se aceptan empalmes. La superficie de los cables terminados no debe presentar fisuras, asperezas, estrías, rebabas ni muestras de inclusión.
4	Los cables se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las EDs. Los cables se suministrarán en carretes 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)pais 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.
5	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. Los materiales 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.

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energía.gob.ec

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CONDUCTOR DE Al, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 7 (6/1) HILOS

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Calibre del Conductor (AWG)	Mínima Capacidad de corriente (A)	Área de sección transversal nominal (mm2)	Tensión mínima de ruptura (Kg)	Resistencia a C.C. a 20°C ohm/km	Peso Total (kg / Km)
1	CONDUCTOR DE Al, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 4 AWG, 7 (6/1) HILOS	4	140	21,15	830	1.363	85,31
2	CONDUCTOR DE Al, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 2 AWG, 7 (6/1) HILOS	2	184	33,62	1 265	0,8574	135,65
3	CONDUCTOR DE Al, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 1/0 AWG, 7 (6/1) HILOS	1/0	242	53,49	1 940	0,539	215,9
4	CONDUCTOR DE Al, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 2/0 AWG, 7 (6/1) HILOS	2/0	276	67,43	2 425	0,4275	272,1
5	CONDUCTOR DE Al, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 3/0 AWG, 7 (6/1) HILOS	3/0	315	85,01	3 030	0,3392	342,9
6	CONDUCTOR DE Al, DESNUDO, CABLEADO, ACSR, 4/0 AWG, 7 (6/1) HILOS	4/0	357	107,2	3 810	0,2689	432,5

Los valores de corriente están definidos para una temperatura del conductor de 75 °C, una temperatura ambiente de 25°C, velocidad del viento de 0,6 m/s y expuestos al sol.

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONDUCTOR DESNUDO SÓLIDO DE Al PARA ATADURAS, No. 4 AWG		REVISIÓN: 04 FECHA: 2012-07-30
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Aleación de aluminio- Nota 1
1,1	Norma de fabricación	ASTM B800
1,2	Propiedades mecánicas:	Sólido recocido temple cero
2	DIMENSIONES	
2,1	Calibre del conductor (AWG)	4
3	EMBALAJE	Nota 2
4	CERTIFICACIONES	Nota 3
4.1	Certificado de conformidad del producto de la materia prima	Copia vigente
5	MUESTRAS	De acuerdo a solicitud entregada por cada Empresa
NOTAS:		
1	El conductor de aleación de aluminio, deberá ser adecuado para ataduras, prestando la flexibilidad y maleabilidad necesaria para el amarre	
2	Los cables se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las ED´S. Los cables se suministrarán en carretes 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)pais de origen, b) nombre y marca del fabricante, c) indicación del calibre 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 ED´s.	
3	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 (Organismo de Acreditación Ecuatoriana) . 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.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN, PUNTA DE POSTE DOBLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECIÓN, 18 mm X 450 mm, 15 kV	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL:**	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Procedencia	Indicar
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs
2	**FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA:**	
2.1	Material	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente.
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2215, NTE INEN 2222, NTE INEN 3065, ASTM A283
2.2	Norma de roscado.	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.3	Requisitos mecánicos del material:	
2.3.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 kgf/cm²
2.3.2	Resistencia mínima a la tracción (Fu)	3 400 kgf/cm²
2.3.3	Resistencia máxima a la tracción (Fu)	4 800 kgf/cm²
3	**DIMENSIONES**	
3.1	Perno Pin punta de poste simple:	
3.1.1	Diámetro de la varilla lisa	18 ± 0.5 mm
3.1.2	Longitud total (LT)	450 ± 2 mm
3.1.3	Límite de fluencia mínimo	42 kgf/mm²
3.1.4	Límite de fluencia maxima	55 kgf/mm²
3,2	Abrazadera:	
3.2.1	Dimensiones pletina Ancho x Espesor	38 x 4 mm
3.2.2	Tolerancia en las dimensiones Ancho x Espesor	Ancho: ± 1 mm, Espesor: ± 0,5 mm
3.2.3	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20 ± 2 mm.	140 mm
3.2.4	Separacion entre abrazaderas	120 mm
3.2.5	Separacion entre ejes de fijacion del aislador	80 mm
3.3	Espiga roscada:	
3.3.1	Material	Nylon poliamida, NOTA 1. Acero galvanizado, NOTA 2.
3.3.2	Altura de rosca	50 ± 1 mm
3.3.3	Diámetro de rosca en la punta	24 ± 0.5 mm
3.3.4	Diámetro de rosca en la base	29 ± 0.5 mm
3.3.5	Paso de rosca	4 hilos x pulg
4	**DETALLES CONSTRUCTIVOS**	
5	**GALVANIZADO**	NOTA 3
5.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A123, ASTM A153
5.2	Tipo de Galvanizado	Por inmersión en caliente
5.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	≥ 79 micras
6	**CANTIDAD DE ACCESORIOS**	NOTA 4
6.1	Perno rosca corrida 13mm (1/2") x 150 mm	4 unidades

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN, PUNTA DE POSTE DOBLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECIÓN, 18 mm X 450 mm, 15 kV	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.2	Tuerca hexagonal 13mm (UNC 1/2")	8 unidades
6.3	Arandela plana 13mm (1/2")	8 unidades
6.4	Arandela de presion 13mm (1/2")	8 unidades
7	**EMBALAJE**	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado del lote.	Indicar
8	**ROTULADO**	El producto debe tener una marca legible bien en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
9	**CERTIFICACIONES**	
9.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2222 Barras cuadradas, Redondas y Pletinas de Acero Laminadas en Caliente - NOTA 5.
9.2	Certificación del galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados. En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.
10	**MUESTRAS**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Nylon, poliamida de alta densidad, será rigido, resistente a los rayos ultra violetas y fundida sobre la punta superior del perno del área no roscada, además la rosca no deberá girar el momento de ser instalado el aislador de porcelana. La poliamida es un plástico que puede moldearse casi a cualquier forma, extruirse para hacer fibras o soplarse para formar películas delgadas. Deberá cumplir las normas de ensayo ASTM D-792-1238-256-638-790-785 y UL-94, o similares. El material utilizado en la espiga roscada del perno pin debe garantizar el contacto eléctrico entre la espiga roscada del perno pin y la capa semiconductora del aislador, para evitar descargas parciales y futuros problemas en la red eléctrica.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN, PUNTA DE POSTE DOBLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECIÓN, 18 mm X 450 mm, 15 kV	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

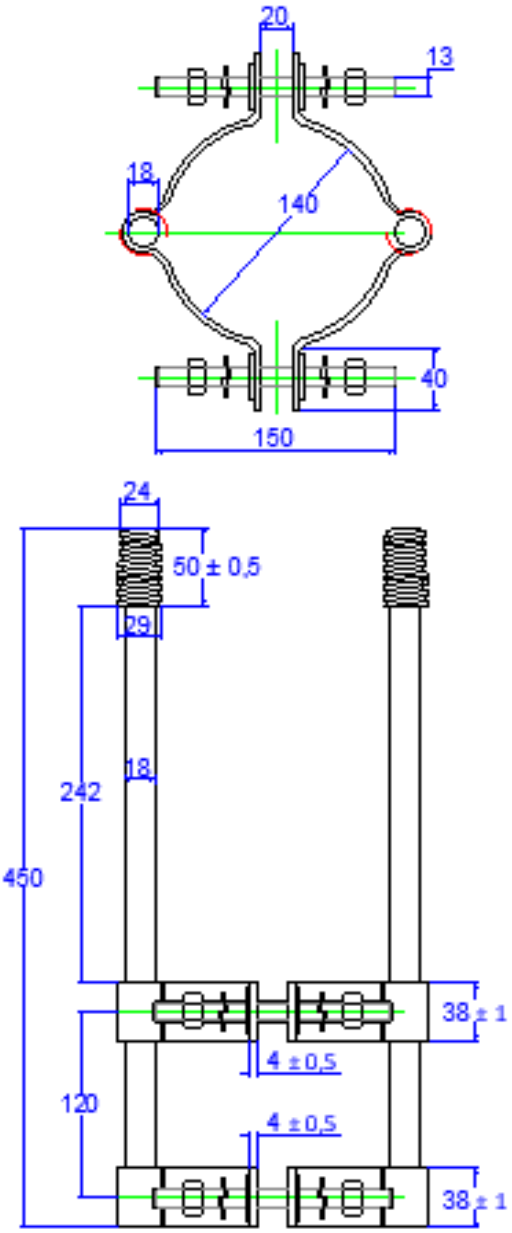
ESPECIFICACIONES GENERALES

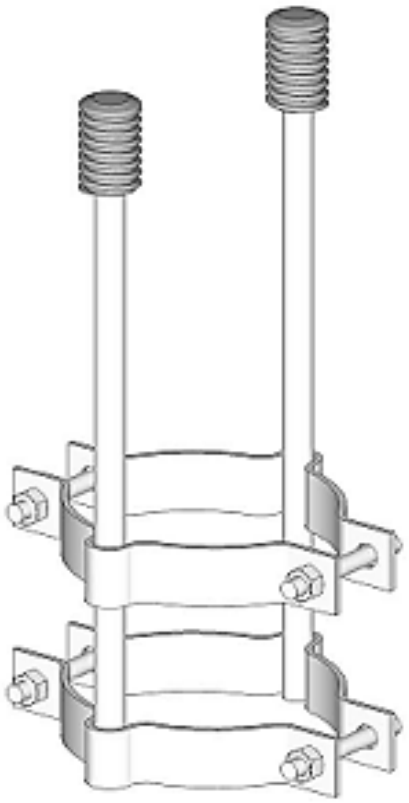
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
2	Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo adecuado, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos. El perno consta de una sola pieza, conformada por tres tramos: el de sujecion, el de separacion y el de fijacion del aislador. y estarán soldados internamente a las abrazaderas. Para las uniones se empleara el proceso de soldadura tipo MIG. En las superficies de las piezas a soldarse, se debe asegurar la penetración de la suelda electrodo continuo 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, serán libres de rebabas y de las dimensiones de diseño. Los centros estarán localizados de acuerdo a las medidas indicadas y deberán mantenerse las distancias señaladas a los bordes de los perfiles. En la cabeza del perno, se deben realizar 4 hendiduras o soldadura para que la rosca de poliamida quede presionada fuertemente al momento de su inyección, la que se moldea a la forma del perno. Estas hendiduras o soldadura evitan el retiro o movimiento para cualquier lado de la rosca de poliamida después de su inyección en el perno. El doblado de los elementos se efectuarán en caliente o en frío, como se requieren, pero en todo caso la superficie se ajustará a la forma del diseño y quedarán libres de defectos como agrietamiento e irregularidades.	
3	GALVANIZADO: se ejecutará posterior a la ejecución de cortes y suelda. El acabado de toda la pieza debera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes, Los tornillos 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, cumpliendo el torque recomendado.	
4	Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, serán galvanizadas, tener la resistencia mecánica adecuada y con diámetro necesario para el perno rosca corrida solicitado.	
5	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.1.1 del presente documento.	
6	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	
7	El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN, PUNTA DE POSTE DOBLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECIÓN, 18 mm X 450 mm, 15 kV	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO





UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN PUNTA DE POSTE DOBLE, ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECIÓN, 18 mm X 450 mm, 25 kV	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL:**	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Procedencia	Indicar
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las Eds
2	**FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA:**	
2.1	Material	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente.
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2215, NTE INEN 2222, NTE INEN 3065, ASTM A283
2.3	Norma de roscado.	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.2	Requisitos mecánicos del material:	
2.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 kgf/cm²
2.2.2	Resistencia mínima a la tracción (Fu)	3 400 kgf/cm²
2.2.3	Resistencia máxima a la tracción (Fu)	4 800 kgf/cm²
3	**DIMENSIONES:**	
3.1	Perno pin punta de poste simple:	
3.1.1	Diametro de la varilla lisa	18 ± 0.5 mm
3.1.2	Longitud total (LT)	450 ± 2 mm
3.1.3	Límite de fluencia mínimo	42 kgf/mm²
3.1.4	Límite de fluencia maxima	55 kgf/mm²
3.2	Abrazadera:	
3.2.1	Dimensiones pletina Ancho x Espesor	38 x 4 mm
3.2.2	Tolerancia en las dimensiones Ancho x Espesor	Ancho: ± 1 mm, Espesor: ± 0,5 mm
3.2.3	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20 ± 2 mm.	140 mm
3.2.4	Separacion entre abrazaderas	120 mm
3.2.5	Separacion entre ejes de fijacion del aislador	80 mm
3.3	Espiga roscada:	
3.3.1	Material	Nylon poliamida, NOTA 1. Acero galvanizado, NOTA 2.
3.3.2	Altura de rosca	50 ± 1 mm
3.3.3	Diámetro de rosca en la punta	35 ± 0.5 mm
3.3.4	Diámetro de rosca en la base	38 ± 0.5 mm
3.3.5	Paso de rosca	4 hilos x pulg
4	**DETALLES CONSTRUCTIVOS**	
5	**GALVANIZADO**	NOTA 3
5,1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A123, ASTM A153
5,2	Tipo de Galvanizado	Por inmersión en caliente
5,3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	≥ 79 micras
6	**CANTIDAD DE ACCESORIOS**	NOTA 4
6,1	Perno rosca corrida 13mm (1/2") x 150 mm	4 unidades.
6,2	Tuerca hexagonal 13mm (UNC 1/2")	8 unidades.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN PUNTA DE POSTE DOBLE, ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECIÓN, 18 mm X 450 mm, 25 kV	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**ESPECIFICACIÓN**
6,3	Arandela plana 13mm (1/2")	8 unidades.
6,4	Arandela de presion 13mm (1/2")	8 unidades.
7	**EMBALAJE**	
7,1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
7,2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado	Indicar
8	**ROTULADO**	El producto debe tener una marca legible bien en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
9	**CERTIFICACIONES**	
9.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2215, NTE INEN 2222 Barras cuadradas, Redondas y Pletinas de Acero Laminadas en Caliente. NOTA 5.
9.2	Certificación del galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados. En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.
10	**MUESTRAS**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Nylon, poliamida de alta densidad, será rigido, resistente a los rayos ultra violetas y fundida sobre la punta superior del perno del área no roscada, además la rosca no deberá girar el momento de ser instalado el aislador de porcelana. La poliamida es un plástico que puede moldearse casi a cualquier forma, extruirse para hacer fibras o soplarse para formar películas delgadas. Deberá cumplir las normas de ensayo ASTM D-792-1238-256-638-790-785 y UL-94, o similares. El material utilizado en la espiga roscada del perno pin debe garantizar el contacto eléctrico entre la espiga roscada del perno pin y la capa semiconductora del aislador, para evitar descargas parciales y futuros problemas en la red eléctrica.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN PUNTA DE POSTE DOBLE, ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECIÓN, 18 mm X 450 mm, 25 kV	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

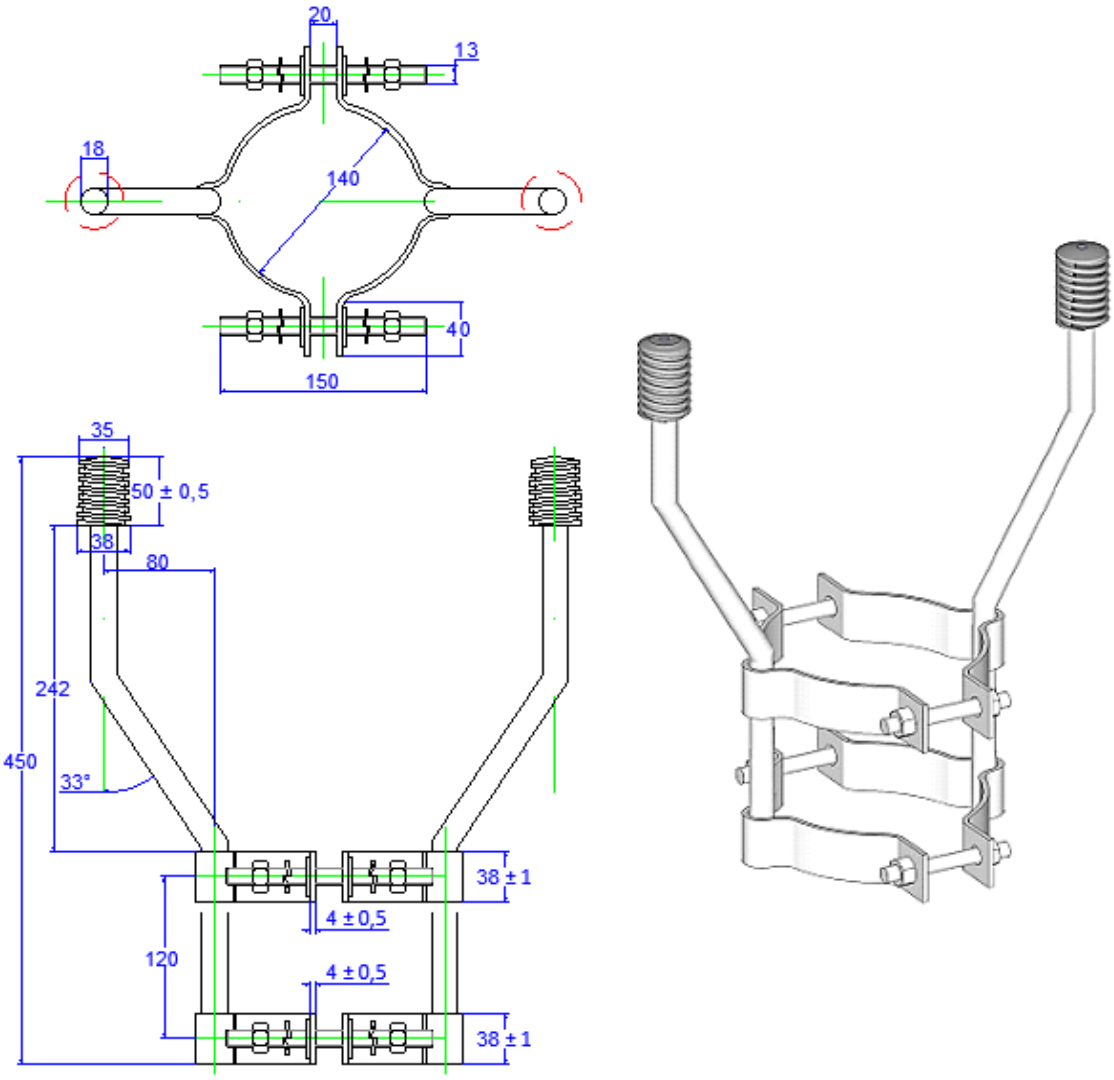
ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
2	Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte, 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. El perno consta de una sola pieza, conformada por tres tramos: el de sujecion, el de separacion y el de fijacion del aislador. y estarán soldados internamente a las abrazaderas. Para las uniones se empleara el proceso de soldadura tipo MIG. En las superficies de las piezas a soldarse, se debe asegurar la penetración de la suelda electrodo continuo 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, serán libres de rebabas y de las dimensiones de diseño. Los centros estarán localizados de acuerdo a las medidas indicadas y deberán mantenerse las distancias señaladas a los bordes de los perfiles. En la cabeza del perno, se deben realizar 4 hendiduras o soldadura para que la rosca de poliamida quede presionada fuertemente al momento de su inyección, la que se moldea a la forma del perno. Estas hendiduras o soldadura evitan el retiro o movimiento para cualquier lado de la rosca de poliamida después de su inyección en el perno. El doblado de los elementos se efectuarán en caliente o en frío, como se requieren, pero en todo caso la superficie se ajustará a la forma del diseño y quedarán libres de defectos como agrietamiento e irregularidades.	
3	GALVANIZADO: se ejecutará posterior a la ejecución de cortes y soldadura. El acabado de toda la pieza debera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes, Los tornillos 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, cumpliendo el torque recomendado.	
4	Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, serán galvanizadas, tener la resistencia mecánica adecuada y con diámetro necesario para el perno rosca corrida solicitado.	
5	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.1.1 del presente documento.	
6	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	
7	El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN PUNTA DE POSTE DOBLE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECIÓN, 18 mm X 450 mm, 25 kV	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

GRAPA ALEACIÓN DE AI, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Cuerpo	Aleación de Aluminio A356-T6
1.2	Herrajería	NOTA 1
2	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2
3	ACABADO	
3.1	Galvanizado	Inmersión en caliente
3.2	Norma de galvanizado	NTE INEN 672, ASTM A123 - A153
3.3	Espesor de galvanizado	80 micras
4	EMBALAJE	
4.1	Peso neto por unidad, kg	De acuerdo a requerimiento de las EDs
4.2	Peso bruto por caja, kg	
4.3	Nùmero de piezas por caja	
5	CERTIFICACIONES	
5.1	Fabricación, propiedades eléctricas, mecánicas	NOTA 3
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Los herrajes son de acero galvanizado en caliente y deben satisfacer los requerimientos de la norma NTE INEN 672, ASTM A123 - A153	
2	El cuerpo de la Grapa es fabricado con aleación de Aluminio de alta resistencia y conductividad. El número de pernos y dimensiones del perno será de acuerdo a la sección y tipo de conductor. Sin pieza de unión. Sobre el cuerpo de la grapa pistola se grabará en bajo relieve: material de fabricación, el rango de sujeción de los conductores, el nombre o marca del fabricante	
3	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.	

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 PARTICULARES DE GRAPA ALEACIÓN DE AI, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CONDUCTOR		PERNOS "U"		CARGA DE ROTURA NOMINAL (lb)
		ACSR AWG/MCM	ALUMINIO AWG	No.	TAMAÑO	
3	GRAPA ALEACIÓN DE AI, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA	6 - 3/0	6 - 4/0	2	3/8	8.000
		2 - 336,4 (26/7)		2	1/2	15.000
		3/0 - 556,6		2	1/2	18.000

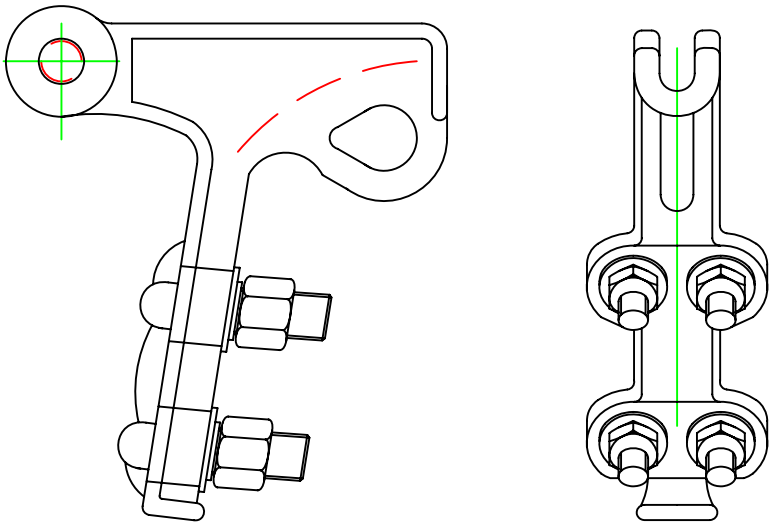
Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

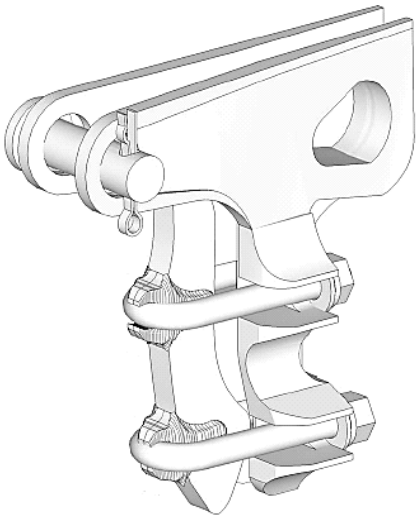
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

GRAPA ALEACIÓN DE AI, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BLOQUE DE HORMIGÓN PARA ANCLAJE CON AGUJERO DE 20 mm	REVISIÓN: 03
	FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	MATERIAL Y FABRICACIÓN	
2.1	Bloque	Hormigón simple
2.2	Normas de fabricación	NTE INEN 152, 872, 101-104, 1854,1968
2.3	Tipo de Cemento	Portland
2.4	Resistencia del hormigón, f'c	210 kg/cm2
3	PRUEBAS DE RESISTENCIA	
3.1	Resistencia del hormigón	NOTA 1
4	CONDICIONES DE SERVICIO:	
4.1	Características ambientales del entorno	
4.1.1	Altura sobre el nivle del mar	Hasta 3 000 msnm
4.1.2	Temperatura ambiente promedio	30° C
4.1.3	Instalación	A la interperie
4.1.4	Humedad relativa del medio ambiente	>70%
5	DIMENSIONES	
5.1	Diámetro de la base	400 mm
5.2	Altura de la parte cilíndrica	100 mm
5.3	Diámetro de la parte superior	150 mm
5.4	Altura de la parte tronco cónica	100 mm
5.5	Diámetro del agujero central	20 mm
6	DETALLES CONSTRUCTIVOS	
6.1	Forma	Cilíndrica y tronco - cónica
6.2	Agujero	Al centro del bloque para el paso de la varilla de anclaje.
6.3	Acabado del bloque	NOTA 2
7	TRANSPORTE Y ENTREGA	NOTA 3
8	DOCUMENTACIÓN	NOTA 4 - NOTA 5
NOTAS:		
1	Realizar sistemáticamente, al menos dos veces por semana o por cada 10 m3 de hormigón, ensayos de resistencia del hormigón utilizado, para lo cual se tomarán probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, que se probarán en laboratorios aprobados por la fiscalización. Los protocolos de los ensayos serán entregados a la fiscalización.	
2	El acabado debe ser uniforme, libre de porosidades, excenta de deformaciones, rebabas, desconchaduras, reparaciones y de superficies irregulares.	
3	Los bloques serán entregados en las bodegas de la contratante y el apilado debe ser ejecutado por el proveedor. No se aceptarán bloques con defectos y daños ocasionados durante su carga, transporte y descarga.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

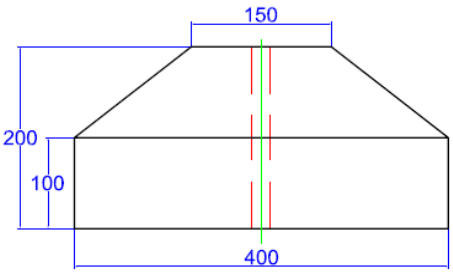
BLOQUE DE HORMIGÓN PARA ANCLAJE CON AGUJERO DE 20 mm	REVISIÓN: 03
	FECHA: 2022 - 09 - 09

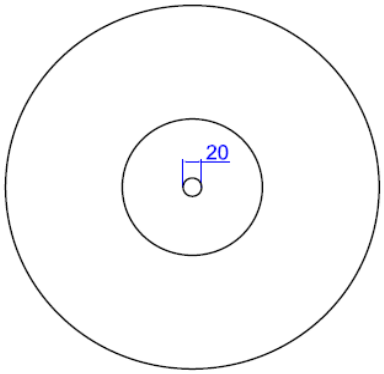
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
4	El contratista deberá suministrar a la contratante y sin costo extra, dos ejemplares de las normas utilizadas, en versión oficial en ldioma español, impresas y en archivo magnético.	
5	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento 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 SAE. 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 SAE. Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad de producto para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	

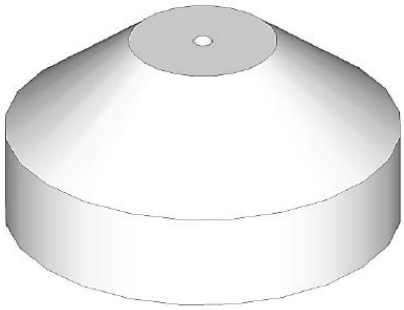
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BLOQUE DE HORMIGÓN PARA ANCLAJE CON AGUJERO DE 20 mm	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2022 - 09 - 09

GRÁFICO







UNIDAD DE MEDIDA: mm

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energía.gob.ec

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, n AWG, 7 HILOS	REVISION: 05 FECHA: 2016-09-26

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor	Cobre recocido suave
1.2	Tipo de Aislamiento	Polietileno (PE) - NOTA 1
1.3	Tipo de chaqueta	Policloruro de vinilo (PVC) - NOTA 2 - NOTA 6
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA 3
2.2	Formación No. hilos	7
2.3	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
2.4	Tipo de uso del conductor	Eléctrico
2.5	Peso del Conductor	NOTA 4
2.6	Temperatura máxima (ambiente seco o húmedo)	75 °C
2.7	Normas de fabricación y ensayos	ASTM B-3, ASTM B-8, ASTM B-787, NEMA WC-70: ICEA S-95-658, UL 83
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS:	
3.1	Voltaje de servicio	2 000 V
3.2	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	DIMENSIONES	
4.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
4.2	Diámetro exterior nominal del conductor	
4.3	Espesor aislamiento	
4.4	Espesor de la chaqueta	
5	EMBALAJE	NOTA 5
6	CERTIFICADO	
6.1	Fabricación y ensayos	NOTA 6

NOTAS:	
1	El polietileno clase T-4 es un material resistente a la humedad y el calor, tendrá una resistencia mínima a la tracción de 1 400 psi, una elongación inicial a la rotura mínima del 350 %, sin agritamientos por esfuerzo ambiental, con propiedades eléctricas después de inmersión en agua a 75 °C (+- 1 °C)
2	Tendrá una resistencia de tracción a la rotura, sin envejecimiento, mínimo de 1 500 psi, cumplirá con una elongación a la rotura, sin envjecimiento de 250 % mínimo, deformación remanente sin envejecimiento, 50% máximo.
3	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor
4	El valor de peso total (kg/km) deberá ser especificado por el fabricante.
5	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
6	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 SAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada 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. Para la verificación de la elongación a la rotura sin envejecimiento y la deformación remanente sin envejecimiento, se presentarán los reportes de ensayo correspondientes, emitido por un laboratorio de tercera parte que demuestre competencia técnica o del laboratorio del fabricante avalado por el INEN. La vigencia de dichos reportes de ensayo no debe exceder de los 12 meses a la fecha de presentación.

Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

José Tamayo E10-25 y Lizardo García
Telf.: + (593 2) 3976000
www.energía.gob.ec

ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, n AWG, 7 HILOS

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Calibre del conductor (AWG)	Área de sección transversal nominal del conductor (mm^2)	Espesor del aislamiento (mm)	Espesor de la chaqueta (mm)	Diámetro exterior nominal del conductor (*) (mm)	Capacidad de corriente según el NEC 2011 (Al aire, temp. 30°C)	Capacidad de corriente según el NEC 2011 (Hasta tres conductores en rieles, ductos o directamente enterrados temp. 30°C)
1	CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, 8 AWG, 7 HILOS	8	8,37	1,397	0,38	7,15	70	50
2	CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, 6 AWG, 7 HILOS	6	13,3	1,397	0,76	8,81	95	65
3	CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, 4 AWG, 7 HILOS	4	21,15	1,397	0,76	10,02	125	85
4	CABLE DE Cu, CABLEADO, 2 000 V, TTU, 2 AWG, 7 HILOS	2	33,62	1,397	0,76	11,81	170	115

* Se deberá tomar en cuenta la Tolerancia dada en Numeral 8.1 de la Norma UL 83 (máximo (1.01 x nominal) y mínimo (0.98 x nominal))

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, n AWG, 19 HILOS	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Cobre. NOTA 1
2	ESPECIFICACIONES GENERALES	
2.1	Calibre del condcutor	Ver especificaciones particulares. NOTA 2
2.2	Formación No. hilos	19
2.3	Tipo de uso del conductor	Eléctrico
2.4	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
2.5	Normas de fabricación y ensayos	INEN 2214 , ASTM B3 - B8. NOTA 3
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares.
4	DIMENSIONES	
4.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
5	EMBALAJE	NOTA 4
6	CERTIFICADOS	
6.1	Fabricación y ensayos	NOTA 5

NOTAS:	
1	Se define como conductor de cobre desnudo suave al conjunto de alambres de cobre destinados a conducir la corriente eléctrica y que han sido estirados, laminados o sometidos a ambos procesos para ser llevados a su tamaño final y después calentados para reducir los efectos del proceso en frío; esta definición es la encontrada en la Norma INEN 210.
2	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo a los siguientes criterios: n= calibre AWG del conductor, Mínima capacidad de Corriente (A), Área de sección transversal nominal (mm2) y peso total (Kg/km).
3	El término suave se refiere a la denominación "blando", contemplada en la Norma ASTM B3
4	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.
5	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. Los materiales 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.

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 PARTICULARES DEL CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, n AWG, 19 HILOS

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Calibre del Conductor (AWG)	Capacidad de corriente (A)	Área de sección transversal nominal (mm2)	Peso total (Kg/km)
1	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 1/0 AWG, 19 HILOS	1/0	319	53,49	484,9
2	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 2/0 AWG, 19 HILOS	2/0	371	67,43	611,5
4	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 3/0 AWG, 19 HILOS	3/0	427	85,01	771,1
5	CONDUCTOR DE Cu, DESNUDO, CABLEADO, SUAVE, 4/0 AWG, 19 HILOS	4/0	500	107,2	972

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, THHN, n AWG, 19 HILOS	REVISION: 04
	FECHA: 2013-03-20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	NOTA 1
1.1	Conductor	Cobre recocido suave
1.2	Tipo de Aislamiento	Termoplástico, cloruro de polivinilo (PVC), THHN
1.3	Tipo de Chaqueta	Poliamida (Nylon) - NOTA 2
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA 3
1.4	Formación No. hilos	19
2.3	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
2.4	Tipo de uso del conductor	Eléctrico
2.5	Temperatura máxima (ambiente seco o húmedo)	90 °C
2.6	Normas de fabricación y ensayos	ASTM B-3, ASTM B-8, ASTM B-787, UL-83, UL 1581, INEN 2345
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	DIMENSIONES	
4.1	Área de sección transversal nominal	Ver especificaciones particulares
4.2	Diámetro exterior nominal del conductor	
4.3	Espesor aislamiento	1,27 mm
4.4	Espesor chaqueta	Ver especificaciones particulares
4.5	Peso total	NOTA 4
5	EMBALAJE	NOTA 5
6	CERTIFICADO	
6.1	Fabricación y ensayos	NOTA 6

NOTAS:	
1	El aislamiento del alambre terminado deberá soportar 60 segundos sin presentar ruptura dieléctrica con la aplicación de un voltaje eficaz sinusoidal de 1500 V. El conductor deberá cumplir con todos los ensayos contemplados en la Norma UL 1581.
2	La chaqueta se deberá aplicar directamente sobre la superficie del conductor, la que deberá cubrir completamente y no tendrá ningún defecto visible, sin ayuda de cualquier aumento.
3	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.
4	El valor de peso total (kg/km) deberá ser especificado por el fabricante.
5	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.
6	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. 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.

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 PARTICULARES DEL CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, THHN, n AWG, 19 HILOS

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	Calibre del conductor (AWG)	Área de sección transversal nominal del conductor (mm^2)	Espesor aislamiento (mm)	Espesor chaqueta (mm)	Diámetro exterior nominal del conductor (*) (mm)	Capacidad de corriente segun NEC Tabla 310-17 (**)	Capacidad de corriente segun NEC Tabla 310-16 (***)
1	CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, THHN, 1/0 AWG, 19 HILOS	1/0	53,49	1,27	0,18	12,35	260	170
2	CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, THHN, 2/0 AWG, 19 HILOS	2/0	67,43	1,27	0,18	13,52	300	195
3	CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, THHN, 3/0 AWG, 19 HILOS	3/0	85,01	1,27	0,18	14,84	350	225
4	CABLE DE Cu, CABLEADO, 600 V, THHN, 4/0 AWG, 19 HILOS	4/0	107,2	1,27	0,18	16,31	405	260

* Se deberá tomar en cuenta la tolerancia dada en Numeral 8,1 de la Norma UL 83 (máximo (1,01 x nominal) y mínimo (0,98 x nominal))

** Capacidad de corriente permisible de conductores sencillos aislados para 0 a 2 000 V nominales al aire libre y temperatura ambiente de 30°C

*** Capacidad de corriente permisible en conductores aislados para 0 a 2 000 V nominales y 60 °C a 90 °C. No más de tres conductores portadores de corriente en una canalización, cable o tierra (directamente enterrados) y temperatura ambiente de 30 °C

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO OJO DE ACERO GALVANIZADO, 4 TUERCAS, 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") X 254 mm	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL**	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Procedencia	Indicar
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las Eds
2	**FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA:**	
2.1	Material	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente.
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2480, ANSI C135.4, ANSI B1.1.
2.1.2	Normas del roscado	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.1.2	Requisitos mecánicos del material:	
2.1.3	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 kg/cm²
2.1.4	Resistencia mínima a la tracción (Fu)	3 400 kg/cm²
2.1.5	Resistencia máxima a la tracción (Fu)	4 800 kg/cm²
3	**DIMENSIONES**	NOTA 1
3.1	Perno de ojo oval:	
3.1.1	Diámetro del perno	16 mm (5/8")
3.1.2	Diámetro interno del ojal	50 mm ±1
3.1.3	Longitud mínima del cordón de soldadura perno-ojal	50 mm
3.1.4	Longitud de la rosca (R)	254 mm
3.1.5	Paso de rosca	11 hilos x pulg
4	**ACABADO**	NOTA 2
4.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A123, ASTM A153
4.2	Tipo de galvanizado	Por inmersión en caliente
4.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	50 micras
5	**ACCESORIOS**	NOTA 3
5.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	4 unidades.
5.2	Arandela plana 16 mm (5/8")	4 unidades.
5.3	Arandela de presión 16 mm (5/8")	4 unidades.
6	**EMBALAJE**	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	**CERTIFICACIONES**	
7.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2480, NTE INEN 2222, Barras cuadradas, Redondas y Pletinas de Acero Laminadas en Caliente - NOTA 4

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO OJO DE ACERO GALVANIZADO, 4 TUERCAS, 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") X 254 mm	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

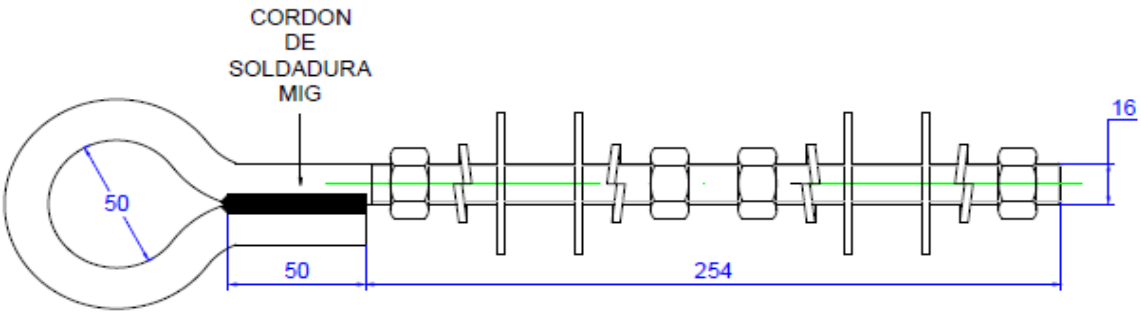
ESPECIFICACIONES GENERALES

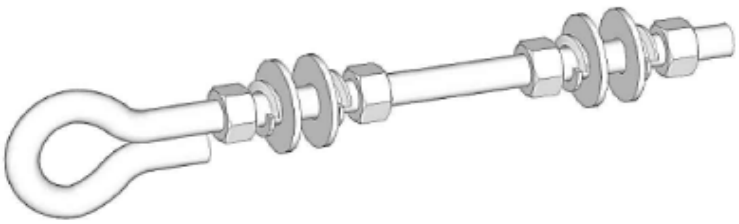
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7.2	Certificación del galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados. En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.
8	**MUESTRAS**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos, por medio de un proceso mecánico adecuado, o aplicando chorro de arena, a fin de evitar fallas en el galvanizado.	
2	Los pernos de ojo deben ser de una sola pieza, soldados, libres de deformaciones, fisura, aristas cortantes y defectos de laminación. La soldadura deberá ser aplicada con equipo de soldadura eléctrica tipo electrodo revestido o MIG. Todas las soldaduras deberán estar libre de defectos tales como inclusiones de porosidades, discontinuidades y escorias. El galvanizado se ejecutará posterior a la ejecución de cortes. El acabado de toda la pieza debera 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 cumpliendo el torque recomendado. El número y paso de la rosca deberá cumplir la norma ASME B1.1	
3	Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por la empresa distribuidora y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor.	
4	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.1.1 y 2.1.2 del presente documento.	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	
6	El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO OJO DE ACERO GALVANIZADO, 4 TUERCAS, 4 ARANDELAS PLANAS Y 4 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") X 254 mm	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO





UNIDAD DE MEDIDA: mm

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE TRIPLEX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 3 x n AWG - NOTA 1	REVISIÓN: 04
	FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase y neutro	Conductor de Al 1350 (AAC)
1.2	Tipo de Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
2	CARACTERISTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA1
2.2	Características del aislamiento:	
2.2.1	Requisitos físicos del aislamiento:	
2.2.1.2	Tracción inicial mínima	1 800 psi
2.2.1.2	Elongación inicial a la rotura, mínimo en % (de la Tracción inicial mínima)	250 %
2.2.2	Requisitos de envejecimiento del aislamiento:	
2.2.2.1	Resistencia a la tracción y elongación a la rotura sin envejecimiento en % (de los Requisitos físicos del aislamiento)	75 %
2.2.2.2	Temperatura de deformación térmica	150 °C ± 2 °C
2.3	Temperatura máxima de operación (en seco)	90 °C
2.4	Temperatura máxima de operación (en húmedo)	70 °C
2.5	Formación No. hilos	7
2.6	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 2
2.7	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 230, ASTM B 231, ASTM B 398, ASTM B 399, UL 854
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Minima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 3
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 4
7	CERTIFICACIONES	UL 854
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 5

NOTAS:	
1	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.
2	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribucion de bajo voltaje
3	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.
4	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.
5	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. 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.

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE CUADRUPLEX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 4 x n AWG - NOTA 1	REVISIÓN: 04
	FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Conductor de fase y neutro	Conductor de Al 1350 (AAC)
1.2	Tipo de Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
2	CARACTERRISTICAS GENERALES	
2.1	Calibre del conductor	Ver especificaciones particulares - NOTA1
2.2	Características del aislamiento:	
2.2.1	Requisitos físicos del aislamiento:	
2.2.1.1	Tracción inicial mínima	1 800 psi
2.2.1.2	Elongación inicial a la rotura, mínimo en % (de la Tracción inicial mínima)	250 %
2.2.2	Requisitos de envejecimiento del aislamiento:	
2.2.2.1	Resistencia a la tracción y elongación a la rotura sin envejecimiento en % (de los Requisitos físicos del aislamiento)	75 %
2.2.2.2	Temperatura de deformación térmica	150 °C ± 2 °C
2.3	Temperatura máxima de operación (en seco)	90 °C
2.4	Temperatura máxima de operación (en húmedo)	70 °C
2.5	Formación No. hilos	7
2.6	Tipo de uso del cable	Eléctrico - NOTA 2
2.7	Normas de fabricación y ensayo	ASTM B 230, ASTM B 231, ASTM B 398, ASTM B 399, UL 854
3	REQUISITOS ELECTRICOS	
3.1	Voltaje de servicio	600 V
3.2	Minima Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
4	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
4.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico
4.2	Peso del Conductor	NOTA 3
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 4
7	CERTIFICACIONES	UL 854
7.1	Reportes y ensayos	NOTA 5

NOTAS:	
1	En la descripción del conductor, el calibre se mostrará en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= calibre AWG del conductor.
2	Para suministro de energía eléctrica, instalados en redes aéreas de distribucion de bajo voltaje
3	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.
4	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.
5	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. 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.

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 PARTICULARES DEL CABLE MULTIPLEX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CALIBRE DEL CONDUCTOR (AWG)	ÁREA DE SECCIÓN TRANSVERSAL NOMINAL (mm2)	ESPESOR MÍNIMO DEL AISLAMIENTO (mm)	CAPACIDAD MÍNIMA DE CORRIENTE AL AIRE LIBRE (A)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN NOMINAL (kN/kgf)
1	CABLE MULTIPLEX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 2 x 6 AWG	2 x 6	2 x 13,3	1,0	85	2,53/257,99
2	CABLE MULTIPLEX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 2 x 4 AWG	2 x 4	2 x 21,1		90	3,91/398,81
3	CABLE MULTIPLEX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 2 x 2 AWG	2 x 2	4 x 33,6		120	5,99/610,81
4	CABLE TRIPLEX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 3 x 2 AWG	3 x 2	3 x 33,6		120	5,99/610,81
5	CABLE TRIPLEX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 3 x 1/0 AWG	3 x 1/0	3 x 53,5	1,4	160	8,84/901,4
6	CABLE CUADRUPLEX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 4 x 2 AWG	4 x 2	4 x 33,6	1,0	120	5,99/610,81
7	CABLE CUADRUPLEX DE Al, AAC, CABLEADO, NEUTRO AISLADO, 600 V, XLPE, 4 x 1/0 AWG	4 x 1/0	4 x 53,5	1,4	160	8,84/901,4

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 más altos de acuerdo al mejoramiento del aislamiento utilizado en el proceso de fabricación.

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE PREENSAMBLADO DE Al, CABLEADO, 600 V, XLPE, n X N + 1 X N1 mm2 (SIMILAR A: n X N2 + 1 X N3 AWG) - NOTA 6	REVISIÓN: 04
	FECHA: 2013-03-08

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Material del conductor:	
1.1.1	Fases	Aluminio duro 1350
1.1.2	Neutro portante	NOTA 1
1.2	Tipo de aislamiento	Polietileno reticulado extruido XLPE, de elevada resistencia a la intemperie y protección contra rayos ultravioletas
2	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	
2.1	Formación No. hilos del conductor fase y neutro	NOTA 2
3	NORMAS DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS	NTE INEN 2572. IRAM 2212 -2263. ASTM B-230, B-231, B232, B-398, B-399, B-498. ICEA T-27-581/NEMA WC 53
4	REQUISITOS ELECTRICOS	
4.1	Voltaje nominal	600 V
4.2	Resistencia eléctrica máxima en Ohmios/km a 25 ^{o}C	NTE INEN 2572, IRAM 2263
4.3	Temperaturas máximas en el conductor:	
4.3.1	De operación de servicio normal	90 ^{o}C
4.3.2	De operación de sobrecarga de emergencia	130 ^{o}C
4.3.3	De operación en corto circuito	250 ^{o}C
5	REQUISITOS GENERALES	
5.1	Nro. de conductores aislados	Ver especificaciones particulares
5.2	Tipo de cable	
5.3	Calibre del conductor	
5.4	Identificación de: Fases, Neutro y Alumbrado Público	NOTA 3
5.5	Identificación del cable	NOTA 4
6	REQUISITOS MECÁNICOS	
6.1	Resistencia mínima a la tracción del aislante XLPE	1,56 kg/mm^2 (12,5 N/mm^2).
6.2	Alargamiento mínimo a la rotura del aislamiento XLPE	200 %.
6.3	Variación máxima del aislamiento XLPE después del envejecimiento	+/- 25 %.
6.4	Fuerza de adherencia del aislamiento del neutro portante	18 daN
7	EMBALAJE	Carrete de 500 m
8	GARANTIA TÉCNICA	24 meses
9	CERTIFICACIONES	NOTA 5
9.1	Fabricación y ensayos	NTE INEN 2572. IRAM 2212 -2263. ASTM B-230, B-231, B232, B-398, B-399, B-498. ICEA T-27-581/NEMA WC 5

NOTAS:	
1	El conductor para Neutro portante puede ser tipo: AAC (Al 1350 H19) , AAAC (Al 6201 T81), ACSR, de acuerdo a los requerimientos de las EDs.
2	Fase: AAC (Al 1350) Calibre hasta 266,8 MCM ---------- 7 hilos 336,4 hasta 477 MCM ---------- 19 hilos Neutro: AAC (Al 1350) Calibre hasta 266,8 MCM ---------- 7 hilos 336,4 hasta 477 MCM ---------- 19 hilos AAAC (Al 6201) Calibre hasta 4/0 AWG ---------- 7 hilos 312,8 hasta 559,5 MCM ---------- 19 hilos ACSR Calibre hasta 4/0 AWG ---------- 6/1 hilos 266,8 hasta 477 MCM ---------- 18/1 hilos
3	Las fases se identificarán con 1, 2 o 3 nervaduras longitudinales contínuas respectivamente. El neutro no llevará nervadura alguna. Los conductores de Alumbrado Público llevarán la identificación AP.
4	La identificación del cable: Material del conductor, sección, aislamiento y nombre del fabricante o su marca, se realizará por impresión con tinta de color blanco sobre la superficie del aislamiento del conductor neutro y cada fase. El marcado se repetirá cada metro, como máximo.
5	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. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN no están sujetos al requisito de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.
6	En la descripción del cable, el número de conductores, los calibres de las fases y neutro se mostrarán en el cuadro de especificaciones particulares, de acuerdo al siguiente criterio: n= número de fases, N= calibre de las fases en mm^2, N1= calibre del neutro en mm^2, N2= calibre de las fases en AWG, N3= calibre del neutro en AWG.

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 PARTICULARES DEL CABLE PREENSAMBLADO DE AI

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	NÚMERO DE CONDUCTORES AISLADOS	TIPO DE CABLE	CALIBRE DEL CONDUCTOR	CARGA DE ROTURA MÍNIMA NEUTRO PORTANTE (daN)		
					AAC	AAAC	ACSR
1	CABLE PREENSAMBLADO DE AI	4	Preensamblado, cuadruplex	3 x 35 + 1 x 35 mm^2 (Similar a: 3 x 2 + 1 x 2 AWG)	601	976	1 264
		3	Preensamblado, triplex	2 x 35 + 1 x 35 mm^2 (Similar a: 2 x 2 + 1 x 2 AWG)			
		4	Preensamblado, cuadruplex	3 x 50 + 1 x 50 mm^2 (Similar a: 3 x 1/0 + 1 x 1/0 AWG)	884	1 401	1 950
		3	Preensamblado, triplex	2 x 50 + 1 x 50 mm^2 (Similar a: 2 x 1/0 + 1 x 1/0 AWG)			
		4	Preensamblado, cuadruplex	3 x 35 + 1 x 50 mm^2 (Similar a: 3 x 2 + 1 x 1/0 AWG)			
		3	Preensamblado, triplex	2 x 35 + 1 x 50 mm^2 (Similar a: 2 x 2 + 1 x 1/0 AWG)			
		4	Preensamblado, cuadruplex	3 x 70 + 1 x 50 mm^2 (Similar a: 3 x 2/0 + 1 x 1/0 AWG)			
		3	Preensamblado, triplex	2 x 70 + 1 x 50 mm^2 (Similar a: 2 x 2/0 + 1 x 1/0 AWG)			
		4	Preensamblado, cuadruplex	3 x 95 + 1 x 50 mm^2 (Similar a: 3 x 3/0 + 1 x 1/0 AWG)			
		3	Preensamblado, triplex	2 x 95 + 1 x 50 mm^2 (Similar a: 2 x 3/0 + 1 x 1/0 AWG)			

NOTAS:

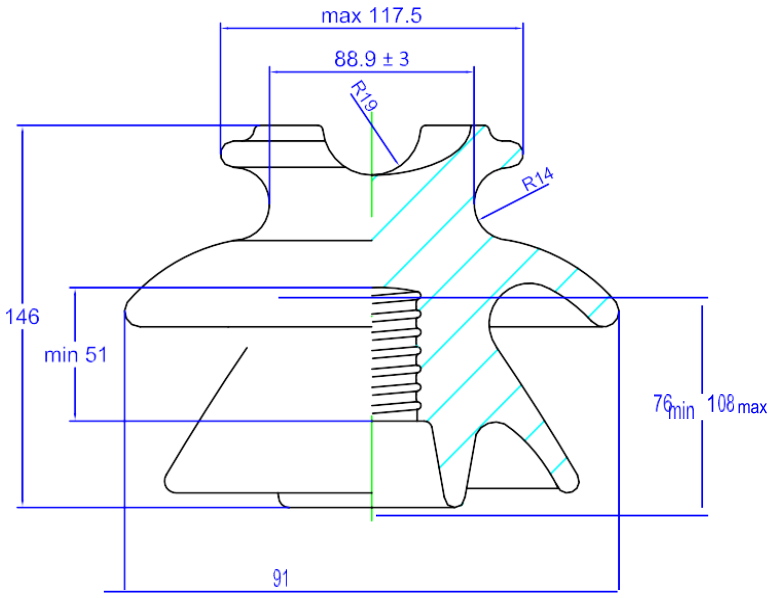
Calibres, composición y conductor para alumbrado público del cable preensamblado se definirán de acuerdo a los requerimientos de las EDs.

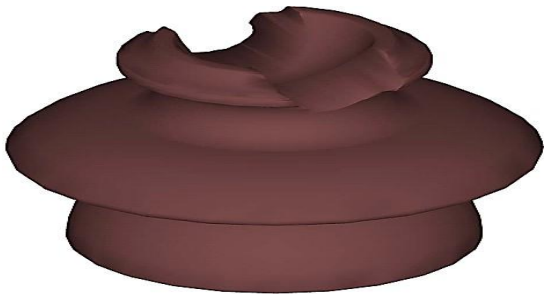
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
AISLADOR ESPIGA (PIN), PORCELANA, CON RADIO INTERFERENCIA, 25 kV, ANSI 56-1		REVISIÓN: 05
		FECHA: 2025-03-17
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
I. CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1	INFORMACIÓN GENERAL:	
1.1	Marca	Indicar
1.2	País de origen	Indicar
1.3	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP
II. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS		
2	CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO:	
2,1	Norma de fabricación	Norma ANSI/NEMA C29.6 - NOTA 1
2.1.1	Material	Porcelana de proceso húmeno - NOTA 2
2.1.2	Clase	ANSI 56-1
2,2	Designación del cuello del aislador	Tipo "J"
2,3	Color del esmalte	Café
2,4	Dimensiones del cuello del aislador	
2.4.1	Diámetro	89 mm
2.4.2	Tolerancia	±3 mm
2.4.3	Altura de ranura	
2.4.3.1	Máximo	16 mm
2.4.3.2	Mínimo	6 mm
2,5	Distancias críticas	
2.5.1	Distancia de fuga	330 mm
2.5.2	Distancia de arco (ambiente seco)	178 mm
2.5.3	Altura mínima del pin	152 mm
2,6	Valores mecánicos	
2.6.1	Fuerza transversal	11 kN
2,7	Valores eléctricos	
2.7.1	Voltaje de flameo de baja frecuencia en seco	95 kV
2.7.2	Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo	60 kV
2.7.3	Voltaje de flameo crítico al impulso positivo	150 kV
2.7.4	Voltaje de flameo crítico al impulso negativo	190 kV
2.7.5	Voltaje de perforación a baja frecuencia	130 kV
2,8	Radio influencia	
2.8.1	Esmalte anti-radiointerferencia RF	Si
2.8.2	Voltaje de prueba de baja frecuencia RMS a tierra	15 kV
2.8.3	RIV máximo a 1000 kHz	
2.8.3.1	Radio liberado (Radio freed)	100 μV
2.8.3.2	Normal (Plain)	8 000 μV
2,9	Rosca del aislador	
2.9.1	Diámetro	35 mm
2.9.2	Características	NOTA 3
3	MARCACIÓN:	Cada aislador deberá incluir marcas para identificar: a) Nombre, símbolo o logotipo del Fabricante, b) El número de clase ANSI o número de catálogo, y c) Una referencia de tiempo/lote (como mínimo, el mes y año en que se fabricó el aislador). El marcado deberá ser legible y duradero.

REPÚBLICA DEL ECUADOR	Ministerio de Energía y Minas	EL NUEVO ECUADOR
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
AISLADOR ESPIGA (PIN), PORCELANA, CON RADIO INTERFERENCIA, 25 kV, ANSI 56-1		REVISIÓN: 05
		FECHA: 2025-03-17
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
III. REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
4	CERTIFICACIONES:	NOTA 4
4,1	Reporte de ensayo	Norma ANSI/NEMA C29.6
5	GARANTÍA TÉCNICA	2 años
6	MUESTRA	SI. Conforme requiera la entidad.
IV. REQUERIMIENTOS ETAPA CONTRACTUAL		
7	NOTA ADICIONAL PARA EL OFERENTE	NOTA 5
NOTAS		
1	Si el oferente presenta normas de fabricación y/o ensayo distintas a las solicitadas, estas normas deberán ser basadas en la normativa internacional señalada en esta especificación. El oferente debe anexar la norma o el extracto de la misma donde se verifique lo establecido anteriormente.	
2	Los aisladores de porcelana deben fabricarse por proceso húmedo. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones. La porcelana utilizada no tiene que presentar porosidades; debiendo ser de alta resistencia dieléctrica, elevada resistencia mecánica, químicamente inerte y elevado punto de fusión.	
3	La rosca debe ser parte del mismo cuerpo del aislador, por ningún concepto puede ser un elemento acoplado.	
4	Los reportes de ensayos según la norma señalada en este documento, deben ser emitidos por laboratorios acreditados, documentación que debe ser avalada por el SAE a nombre del oferente, para su presentación en el proceso de adquisición. Los certificados emitidos por el SAE deben estár vigenten en el momento de la presentación de la oferta. Los reportes de ensayo deben ser presentados en idioma español o inglés.	
5	Las Empresas Distribuidoras, en la etapa contractual, se reservan el derecho de realizar las pruebas en un laboratorio no acreditado o en un laboratorio acreditado. En caso de no resultar satisfactorios las pruebas se rechazará el lote.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN	
AISLADOR ESPIGA (PIN), PORCELANA, CON RADIO INTERFERENCIA, 25 kV, ANSI 56-1	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2025-03-17

GRÁFICO

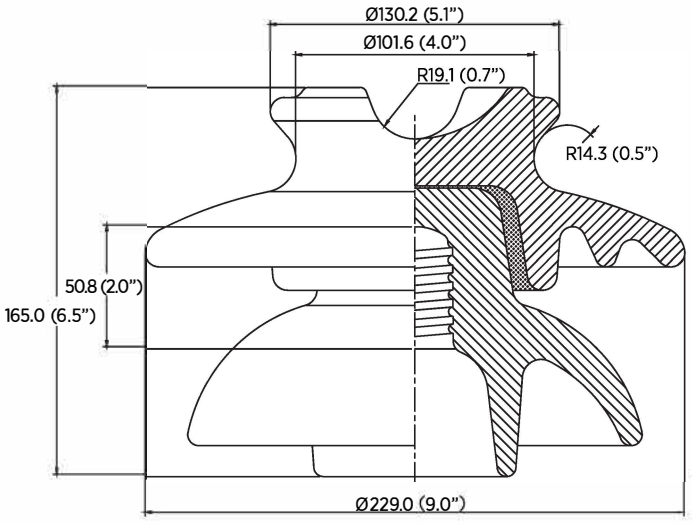




UNIDAD DE MEDIDA: mm

AISLADORES TIPO PIN 25 KV ANSI 56-2

High voltage pin insulators



8355-8356

NÚMERO DE CATÁLOGO	8355	8356
Clase ANSI C29.6	56-2	56-2
DISTANCIAS CRÍTICAS, mm		
Distancia de arco	210	210
Distancia de fuga	432	432
Altura mínima del espigo	178	178
VALORES MECÁNICOS		
Resistencia al cantilever, kN	13.4	13.4
VALORES ELÉCTRICOS, kV		
Voltaje típico de aplicación	23	23
Flameo de baja frecuencia en seco	110	110
Flameo de baja frecuencia en húmedo	70	70
Flameo crítico al impulso positivo	175	175
Flameo crítico al impulso negativo	225	225
Voltaje de perforación a baja frecuencia	145	145
RADIO INFLUENCIA		
Esmalte RF	NO	SI
Voltaje de prueba RMS a tierra, kV	22	22
RIV máximo a 1,000 kHz, µV	12,000	100
DATOS DE EMPAQUE		
Peso neto por unidad, kg	4.80	4.80

CATALOG NUMBER	8355	8356
ANSI Class C29.6	56-2	56-2
CRITICAL DISTANCE, mm		
Dry arcing distance	210	210
Leakage distance	432	432
Minimum pin height	178	178
MECHANICAL VALUES		
Cantilever strength, kN	13.4	13.4
ELECTRICAL VALUES, kV		
Typical application voltage	23	23
Low-frequency dry flashover	110	110
Low-frequency wet flashover	70	70
Critical impulse flashover, positive	175	175
Critical impulse flashover, negative	225	225
Low-frequency puncture voltage	145	145
RADIO INFLUENCE VOLTAGE DATA		
Conductive glaze	NO	SI
Low-frequency test voltage, RMS to ground	22	22
Maximum RIV at 1,000 kHz, µV	12,000	100
PACKING DATA		
Net weight, kg	4.80	4.80

Nota 1: *Dimensiones en mm (pulgadas).*
Nota 2: *Esmalte café o esmalte gris ANSI 70.*

Note 1: *Dimensions in mm (in).*
Note 2: *ANSI 70 gray is standard. Brown available by request.*

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR DE RETENIDA, PORCELANA, ANSI 54-2		REVISIÓN: 04 FECHA: 2012-07-30
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Porcelana procesada en humedo
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.4
1.2	Clase de aislamiento	ANSI 54-2
1.3	Norma del esmaltado	ANSI C29.4
2	DISTANCIAS CRÍTICAS	
2.1	Distancia de fuga	47,63 mm (1 7/8")
3	VALORES MECÁNICOS	
3.1	Resistencia a la tracción	53 kN
4	VALORES ELÉCTRICOS	
4.1	Voltaje de flameo de baja frecuencia en seco	30 kV
4.2	Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo	15 kV
5	DETALLES CONTRUCTIVOS	NOTA 1
6	ACABADO	
6.1	Color del esmalte	Café
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	Según requerimientos de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado del lote	
8	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO	NOTA 2
9	MUESTRAS	Según requerimientos de las EDs

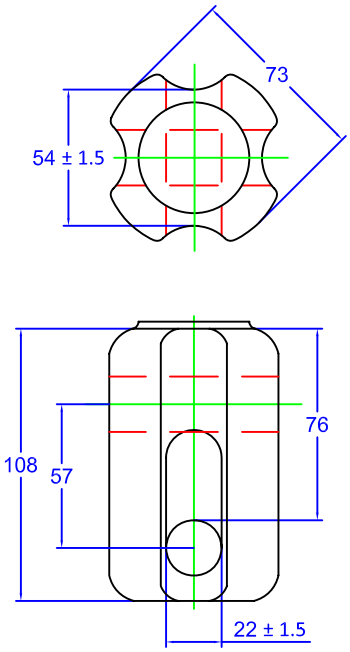
NOTAS:	
1	Los aisladores de porcelana deben fabricarse por proceso húmedo. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones. La porcelana utilizada no tiene que presentar porosidades; debiendo ser de alta resistencia dieléctrica, elevada resistencia mecánica, químicamente inerte y elevado punto de fusión. Cada aislador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: Nombre, símbolo o logotipo que identifique al fabricante, año de fabricación y modelo del aislador.
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, 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.

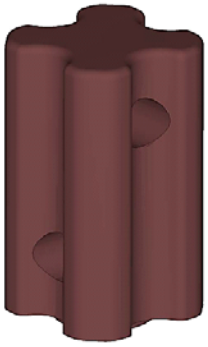
Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR DE RETENIDA, PORCELANA, ANSI 54-2	REVISIÓN: 04
	FECHA: 2012-07-30





UNIDADES DE MEDIDA: mm

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

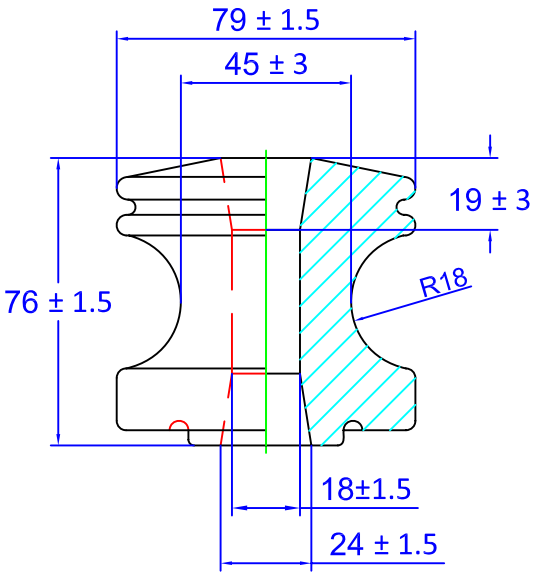
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR ROLLO, PORCELANA, 0,25 kV, ANSI 53-2		REVISIÓN: 04 FECHA: 2012-07-30
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Porcelana procesada en húmedo
1.1	Norma de fabricación	ANSI C29.3
1.2	Clase de aislamiento	ANSI 53-2
1.3	Norma del esmaltado	ANSI C29.3
2	VALORES MECÁNICOS	
2.1	Resistencia al esfuerzo tranversal	13,3 kN
3	VALORES ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje máxima de operación	2 kV
3.2	Voltaje de flameo de baja frecuencia en seco	25 kV
3.3	Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo, vertical	12 kV
3.4	Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo, horizontal	15 kV
4	DETALLES CONTRUCTIVOS	NOTA 1
5	ACABADO	
5.1	Color del esmalte	Café
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	Según requerimientos de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	DOCUMENTOS Y CERTIFICADOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO	NOTA 2
8	MUESTRAS	Según requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Los aisladores de porcelana deben fabricarse por proceso húmedo. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones. La porcelana utilizada no tiene que presentar porosidades; debiendo ser de alta resistencia dieléctrica, elevada resistencia mecánica, químicamente inerte y elevado punto de fusión. Cada aislador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: Nombre, símbolo o logotipo que identifique al fabricante, año de fabricación y modelo del aislador.	
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, 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.	

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

AISLADOR ROLLO, PORCELANA, 0,25 kV, ANSI 53-2	REVISIÓN: 04
	FECHA: 2012-07-30



UNIDADES DE MEDIDA: mm

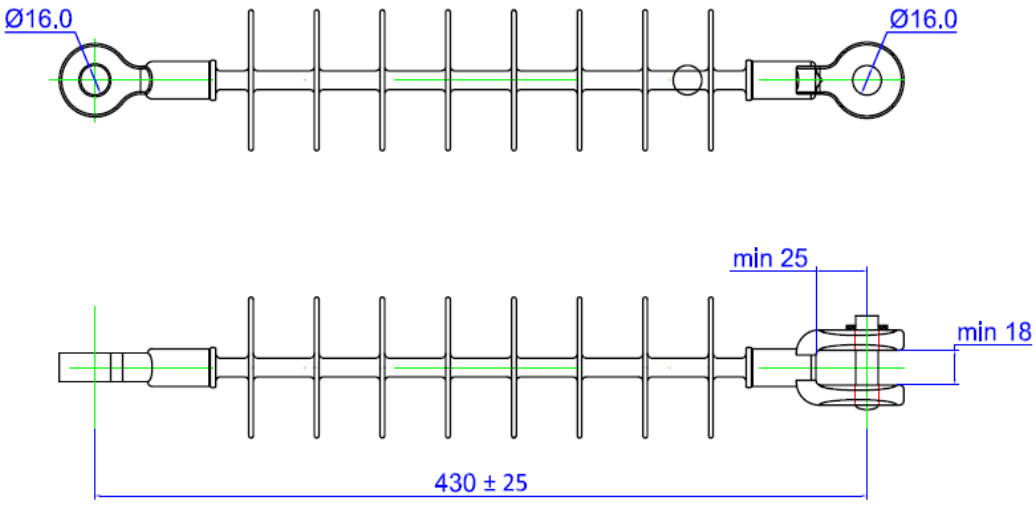
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
AISLADOR DE SUSPENSIÓN, POLIMÉRICO, 25 kV, ANSI DS-28		REVISIÓN: 05
		FECHA: 2025-03-17
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
I. CARACTERÍSTICAS GENERALES		
1	INFORMACIÓN GENERAL:	
1.1	Marca	Indicar
1.2	País de origen	Indicar
1.3	Año de fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP
II. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS		
2	CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO:	
2,1	Norma de fabricación	ANSI/NEMA C29.13 - NOTA 1
2,2	Nucleo	El núcleo del aislador estará formado por una matriz de resina reforzada con fibra de vidrio. - NOTA 2.
2,3	Campanas aislantes	Las campanas aislantes estarán fabricados con materiales poliméricos como etileno propileno o elastómeros de silicona. -NOTA 3.
2,4	Partes metálicas	Las partes metálicas, excepto las chavetas, deben estar hechas de hierro maleable, hierro dúctil, acero, bronce de amonio o latón de calidad comercial. Todas las piezas ferrosas, que no sean de acero inoxidable, deberán galvanizarse de acuerdo con la especificación para revestimiento de zinc (inmersión en caliente) en herrajes de hierro y acero, ASTM A 153. Las chavetas deberán estar hechas de bronce, latón o acero inoxidable austenítico estirado en frío. alambre
2,5	Clase	DS-28
2,6	Cubierta del nucleo	NOTA 4.
2,7	Distancia de Fuga	550 mm
2,8	Distancia de Arco	290 mm
2,9	Valores mecánicos	
2.9.1	Mínima carga mecánica nominal (SML)	10 000 LB
2.9.2	Mínima carga torsional	35 FT-LB
2,10	Valores eléctricos	
2.10.1	Voltaje de flameo de baja frecuencia en seco (rms)	130 kV
2.10.2	Voltaje de flameo de baja frecuencia en húmedo (rms)	100 kV
2.10.3	Voltaje de flameo crítico al impulso positivo	190 kV
2.10.4	Voltaje de radio influencia	
2.10.4.1	Voltaje de prueba (pico)	20 kV
2.10.4.2	RIV máximo a 1000 kHz	10 µV
2,11	Dimensiones	
2.11.1	Largo del aislador	430 mm
2.11.2	Tolerancia	± 25 mm
2,12	Detalles constructivos	
2.12.1	Espesor de galvanizado	85 micras
2.12.2	Tipo de Conector	Horquilla - ojo
2,13	Norma de niveles de contaminación	IEC 60815 ó IEEE C62.82.2 - última versión
2.13.1	Nivel de contaminación	Pesado
2.13.2	Distancia de fuga especificada unificada de referencia	43,3 kV/mm

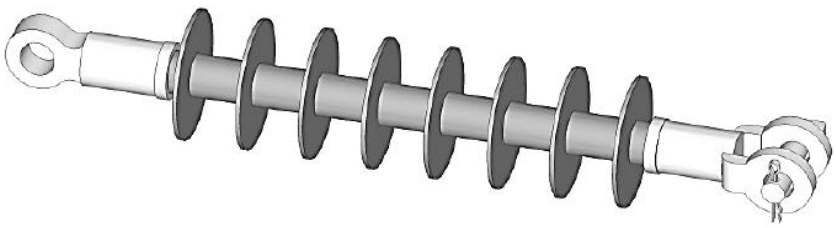
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
AISLADOR DE SUSPENSIÓN, POLIMÉRICO, 25 kV, ANSI DS-28		REVISIÓN: 05
		FECHA: 2025-03-17
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3	MARCACIÓN:	Cada aislador deberá incluir marcas para identificar: a) Nombre, símbolo o logotipo del Fabricante, b) El número de clase ANSI o número de catálogo, y c) Una referencia de tiempo/lote (como mínimo, el mes y año en que se fabricó el aislador). El marcado deberá ser legible y duradero.
III. REQUERIMIENTOS ETAPA PRECONTRACTUAL		
4	CERTIFICACIONES:	NOTA 5
4,1	Reporte de ensayo	Norma ANSI C29.13
5	GARANTÍA TÉCNICA	2 años
6	MUESTRA	SI. Conforme requiera la entidad.
IV. REQUERIMIENTOS ETAPA CONTRACTUAL		
7	NOTA ADICIONAL PARA EL OFERENTE	NOTA 6
NOTAS		
1	Si el oferente presenta normas de fabricación y/o ensayo distintas a las solicitadas, estas normas deberán ser basadas en la normativa internacional señalada en esta especificación. El oferente debe anexar la norma o el extracto de la misma donde se verifique lo establecido anteriormente.	
2	El núcleo deberá estar sano y libre de defectos que puedan afectar negativamente las propiedades mecánicas o eléctricas de los aisladores.	
3	No se aceptarán polímeros de EPDM (Ethylene Pylene Termolyner) o combinaciones de EPDM con silicona o de otros cauchos orgánicos.	
4	Alrededor del núcleo de fibra de vidrio deberá tener un recubrimiento polimérico aislante de goma de silicona, de una sola pieza, sin puntas ni costuras. El recubrimiento deberá ser uniforme alrededor de la circunferencia del núcleo, en toda la longitud del aislador.	
5	Los reportes de ensayos según la norma señalada en este documento, deben ser emitidos por laboratorios acreditados, documentación que debe ser avalada por el SAE a nombre del oferente, para su presentación en el proceso de adquisición. Los certificados emitidos por el SAE deben estár vigenten en el momento de la presentación de la oferta. Los reportes de ensayo deben ser presentados en idioma español o inglés.	
6	Las Empresas Distribuidoras, en la etapa contractual, se reservan el derecho de realizar las pruebas en un laboratorio no acreditado o en un laboratorio acreditado. En caso de no resultar satisfactorios las pruebas se rechazará el lote.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

AISLADOR DE SUSPENSIÓN, POLIMÉRICO, 25 kV, ANSI DS-28	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2025-03-17

GRÁFICO





UNIDAD DE MEDIDA: mm

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

SUELDA EXOTÉRMICA	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-01

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	NOTA 1
1.1	Material de Ignición	Aluminio, cobre y óxidos de fierro, libre de fósforo o sustancias que puedan ser explosivas, tóxicas o cáusticas.
1.2	Material fundente	Óxido de cobre, aluminio y no menos de 3% de estaño como material absorbente de humedad
1.3	Normas de fabricación:	IEEE 837, IEEE 80
1.4	Requisitos generales:	
1.4.1	Para molde tipo	Para conexión de un conductor pasante en la horizontal y el tope de una varilla de puesta a tierra
1.4.2	Para sección conductor principal	Ver especificaciones particulares
1.4.3	Para diámetro varilla	5/8"
1.4.4	Carga o cartucho	Ver especificaciones particulares
1.5	Resistencia a la Intemperie:	
1.5.1	Corrosión	ASTM B 117
2	EMBALAJE	
2.1	Fundas	Información del proponente
2.2	Cartuchos	
3	CERTIFICACIONES	
3.1	Fabricación y ensayos	NOTA 2
4	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento del solicitante

NOTAS:	
1	Los paquetes que contengan las cargas del material fundente deben estar identificados con el número o tamaño de la carga y el tipo de aplicación e instalación. Los contenedores de las cargas no deben permitir que el material de la carga se humedezca. También deben prevenir que el material se derrame. Tanto el material fundente como el de ignición deben estar dentro del mismo contenedor. El material fundente utilizado en las soldaduras exotérmicas de baja emisión debe estar bien identificado en su contenedor.
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.

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 PARTICULARES PARA SUELDA EXOTÉRMICA

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	TIPO DE CABLE	SECCIÓN CONDUCTOR PRINCIPAL	CARGA O CARTUCHO
1	SUELDA EXOTÉRMICA	Cobre	35 mm^2 (2 AWG)	90
2			50 mm^2 (1/0 AWG)	115
3		Cable de acero recubierto de cobre	51 mm^2 (1/0 AWG)	115

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

MOLDE DE GRAFITO PARA SUELDA EXOTÉRMICA	REVISIÓN: 04
	FECHA: 2012-09-14

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Grafito - NOTA 1
1.1	Normas de fabricación:	IEEE 837, IEEE 80
1.2	Requisitos generales:	
1.2.1	Tipo	Para conexión de un conductor pasante en la horizontal y el tope de una varilla de puesta a tierra
1.2.1.1	Para sección conductor principal	Ver especificaciones particulares
1.2.1.2	Para diámetro varilla	5/8"
2	ACABADO	NOTA 2
3	EMBALAJE	
3.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento del solicitante
3.2	Unidades por lote	
3.3	Peso neto aproximado	
4	CERTIFICACIONES	
4.1	Fabricación	NOTA 3
5	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento del solicitante
NOTAS:		
1	Los moldes serán de grafito o material similar aptos para realizar las conexiones mediante una reacción exotérmica, a una temperatura igual al punto de fusión del cobre.	
2	Las superficies internas de los moldes deberán ser lizas, No se aceptan moldes que permitan la formación de burbujas o porosidad en la soldadura.	
3	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.	

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 PARTICULARES PARA MOLDE DE GRAFITO PARA SUELDA EXOTÉRMICA

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	SECCIÓN CONDUCTOR PRINCIPAL
1	MOLDE DE GRAFITO PARA SUELDA EXOTÉRMICA	35 mm^2 (2 AWG)
2		50 mm^2 (1/0 AWG)
3		46,44 mm^2

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CABLE DE ACERO GALVANIZADO, GRADO SIEMENS MARTIN, 7 HILOS, 9,52 mm (3/8"), 3155 kgf		REVISION: 04 FECHA: 2012-09-14
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero galvanizado de grado SIEMENS MARTIN
1.1	Calibre	3/8"
1.2	Formación No. hilos	7
1.3	Utilización del cable	Tensor
1.4	Normas de fabricación	ASTM A 475- ASTM A 363-INEN 2201
1.5	Requisitos generales:	
1.5.1	Forma del Conductor	Trenzado concéntrico izquierdo
	Condición del preformado	Fijo
1.6	Requisitos mecánicos:	
1.6.1	Resistencia de rotura	3155 kgf
2	DIMENSIONES	
2.1	Área de sección transversal nominal	50 mm^2
2.2	Diámetro exterior nominal del cable	9,52 mm
2.3	Diámetro nominal de cada alambre	3,05 mm
2.4	Tolerancia del alambre	+- 0.1 mm
3	ACABADO	
3.1	Clase de Galvanizado	Clase A
3.2	Espesor del galvanizado	13.4 um
4	EMBALAJE	NOTA 1
5	CERTIFICADO	NOTA 2
5.1	Fabricación y ensayos	INEN 2201
NOTAS:		
1	Los cables se entregarán en longitudes establecidas por convenio previo, entre el proveedor y las ED's. Los cables se suministrarán en carretes 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)pais 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 ED's.	
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, 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.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BASTIDOR ACERO GALVANIZADO	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL**	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	**FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA**	
2.1	Norma de fabricación de producto	NTE INEN 3137
2.2	Materia prima	Los bastidores se deben fabricar con el grado y calidad de acero que cumpla con los requisitos del grado A36 definido en NTE INEN 2215. La materia prima utilizada para elaborar los bastidores debe cumplir con los requisitos dimensionales y tolerancias especificados en NTE INEN 2222.
3	**DIMENSIONES**	
3.1	Bastidor:	
3.1.1	Dimensiones pletina ancho x espesor	38 x 4 mm.
3.1.2	Dimensiones bastidor 1 vía	110 x 100 x 110 mm.
3.1.3	Dimensiones bastidor 2 a 5 vías	100 x 100 x 100 mm.
3.1.4	Diámetro de la perforación	18 mm.
3.2	Base:	
3.2.1	Longitud	Ver especificaciones particulares.
3.2.2	Ancho de la base terminada x espesor	72 x 3 mm.
3.3	Varilla:	
3.3.1	Longitud	Ver especificaciones particulares.
3.3.2	Diámetro	15 mm.
3.4	Tolerancias dimensionales	
3.4.1	Longitud, ancho y altura	± 2 mm.
3.4.2	Espesor y diámetro	± 0,5 mm.
3.4.3	Perforaciones	± 0,5 mm.
4	**REQUISITOS CONSTRUCTIVOS**	NOTA 1.
4.1	Elemento de seguridad para el pasador	Horquilla
5	**ACABADO**	NOTA 2
5,1	Galvanizado.	Por inmersión en caliente NOTA 3
5,2	Normas de galvanizado.	ASTM A123, ASTM A153
5,3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la	75 micras
6	**CANTIDAD DE ACCESORIOS**	
6,1	Bastidor	Ver especificaciones particulares.
7	**ROTULADO**	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BASTIDOR ACERO GALVANIZADO	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
8	**EMBALAJE**	
8,1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
8,2	Unidades por lote	
8,3	Peso neto aproximado	
9	**CERTIFICACIONES**	
9.1	Certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN.	NTE INEN 3137. NOTA 4.
10	**MUESTRAS**	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Cada una de las partes del bastidor se debe fabricar a partir de una sola pieza o cuerpo; no se aceptan soldaduras adicionales a las que se especifican en la norma técnica. Los cortes de los bastidores y sus partes deben ser rectos a simple vista; tales cortes deben generar superficies lisas. Todos los cortes a 90° deben ser redondeados. El bastidor debe ser soldado con el proceso de soldadura MIG o MAG en los cuatro extremos de la base como se observa en las Figuras. Una vez terminado este proceso, la longitud de los cordones de soldadura debe ser mayor o igual de 20 mm. Deben removerse de la soldadura las escorias y residuos por medio de un proceso mecánico adecuado a fin de evitar fallas en el galvanizado. Las perforaciones se deben efectuar únicamente por punzonado o taladrado, los centros deben estar localizados de acuerdo con las medidas de diseño y deben mantenerse las distancias señaladas a los bordes de los perfiles. Los dobleces deben ajustarse a la forma del diseño de los bastidores y deben quedar libres de defectos como agrietamiento o irregularidades.	
2	Cuando se realiza una inspección visual (sin aumento) al bastidor, toda la pieza debe presentar una superficie lisa, libre de rugosidades, rebabas, venas, esquinas agudas, aristas cortantes y traslapos que afecten su funcionalidad. Los bastidores deben poseer una superficie exterior lisa. Las imperfecciones superficiales no deben ser admitidas si las dimensiones afectan los límites de tolerancia especificados.	
3	Los bastidores deben contar con un recubrimiento galvanizado en caliente de acuerdo con la tabla del espesor mínimo promedio del recubrimiento por categoría del material de ASTM A123 y ASTM A153.	
4	Los fabricantes nacionales deberán presentar Certificado de Conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 3137. Para productos importados deben presentar certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar el Certificado Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BASTIDOR ACERO GALVANIZADO	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

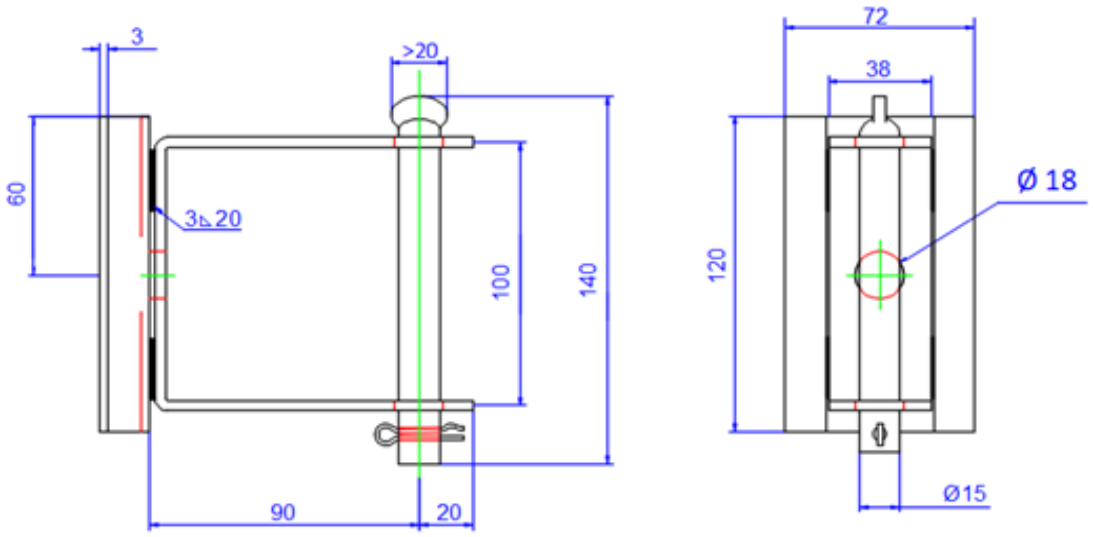
ESPECIFICACIONES GENERALES

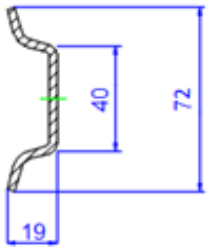
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	LONGITUD DE LA BASE	LONGITUD DE LA VARILLA
1	BASTIDOR ACERO GALVANIZADO, 1 VIA,	120 mm	140 mm
2	BASTIDOR ACERO GALVANIZADO, 2 VÍAS,	320 mm	340 mm
3	BASTIDOR ACERO GALVANIZADO, 3 VÍAS,	520 mm	540 mm
4	BASTIDOR ACERO GALVANIZADO, 4 VÍAS,	720 mm	740 mm
5	BASTIDOR ACERO GALVANIZADO, 5 VÍAS,	920 mm	940 mm

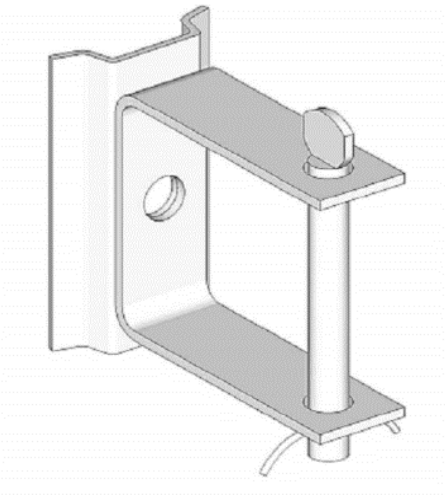
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BASTIDOR ACERO GALVANIZADO DE 1 VÍA	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

GRÁFICO







UNIDAD DE MEDIDA: mm

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

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	Nucleo	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^2
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.

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 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

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TENSOR MECÁNICO CON PERNO DE OJO, PERNO CON GRILLETE Y TUERCAS DE SEGURIDAD		REVISIÓN: 04 FECHA: 2012-09-14
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Material:	
1.1.1	Cuerpo	Hierro fundido o hierro forjado
1.1.2	Perno de ojo, perno con grillete y tuercas	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente
1.2	Normas de fabricación:	
1.2.1	Cuerpo de hierro forjado	ASTM F 1145
1.2.2	Perno de ojo, perno con grillete y tuercas	INEN 2215 - INEN 2222 - ASTM A283
1.3	Requisitos mecánicos:	
1.3.1	Tensor completo:	
1.3.1.1	Carga de trabajo	998 kg
1.3.1.2	Carga de rotura	4990 kg
1.3.2	Material del perno ojo, perno con grillete y tuercas	
1.3.2.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 kg/cm^2
1.3.2.2	Resistencia mínima de tracción	3 400 kg/cm^2
1.3.2.3	Resistencia máxima de tracción	4 800 kg/cm^2
2	DIMENSIONES	
2.1	Tensor completo	
2.1.1	Longitud aproximada con pernos cerrados	370 mm (14 9/16")
2.2	Cuerpo:	
2.2.1	Longitud interna	152 mm (6")
2.3	Perno de ojo	
2.3.1	Longitud total aproximada	185 mm (7 9/32")
2.3.2	Diámetro del perno	12,7 mm (1/2 ")
2.3.3	Largo mínimo interno del ojal	36 mm (1 15/32")
2.3.4	Ancho mínimo interno del ojal	18 mm (23/32")
2.3.5	Paso de rosca	Izquierda - 13 hilos/pulgada
2.4	Perno con grillete	
2.4.1	Longitud total aproximada	185 mm (7 9/32")
2.4.2	Dimensiones pletina ancho x espesor	30 x 4 mm (1 1/4 x 11/64")
2.4.2.1	Tolerancia en ancho x espesor	Ancho: +-1 mm; espesor: +- 0,5 mm
2.4.3	Longitud interna aproximada	70 mm (2 3/4")
2.4.4	Separación interna aproximada	19 mm (3/4")
2.4.5	Paso de rosca	Derecha - 13 hilos/pulgada
2.4.6	Diámetro del pasador del grillete	12,7 mm (1/2")
2.5	Tuerca hexagonal	12,7 mm (1/2")
3	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
4	ACABADO	NOTA 2
4.1	Galvanizado	Inmersión 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	ACCESORIOS	NOTA 3
5.1	Tuerca hexagonal	2
5.2	Horquilla pasador	1
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	NOTA 4
7.1	Reportes y Ensayos	ASTM A36 - ASTM A123 - ASTM A153
7.2	Galvanizado	Protocolo - NOTA 2
8	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento del solicitante

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TENSOR MECÁNICO CON PERNO DE OJO, PERNO CON GRILLETE Y TUERCAS DE SEGURIDAD		REVISIÓN: 04 FECHA: 2012-09-14
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
NOTAS:		
1	Los materiales y accesorios serán de un solo cuerpo, no se aceptarán soldaduras. Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte , 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 eléctrica del tipo MIG . En las superficies de las piezas a soldarse, se debe asegurar la penetración de la suelda 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 debera 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 accesorios como tuerca hexagonal y horquilla pasador, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por la empresa distribuidora y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor.	
4	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.	

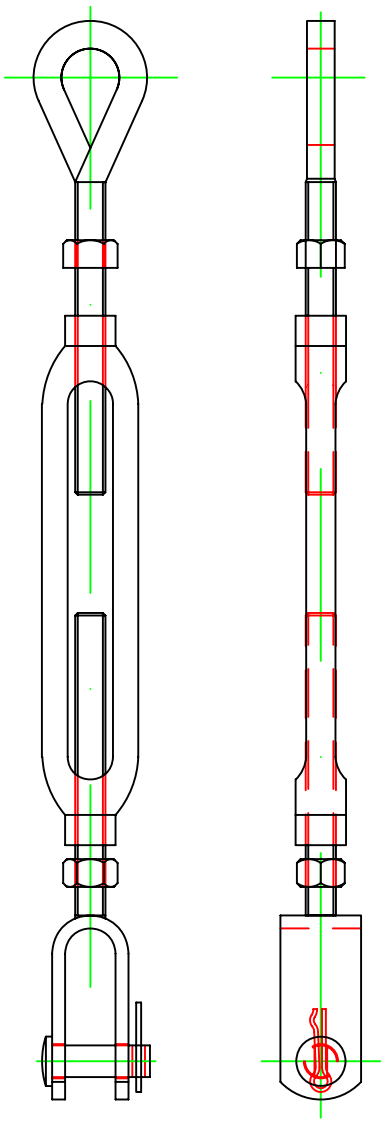
Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

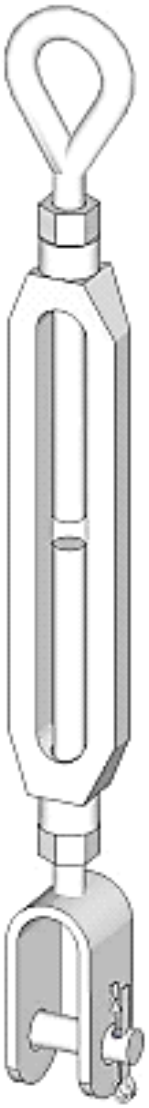
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

TENSOR MECÁNICO CON PERNO OJO, PERNO CON GRILLETE Y TUERCA DE SEGURIDAD

REVISIÓN: 04

FECHA: 2012-09-14





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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PROTECTOR DE PUNTA DE CABLE, PARA RED PREENSAMBLADA, FORMA CILÍNDRICA	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Sintético flexible PVC - NOTA 1
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Color	Negro
2.2	Resistencia a la intemperie:	
2.2.1	Envejecimiento climático	> 600 h (ASTM G155)
2.2.2	Resistencia rayos UV	720 horas (ASTM G154)
2.3	Temperatura de operación:	
2.3.1	Temperatura mínima	0° C
2.3.2	Temperatura máxima	≥ 40° C
2.4	Requerimientos específicos	NOTA 2
3	DIMENSIONES	
3.1	Longitud mínima	65 mm a 80 mm
3.2	Espesor	Ver especificaciones particulares
3.3	Diámetro	Ver especificaciones particulares
3.4	Forma	Cilíndrica
4	EMBALAJE	
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimiento de las EDs
4.2	Unidades por lote	
4.3	Peso neto aproximado	
5	CERTIFICACIONES	
5.1	Reportes de Ensayos	ASTM G154 - ASTM G155
5.2	Ensayos	NOTA 3
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs

NOTAS:	
1	El protector punta de cable tendrá la función será aislar electricamente la punta del cable y mantener la estanqueidad eléctrica del sistema, su aplicación podrá ser permanente o temporal. Deberá adaptarse a diferentes secciones de cable. Su colocación será directa en frío, sin necesidad de accesorios. Deberá resistir los efectos de su instalación a la intemperie.
2	Sobre el cuerpo del Protector de punta de cable se grabará la sección del conductor, diámetro interior, nombre o marca del fabricante, mediante impresión con tinta de color blanco.
3	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.

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

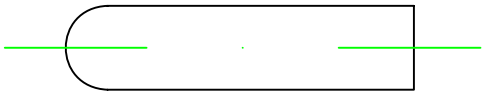
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PROTECTOR DE PUNTA DE CABLE, PARA RED PREENSAMBLADA, FORMA CILÍNDRICA

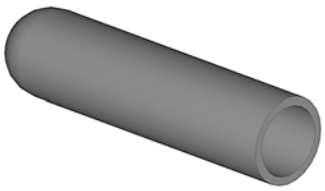
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIÁMETRO INTERIOR APROXIMADO	ESPESOR MÍNIMO
1	PROTECTOR DE PUNTA, PARA RED PREENSAMBLADA, FORMA CILÍNDRICA	8,6 - 9,4 mm^2	1.5 mm
		9,5 - 11,3 mm^2	1.5 mm
		11,4 - 12,6 mm2	1.5 mm
		12,7 - 14,5 mm^2	1.5 mm
		14,6 - 16,2 mm2	1.5 mm
		17,3 - 19,1 mm^2	1.5 mm

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

PROTECTOR DE PUNTA DE CABLE, PARA RED PREESAMBLADO, FORMA CILINDRICA	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15





SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"	REVISIÓN: 09 FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL.**	
1.1	Marca	Indicar.
1.2	Procedencia	Indicar.
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	**FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA**	
2.1	Norma de fabricación de producto	NTE INEN 3046.
2.2	Materia Prima	NTE INEN 2215, Perfiles de acero laminados en caliente, acero de grado A36 o A572 de grado 50. NTE INEN 2224 Perfiles angulares de acero al carbono laminados en caliente.
3	**DIMENSIONES**	
3.1	Dimensiones del perfil L	Ver especificaciones particulares.
3.1.1	Tolerancia en las dimensiones del perfil L	Todas las tolerancias en la longitud de los pie amigo deben ser ± 5 mm.
3.2	Longitud (L)	Ver especificaciones particulares.
3.3	Ubicación y diámetro de orificios	De acuerdo a gráfico anexo.
3.3.1	Perforaciones circulares	19
3.3.2	Tolerancia en la perforación circular	± 0,5 mm.
4	**REQUISITOS CONSTRUCTIVOS**	NOTA 1.
5	**ACABADO**	NOTA 2.
5.1	Galvanizado	Inmersión en caliente, NOTA 3.
5.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A123.
5.1.2	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la	85 micras.
6	**ROTULADO**	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
7	**EMBALAJE**	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado	
8	**CERTIFICACIONES**	
8.1	Certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN	NTE INEN 3046. NOTA 4.
9	**MUESTRAS**	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Los pie amigo se deben fabricar a partir de una sola pieza. No se aceptan soldaduras. Los cortes de las piezas deben ser rectos a simple vista; tales cortes deben generar superficies lisas. Las perforaciones se deben realizar únicamente por punzonado o taladrado.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"	REVISIÓN: 09
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
2	Cuando se realiza una inspección visual (sin aumento) al producto, los pie amigo deben presentar, en toda la pieza, una superficie lisa, libre de rugosidades, rebabas, venas, esquinas agudas, aristas cortantes y traslapos que afecten a su funcionalidad.	
3	Los pie amigo deben contar con un recubrimiento galvanizado en caliente de acuerdo con la tabla del espesor mínimo promedio del recubrimiento por categoría del material de ASTM A123.	
4	Los fabricantes nacionales deberán presentar Certificado de Conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 3046. Para productos importados deben presentar certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas emitidos por Organismos de Certificación Acreditados, documentación que será avalada por el SAE.	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"	REVISIÓN: 09
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

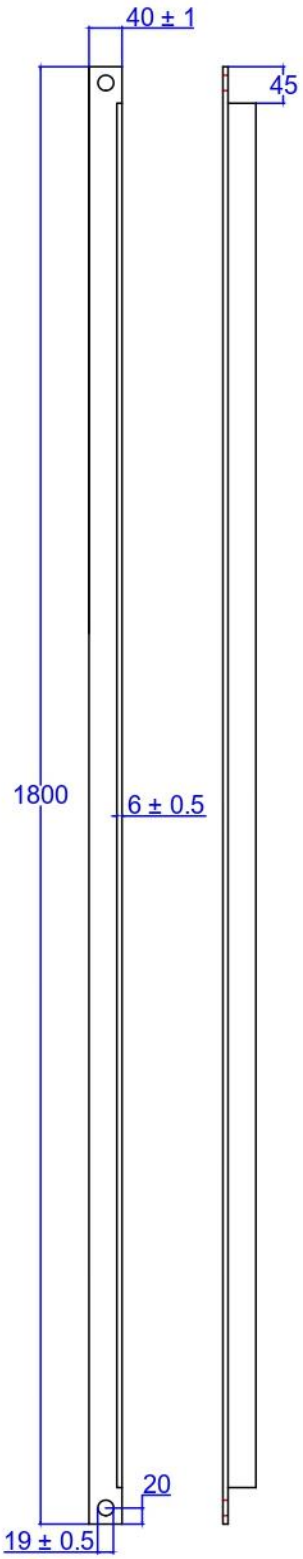
ITEM	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	LONGITUD DEL PIE AMIGO
1	PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"	40 x 40 x 6 mm	700 mm
2			1 800 mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

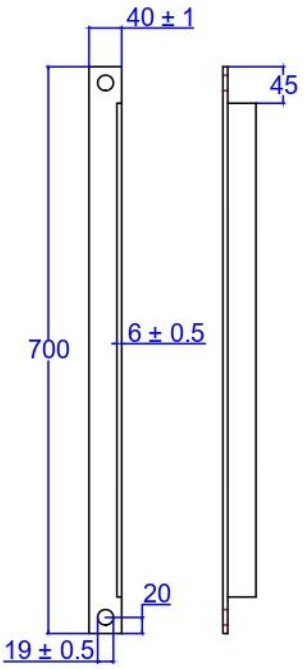
PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"	REVISIÓN: 09
	FECHA: 2022 - 10 - 20

GRÁFICA

PIE AMIGO de 40 x 40 x 1800 mm



PIE AMIGO de 40 x 40 x 700 mm



UNIDADES DE MEDIDA: mm

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

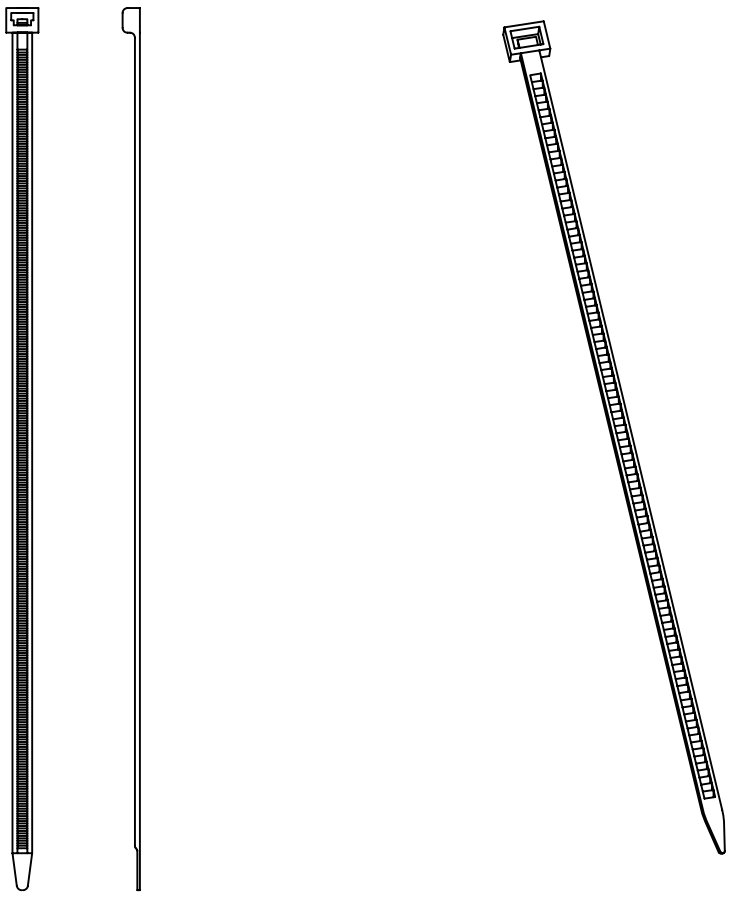
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PRECINTO PLÁSTICO		REVISIÓN: 05 FECHA: 2012-04-15
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección contra los rayos UV
1.1	Norma de ensayos	ASTM G155
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Color	Negro
2.2	Requisitos mecánicos:	
2.2.1	Carga mínima de rotura	40 Kgf
2.3	Resistencia a la intemperie:	
2.3.1	Envejecimiento climático	> 600 h (ASTM G155)
2.4	Requerimientos específicos	NOTA 1
3	DIMENSIONES	
3.1	Ancho x espesor x longitud (valores mínimos)	7 x 1,8 x 350 mm (tolerancia +5%)
3.2	Forma de la punta	Cónica
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2
5	EMBALAJE	
5.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimientos de las EDs
5.2	Unidades por lote	
5.3	Peso neto aproximado	
6	CERTIFICACIONES	NOTA 3
6.1	Cumplimiento	UL Standars (E225994)
7	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Sobre el cuerpo del Presinto plástico se grabará en alto o bajo relieve el nombre o marca del fabricante.	
2	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.	
3	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.	

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

PRECINTO PLÁSTICO	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN PUNTA DE POSTE SIMPLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECIÓN, 18 mm X 450 mm, 25 kV	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL:**	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Procedencia	Indicar
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las Eds
2	**FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA:**	
2.1	Material.	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente.
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2215, NTE INEN 2222, NTE INEN 3065, ASTM A283
2.2	Norma de roscado.	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.3	Requisitos mecánicos del material:	
2.3.1	Resistencia mínimo a la fluencia (Fy)	2 400 kgf/cm²
2.3.2	Resistencia mínima a la tracción (Fu)	3 400 kgf/cm²
2.3.3	Resistencia máxima de tracción (Fu)	4 800 kgf/cm²
3	**DIMENSIONES:**	
3.1	Perno Pin punta de poste simple:	
3.1.1	Diametro de la varilla lisa	18 ± 0.5 mm
3.1.2	Longitud total (LT)	450 ± 2 mm
3.1.3	Límite de fluencia mínimo	42 kgf/mm²
3.1.4	Límite de fluencia maxima	55 kgf/mm²
3.2	Abrazadera:	
3.2.1	Dimensiones pletina Ancho x Espesor	38 x 4 mm
3.2.2	Tolerancia en las dimensiones Ancho x Espesor	Ancho: ± 1 mm, Espesor: ± 0,5 mm
3.2.3	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20 ± 2 mm	140 mm
3.2.4	Separación entre abrazaderas	120 mm
3.3	Espiga roscada:	
3.3.1	Material	Nylon poliamida, NOTA 1. Acero galvanizado, NOTA 2.
3.3.2	Altura de rosca	50 ± 1 mm
3.3.3	Diámetro de rosca en la punta	35 ± 0.5 mm
3.3.4	Diámetro de rosca en la base	38 ± 0.5 mm
3.3.5	Paso de rosca	4 hilos x pulg
4	**DETALLES CONSTRUCTIVOS**	
5	**GALVANIZADO**	NOTA 3
5.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A123, ASTM A153
5.2	Tipo de galvanizado	Por inmersión en caliente
5.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	≥ 79 micras
6	**CANTIDAD DE ACCESORIOS**	NOTA 4
6.1	Perno rosca corrida 13mm (1/2") x 150 mm	4 unidades.
6.2	Tuerca hexagonal 13mm (UNC 1/2")	8 unidades.
6.3	Arandela plana 13mm (1/2")	8 unidades.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN PUNTA DE POSTE SIMPLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECIÓN, 18 mm X 450 mm, 25 kV	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.4	Arandela de presion 13mm (1/2")	8 unidades.
7	**EMBALAJE**	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado del lote.	Indicar
8	**ROTULADO**	El producto debe tener una marca legible bien en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
9	**CERTIFICACIONES**	
9.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2215, NTE INEN 2222 Barras cuadradas, Redondas y Pletinas de Acero Laminadas en Caliente. NOTA 5.
9.2	Certificación del galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados. En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.
10	**MUESTRAS**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Nylon, poliamida de alta densidad, será rigido, resistente a los rayos ultra violetas y fundida sobre la punta superior del perno del área no roscada, además la rosca no deberá girar el momento de ser instalado el aislador de porcelana. La poliamida es un plástico que puede moldearse casi a cualquier forma, extruirse para hacer fibras o soplarse para formar películas delgadas. Deberá cumplir las normas de ensayo ASTM D-792-1238-256-638-790-785 y UL-94, o similares. El material utilizado en la espiga roscada del perno pin debe garantizar el contacto eléctrico entre la espiga roscada del perno pin y la capa semiconductora del aislador, para evitar descargas parciales y futuros problemas en la red eléctrica.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN PUNTA DE POSTE SIMPLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECIÓN, 18 mm X 450 mm, 25 kV	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

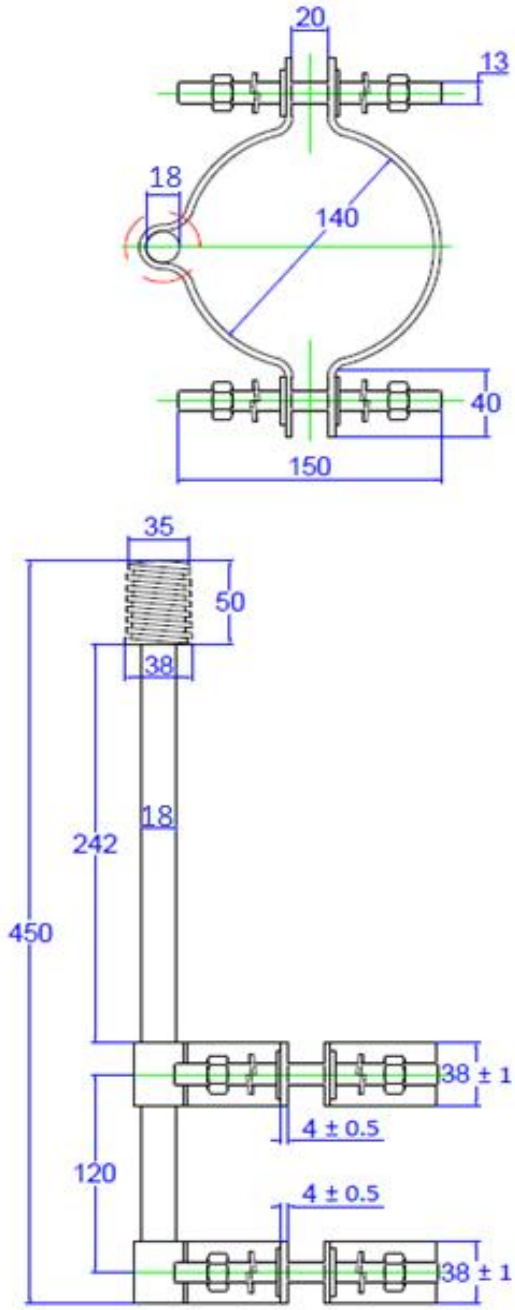
ESPECIFICACIONES GENERALES

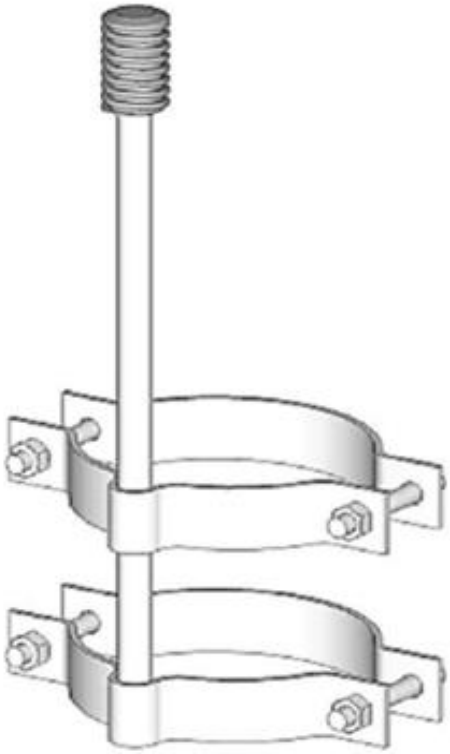
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
2	Los materiales y accesorios serán de un solo cuerpo, no se aceptarán soldaduras. Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte para generar superficies lisas, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo indicado en los dibujos, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos. Para las uniones se empleará el proceso de soldadura tipo MIG. En las superficies de las piezas a soldarse, se debe asegurar la penetración de la suelda electrodo continuo para evitar porosidad o vacíos. Una vez terminado, en la soldadura deberán removerse la escoria 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. En la cabeza del perno, se deben realizar 4 hendiduras o soldadura para que la rosca de poliamida quede presionada fuertemente al momento de su inyección, la que se moldea a la forma del perno. Estas hendiduras o soldadura evitan el retiro o movimiento para cualquier lado de la rosca de poliamida después de su inyección en el perno. El doblado de los elementos se efectuarán en caliente o en frío, como se requieren, pero en todo caso la superficie se ajustará a la forma del diseño y quedarán libres de defectos como agrietamiento e irregularidades.	
3	GALVANIZADO: se ejecutará posterior a la ejecución de cortes y sueldas. El acabado de toda la pieza debera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes, Los tornillos 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, cumpliendo el torque recomendado.	
4	Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, serán galvanizadas, tener la resistencia mecánica adecuada y con diámetro necesario para el perno rosca corrida solicitado.	
5	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.1.1 del presente documento.	
6	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	
7	El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO PIN PUNTA DE POSTE SIMPLE DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DE SUJECION, 18 mm X 450 mm, 25 kV	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO





UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO "U" ACERO GALVANIZADO, 2 TUERCAS, 2 ARANDELAS PLANAS Y 2 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8"), 160 mm ANCHO DENTRO DE LA "U"	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL:**	
1,2	Marca	Indicar
1,3	Procedencia	Indicar
1,4	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las Eds.
2	**FABRICACIÓN DE MATERIA PRIMA:**	
2.1	Material	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente.
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	INEN 2480, ANSI C135.1 - ANSI B1.1
2.1.2	Normas del roscado	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.2	Requisitos mecánicos del material:	
2.2.1	Resistencia mínima a la tracción (Fu)	3200 kgf/cm²
3	**DIMENSIONES:**	NOTA 1
3.1	Perno "U"	
3.1.1	Diámetro del perno	16 mm (5/8")
3.1.2	Ovalidad permitida	0,4 mm
3.1.3	Distancia interior de la "U"	160 mm
3.1.4	Longitud parte recta	140 mm
3.1.5	Longitud de la rosca	100 mm
3.1.6	Paso de rosca	11 hilos x pulg
4	**ACABADO**	NOTA 2
4.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A123 , ASTM A153
4.2	Tipo de galvanizado	Por inmersión en caliente
4.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	50 micras
5	**ACCESORIOS**	NOTA 3
5.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	2 unidades.
5.2	Arandela plana 16 mm (5/8")	2 unidades.
5.3	Arandela de presión 16 mm (5/8")	2 unidades.
6	**EMBALAJE**	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	**CERTIFICACIONES**	
7.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2480 NOTA 4

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

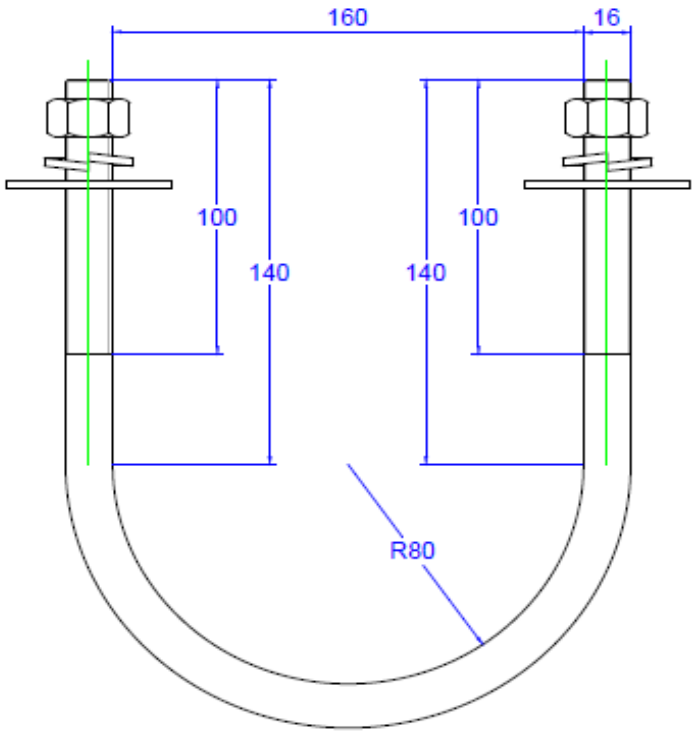
PERNO "U" ACERO GALVANIZADO, 2 TUERCAS, 2 ARANDELAS PLANAS Y 2 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8"), 160 mm ANCHO DENTRO DE LA "U"	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

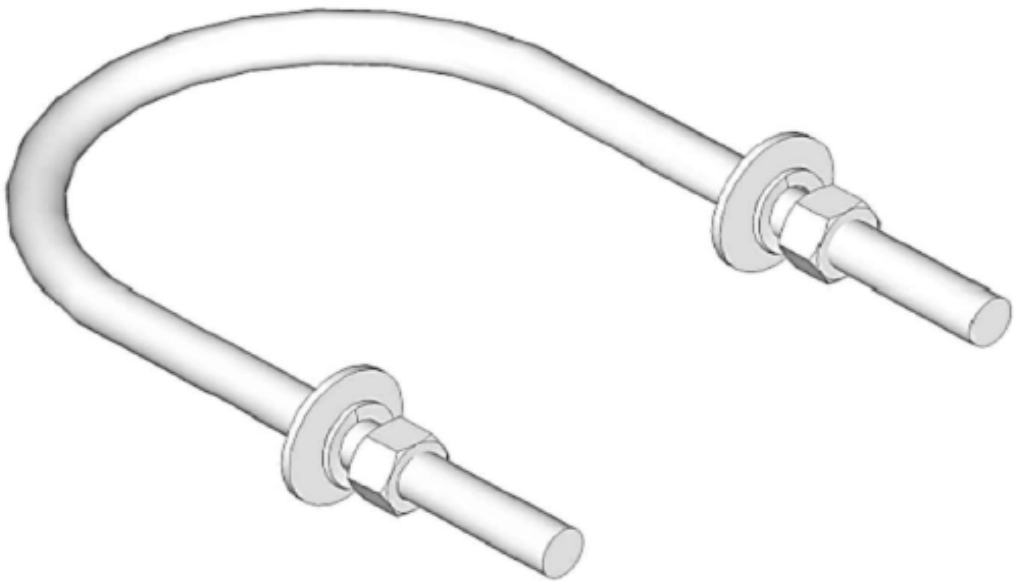
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**ESPECIFICACIÓN**
7.2	Certificación del galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados. En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.
8	**MUESTRAS**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	Los materiales y accesorios serán de un solo cuerpo, no se aceptarán soldaduras. Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte para generar superficies lisas, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo indicado en los dibujos, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos. Para las uniones se empleará el proceso de soldadura MIG. En las superficies de las piezas a soldarse, se debe asegurar la penetración de la suelda electrodo continuo para evitar porosidad o vacíos. Una vez terminado, en la soldadura deberán removerse la escoria 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.	
2	GALVANIZADO: se ejecutará posterior a la ejecución de cortes, El acabado de toda la pieza debera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes, Los tornillos 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, cumpliendo el torque recomendado. El número y paso de la rosca deberá cumplir la norma ASME B1.1	
3	Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por la empresa distribuidora y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor.	
4	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.1.1 y 2.1.2 del presente documento.	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	
6	El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO "U" ACERO GALVANIZADO, 2 TUERCAS, 2 ARANDELAS PLANAS Y 2 DE PRESIÓN, 16 mm (5/8"), 160 mm ANCHO DENTRO DE LA "U"	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO





UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO MÁQUINA ACERO GALVANIZADO, TUERCA, ARANDELA PLANA Y DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") X 38 mm.	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL**	
1,2	Marca	Indicar
1,3	Procedencia	Indicar
1,4	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs
2	**FABRICACIÓN DE MATERIA PRIMA:**	
2.1	Material	Acero estructural de baja aleación laminada en caliente.
2.1.1	Normas de fabricación y ensayos del material	NTE INEN 2480, ANSI C135.1, ANSI B1.1 , ASTM A283
2.1.2	Normas del roscado	ANSI B1.1 o ASME B1.1
2.2	Requisitos mecánicos del material:	
2.2.1	Resistencia mínima de tracción	3200 kgf/cm²
3	**DIMENSIONES**	NOTA 1
3.1	Perno máquina cabeza hexagonal:	
3.1.1	Diámetro del perno (D)	16 mm (5/8")
3.1.2	Longitud total (L)	38 mm
3.1.3	Longitud de rosca (A)	31,4 mm
3.1.4	Paso de rosca	11 hilos x pulg
4	**ACABADO**	NOTA 2
4.1	Normas de Galvanizado	NTE INEN ISO 1461 o ASTM A153
4.2	Tipo de Galvanizado	Por inmersión en caliente
4.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	50 micras
5	**CANTIDAD DE ACCESORIOS**	NOTA 3
5.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	1 unidad.
5.2	Arandela plana 16 mm (5/8")	2 unidades.
5.3	Arandela de presión 16 mm (5/8")	1 unidad.
6	**EMBALAJE**	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	**CERTIFICACIONES**	
7.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2480, NOTA 4.
7.2	Certificación del galvanizado	Reporte de ensayos de cumplimiento de normas de galvanizado NTE INEN ISO 1461, ASTM A123 o ASTM A153., emitidos por el INEN o Laboratorios Acreditados. En caso de que se galvanice por terceros: a) Presentará el reporte emitido por la empresa galvanizadora, en la que indique el número de lote, cantidad y descripción del material galvanizado.
8	**MUESTRAS**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO MÁQUINA ACERO GALVANIZADO, TUERCA, ARANDELA PLANA Y DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") X 38 mm.	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

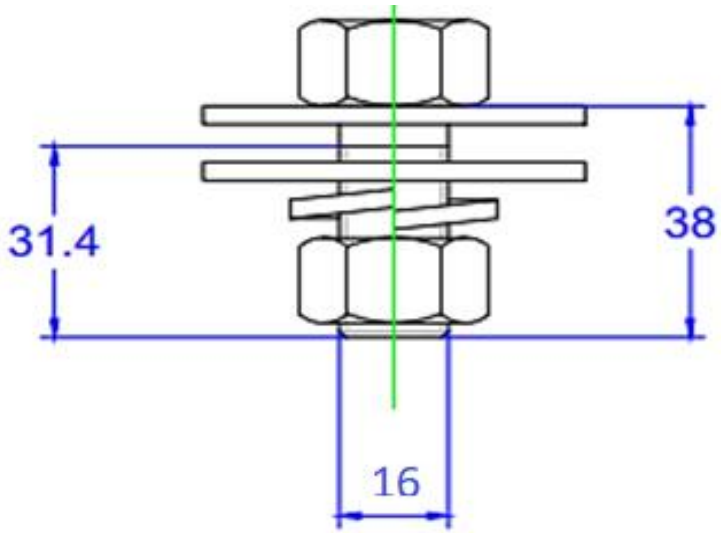
ESPECIFICACIONES GENERALES

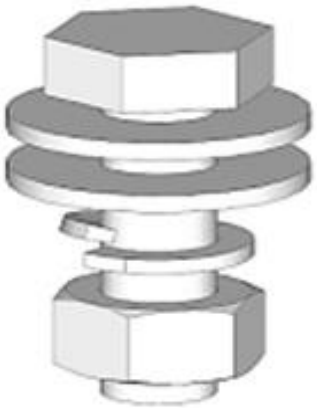
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
NOTAS:		
1	Los materiales y accesorios serán de un solo cuerpo, no se aceptarán soldaduras. Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte para generar superficies lisas, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo indicado en los dibujos, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos. Para las uniones se empleará el proceso de soldadura MIG. En las superficies de las piezas a soldarse, se debe asegurar la penetración de la suelda electrodo continuo para evitar porosidad o vacíos. Una vez terminado, en la soldadura deberán removerse la escoria 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.	
2	GALVANIZADO: se ejecutará posterior a la ejecución de cortes, El acabado de toda la pieza debera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes, Los tornillos 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, cumpliendo el torque recomendado. El número y paso de la rosca deberá cumplir la norma ASME B1.1	
3	Los accesorios como tuerca hexagonal, arandela plana y arandela de presión, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por la empresa distribuidora y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor.	
4	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el numeral 2.1.1 y 2.1.2 del presente documento.	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	
6	El fabricante debe emitir un certificado de calidad, que avale el cumplimiento de los requisitos del producto.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PERNO MAQUINA ACERO GALVANIZADO, TUERCA, ARANDELA PLANA Y DE PRESIÓN, 16 mm (5/8") X 38 mm.	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022 - 10 - 12

GRÁFICO





UNIDAD DE MEDIDA: mm

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

RETENCIÓN PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO GALVANIZADO		REVISIÓN: 01 FECHA: 2013-04-01
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Acero Galvanizado
1,1	Normas de la materia prima	IEC 60888 ed1.0, ASTM B800 - ASTM E376 - ASTM A428 - ASTM A474
2	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	NOTA 1 - NOTA 2 - NOTA 3
2.1	Propiedades mecánicas:	
2.1.2	Tensión mínima de rotura en kg/mm^2	116
2.1.2	Alargamiento admisible	4 a 10%
2.1.3	Tensión de rotura	Ver especificaciones Particulares
3	DIMENSIONES	
3.1	Diámetro de la Varilla	Ver especificaciones Particulares
3.2	Diámetro del Lazo	Ver especificaciones Particulares
3.3	Lontitud del Preformado	Ver especificaciones Particulares
3.4	Peso aproximado	A especificar por el fabricante
4	EMBALAJE	NOTA 4
4.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
4.2	Unidades por lote	
4.3	Peso neto aproximado	
5	PRUEBAS Y ENSAYOS	
5.1	Certificado de Calidad	NOTA 5
5.2	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs

NOTAS:

1	Los amarres preformados serán utilizados sobre la superfice de los cables desnudos, para sujetarlos en el montaje de red compacta en las vestidas de referencia y terminal. El material del amarre puede ser de hilos de acero cubiertos de aluminio o hilos de aleación de aluminio recubiertos con neopreno antideslizante. Los amarres helicoidalmente preformados deberán aplicarse directamente sobre la superficie del cable sujetándolo fuerte y uniformemente para prevenir distorsión y daños en el cable. El amarre deberá ejercer una baja presión radial para no dañar el cable. El amarre metálico deberá permitir reaplicación dos (2) veces dentro de los noventa (90) días de su instalación inicial. Deberá estar capacitado para resistir la vibración normal del cable y del sistema de red compacta, evitar rozamiento o abrasión y esfuerzos concentrados, tal como lo indica la norma IEC 61897 ed1.0. Deberá resistir la tensión a la rotura del cable y aguantar una carga sostenida del 20% de la rotura. El amarre no deberá perder la capacidad de retención cuando se presentan los cambios normales de la fluencia o deformación por ciclos térmicos de la superficie del cable. En el amarre metálico la dirección del paso de los alambres, debe ser similar a la del cable, es decir, de izquierda a derecha. El diámetro interior de la hélice debe ser aproximadamente 20% menor que el diámetro del cable. Deberá tener la misma capacidad de rotura del cable a sujetar y una resistencia al deslizamiento igual a la tensión de rotura del cable. Los amarres podrán ser instalados con pértiga o no. Al aplicarse sobre el cable el amarre debe adherirse sin dañar la superficie exterior del cable. El material abrasivo que tiene el amarre preformado permitirá aumentar el agarre sobre el cable.
2	Los hilos de acero galvanizado presentarán una superficie lisa, cilíndrica, de sección prácticamente constante, exenta de grietas, pliegues o cualquier otro defecto que pueda perjudicar su solidez. La calidad del zinc del galvanizado será 99,80%. Las retenciones de anclaje tienen como función principal fijar los cables, conductores, cordones a postes, estructuras, aisladores, etc.. Siempre se debe proteger la zona del lazo con el guardacabos, polea, aislador, etc. adecuado.
3	El elemento preformado puede contener en la superficie interna un revestimiento con material abrasivo para aumentar el coeficiente de rozamiento y por tanto la capacidad de agarrarse sobre el conductor. Este elemento preformado no debe contener agentes químicos que puedan producir reacciones con el material del conductor o con su protección superficial ni producir calentamiento o variaciones de la conductividad eléctrica del conductor o alambre. Los hilos que componen las retenciones helicoidales preformadas están repasadas en sus extremos para evitar daños en el montaje y al cable que van a soportar.

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

RETENCIÓN PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO GALVANIZADO		REVISIÓN: 01 FECHA: 2013-04-01
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
4	El embalaje deberá contener como mínimo la siguiente información: • Identificación de modelo según el fabricante • Tipo de conductor al cual se aplica, indicando: diámetro, sección y paso • Sentido de cableado del conductor • Fecha de fabricación (mes/año) • Cantidad de unidades que contiene la caja **ETIQUETA INDIVIDUAL** Los elementos preformados deberán estar identificados **INDIVIDUALMENTE**, de forma legible e indeleble, con la siguiente información mínima: • Conductor al cual se aplica • Fecha de fabricación detallando mes y año (mm/aa) • Nombre del fabricante, marca comercial o monograma. • Identificación de modelo según el fabricante • indicación del punto de inicio de la aplicación del elemento sobre el conductor.	
5	Se tomarán dos condiciones para este requerimiento: • Si un modelo de preformado cubre un rango de conductores, se debe validar el ensayo para todo el rango especificado si resultan satisfactorios los ensayos realizados sobre el conductor de mayor sección y el de menor sección. • Si el fabricante puede demostrar claramente que las condiciones relevantes para el diseño de los modelos de una familia de elementos preformados (misma función), según esta especificación, son alcanzadas mediante los ensayos satisfactorios del preformado para el conductor más grande, el preformado para el conductor más chico y dos preformados de la familia para conductores de secciones intermedias. Los ensayos requeridos para estos elementos serán: - Ensayo de Deslizamiento o de Rotura - Ensayo de Corrosión - Ensayo de Envejecimiento - Ensayo de Determinación de Composición Química Las copias de estos ensayos deberán ser anexados con la oferta respectiva y deberán estar vigentes.	
6	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.	

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 PARTICULARES PARA RETENCIÓN PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO GALVANIZADO

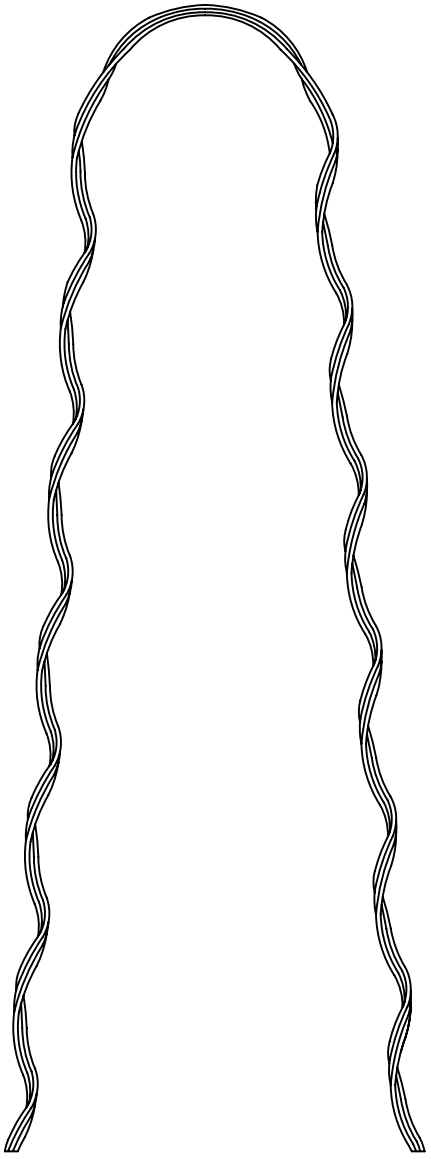
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIÁMETRO DEL CONDUCTOR (mm)	NÚMERO DE HILOS (mm)	LONGITUD (mm)	DIÁMETRO DEL LAZO (mm)	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN (COLOR)*	TENSIÓN DE ROTURA (kg)
1	RETENCIÓN PREFORMADA, PARA CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 9,53 mm (3/8")	9,31 - 9,70	6	810	60	BLANCO	3000

* En caso de que el fabricante especifique un código diferente al indicado, deberá entregar una tabla con su descripción.

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

RETENCIÓN PREFORMADA	REVISIÓN: 01
	FECHA: 2013-04-01



SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

HORQUILLA DE ACERO GALVANIZADO PARA ANCLAJE, 100 x 50 mm	REVISIÓN: 03 FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

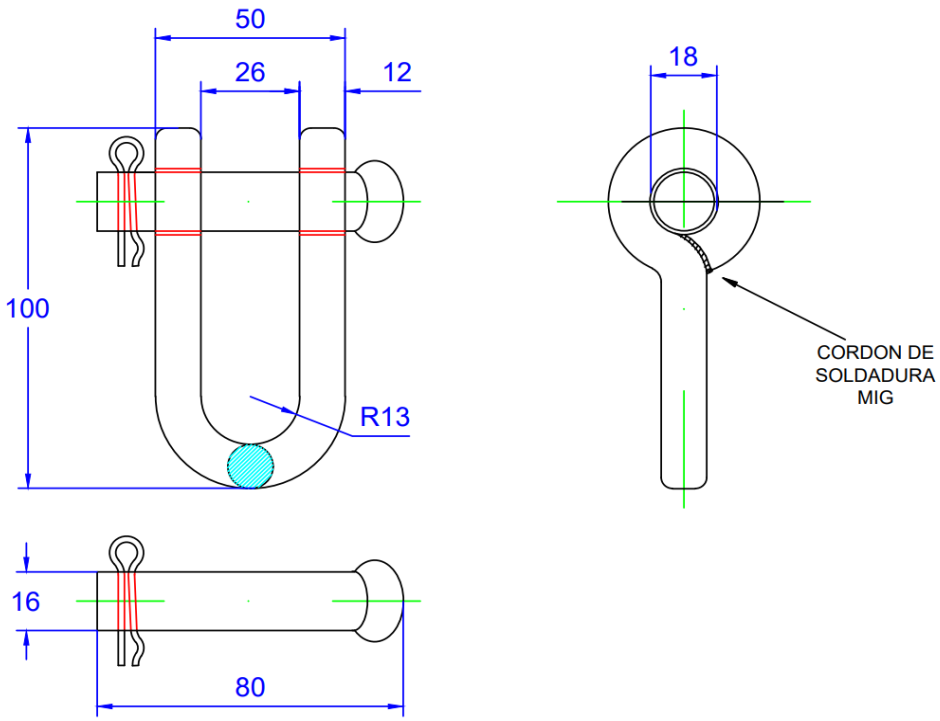
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca	Indicar
1.2	Procedencia	Indicar
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las Eds
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
2.1	Material	Barra redonda lisa
2.2	Norma de fabricación del material	NTE INEN 2222
3	CONDICIONES DE SERVICIO:	
3.1	Características ambientales del entorno	
3.1.1	Altura sobre el nivle del mar	Hasta 3 000 msnm
3.1.2	Temperatura ambiente promedio	30° C
3.1.3	Instalación	A la interperie
3.1.4	Humedad relativa del medio ambiente	>70%
4	DIMENSIONES	
4.1	Horquilla:	
4.1.1	Diámetro varilla	13 mm
4.1.2	Dimensiones de la horquilla	100 x 50 mm
4.1.3	Separación de la horquilla	26 mm
4.1.4	Diámetro interno de la argolla para el pasador	18 mm
4.2	Perno pasador:	
4.2.1	Dimensión del perno pasador (chaveta)	15 x 80 mm - NOTA 1
5	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2
6	ACABADO DEL GALVANIZADO	NOTA 3
6.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461, ASTM A153
6.2	Tipo de galvanizado	Por inmersión en caliente
6.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	80 micras
7	ROTULADO	El producto debe tener una marca legible bien en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación. c) Lote.
8	EMBALAJE	
8.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
8.2	Unidades por lote	
8.3	Peso neto aproximado	
9	CERTIFICACIONES	
9.1	Certificado de conformidad	Material: Norma NTE INEN 2222 Barras cuadradas, Redondas y Pletinas de Acero Laminadas en Caliente - NOTA 4

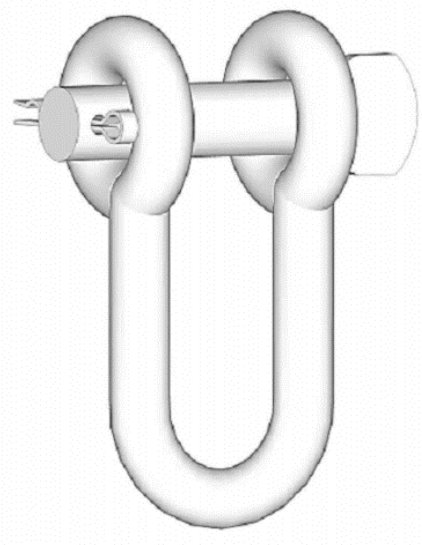
8,2	Protocolo del galvanizado	Para proveedores y/o fabricantes extranjeros: Certificaciones del cumplimiento de normas del galvanizado, emitidos por Organismos de Certificación Acreditados
8,3	Reporte de ensayo del Galvanizado	Para Contratista Adjudicado - NOTA 5
8,4	Certificado emitido por el proveedor del Material	NOTA 6
9	**MUESTRAS**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	El perno pasador o chaveta es un elemento mecánico de acero, que, introducido en una cavidad practicada parte en un eje y parte en un cubo, permite la transmisión de un momento de torsión entre ambos, obteniendo al mismo tiempo, una unión desmontable.	
2	El doblado de los elementos se efectuarán en caliente o en frío, como se requieren, pero en todo caso la superficie se ajustará a la forma del diseño y quedarán libres de defectos como agrietamiento e irregularidades, las dimensiones ver en el grafico adjunto. Para las uniones se empleará el proceso de soldadura MIG	
3	GALVANIZADO: El galvanizado de todas las piezas será por inmersión en caliente y posterior a la ejecución de cortes y dobleces. El acabado de toda la pieza debera 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.	
4	Los proveedores y/o fabricantes nacionales deben presentar certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN del Material.	
5	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el presente documento.	
6	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente a la fecha de fabricación.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

HORQUILLA DE ACERO GALVANIZADO PARA ANCLAJE, 100 x 50 mm	REVISIÓN: 03
	FECHA: 2022 - 09 - 09

GRÁFICO





UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO UNIVERSAL, PERFIL "L"	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL**	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	**FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA**	
2.1	Norma de fabricación de producto	NTE INEN 3046.
2.2	Materia prima	NTE INEN 2215, Perfiles de acero laminados en caliente, acero de grado A36 o A572 de grado 50. NTE INEN 2224 Perfiles angulares de acero al carbono laminados en caliente.
3	**DIMENSIONES**	
3.1	Dimensiones del perfil L	Ver especificaciones particulares
3.1.1	Tolerancia en las dimensiones del perfil L	Todas las tolerancias en la longitud de las crucetas deben ser ± 5 mm,
3.2	Longitud (L)	Ver especificaciones particulares
3.3	Ubicación y diámetro de orificios	De acuerdo a gráfico anexo. NOTA 1.
3.3.1	Perforaciones circulares	19 mm
3.3.2	Tolerancia en la perforación circular	± 0,5 mm
3.3.3	Perforaciones ovaladas	42 mm
3.3.4	Tolerancia en la perforación ovalada	± 2 mm
4	**REQUISITOS CONSTRUCTIVOS**	NOTA 2
5	**ACABADO**	NOTA 3
5.1	Galvanizado	Por Inmersión en caliente. NOTA 4.
5.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A123
5.1.2	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	Ver especificaciones particulares.
6	**ROTULADO**	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
7	**EMBALAJE**	
7.1	Empaque del lote:	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
7.2	Unidades por lote:	
7.3	Peso neto aproximado:	
8	**CERTIFICACIONES:**	
8.1	Certificado de Conformidad con Sello de Calidad	NTE INEN 3046. NOTA 5.
9	**MUESTRAS:**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
NOTAS:		

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO UNIVERSAL, PERFIL "L"	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

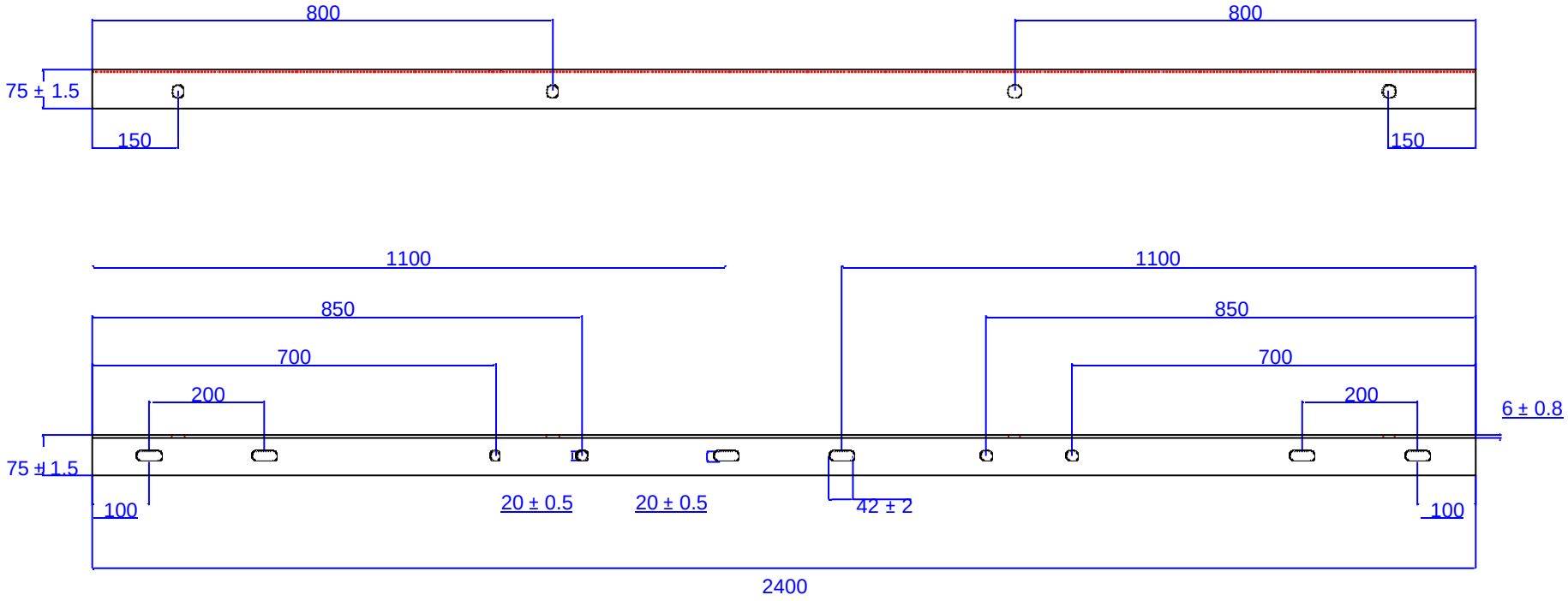
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	La distribución y número de perforaciones debe ser acordada entre el fabricante y el comprador.	
2	Las crucetas se deben fabricar a partir de una sola pieza. No se aceptan soldaduras. Los cortes de las piezas deben ser rectos a simple vista; tales cortes deben generar superficies lisas. Las perforaciones se deben realizar únicamente por punzonado o taladrado.	
3	Cuando se realize una inspección visual (sin aumento) al producto, las crucetas deben presentar, en toda la pieza, una superficie lisa, libre de rugosidades, rebabas, venas, esquinas agudas, aristas cortantes y traslapos que afecten a su funcionalidad.	
4	Las crucetas deben contar con un recubrimiento galvanizado en caliente de acuerdo con la tabla del espesor mínimo promedio del recubrimiento por categoría del material, ASTM A123.	
5	Los fabricantes nacionales deberán presentar Certificado de Conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 3046. Para productos importados deben presentar certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE.	
6	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	

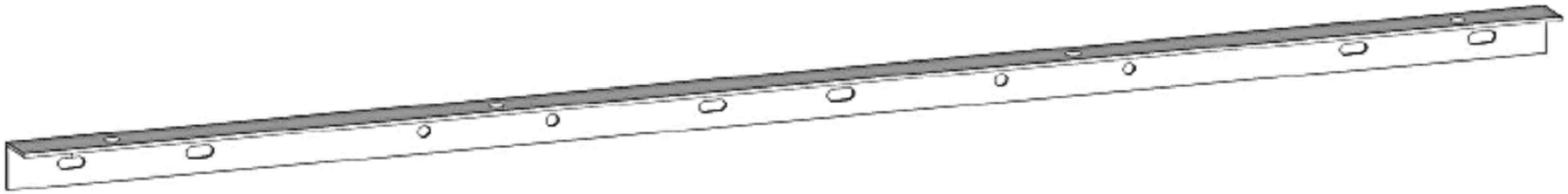
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CRUCETAS DE ACERO GALVANIZADO	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ITEM	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES PERFIL "L"	LONGITUD DE LA CRUCETA	ESPESOR DEL GALVANIZADO MÍNIMO PROMEDIO EN LA PIEZA
1	CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO PERFIL "L"	75 x 75 x 6 mm	1 200 mm	85 micras
			1 500 mm	
			2 000 mm	
			2 400 mm	
			4 000 mm	
2		100 x 100 x 10 mm	6 000 mm	100 micras





República del Ecuador

Ministerio de Energía y Minas

Gobierno del Encuentro | Juntos lo logramos

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO, UNIVERSAL, PERFIL "L" 75X75X6X2400 mm

REVISIÓN: 08

FECHA: 2022 - 10 - 20

UNIDADES DE MEDIDA: mm

Todas las tolerancias en la longitud de las crucetas deben ser ±5 mm

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

GRAPA ALEACIÓN DE AI, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Cuerpo	Aleación de Aluminio A356-T6
1.2	Herrajería	NOTA 1
2	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 2
3	ACABADO	
3.1	Galvanizado	Inmersión en caliente
3.2	Norma de galvanizado	NTE INEN 672, ASTM A123 - A153
3.3	Espesor de galvanizado	80 micras
4	EMBALAJE	
4.1	Peso neto por unidad, kg	De acuerdo a requerimiento de las EDs
4.2	Peso bruto por caja, kg	
4.3	Nùmero de piezas por caja	
5	CERTIFICACIONES	
5.1	Fabricación, propiedades eléctricas, mecánicas	NOTA 3
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Los herrajes son de acero galvanizado en caliente y deben satisfacer los requerimientos de la norma NTE INEN 672, ASTM A123 - A153	
2	El cuerpo de la Grapa es fabricado con aleación de Aluminio de alta resistencia y conductividad. El número de pernos y dimensiones del perno será de acuerdo a la sección y tipo de conductor. Sin pieza de unión. Sobre el cuerpo de la grapa pistola se grabará en bajo relieve: material de fabricación, el rango de sujeción de los conductores, el nombre o marca del fabricante	
3	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.	

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 PARTICULARES DE GRAPA ALEACIÓN DE AI, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CONDUCTOR		PERNOS "U"		CARGA DE ROTURA NOMINAL (lb)
		ACSR AWG/MCM	ALUMINIO AWG	No.	TAMAÑO	
3	GRAPA ALEACIÓN DE AI, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA	6 - 3/0	6 - 4/0	2	3/8	8.000
		2 - 336,4 (26/7)		2	1/2	15.000
		3/0 - 556,6		2	1/2	18.000

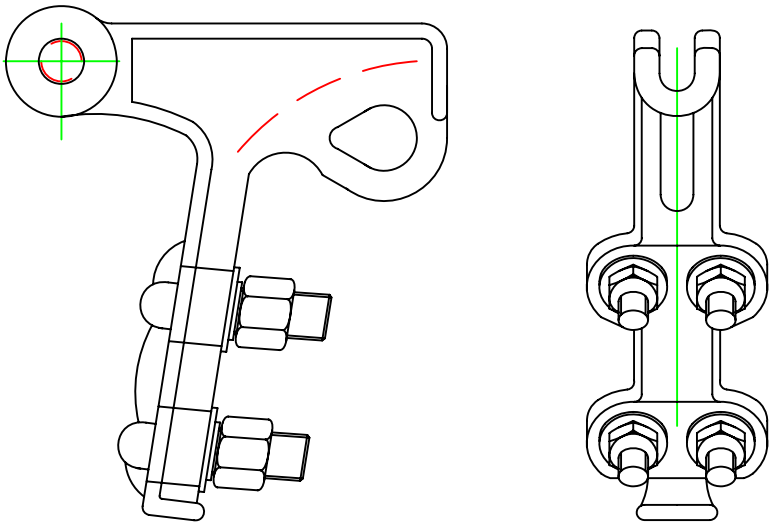
Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

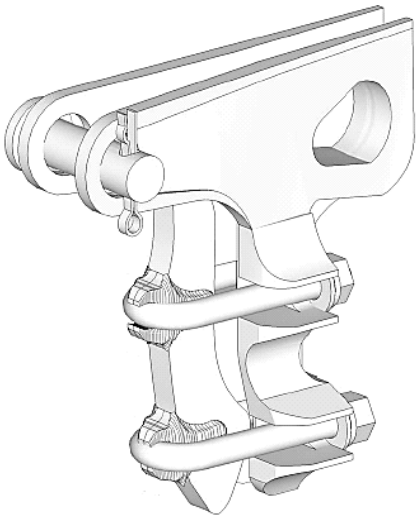
Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre
Edificio Correos del Ecuador 2do piso
PBX. 593-2-3976000
FAX. 593-2-3 976000 ext 1235
RUC. 1768135980001
www.meer.gov.ec
Quito - Ecuador

GRAPA ALEACIÓN DE AI, TERMINAL APERNADA, TIPO PISTOLA

REVISIÓN: 05

FECHA: 2013-04-15





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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Materiales del conector:	
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección UV
1.1.2	Mordazas de conexión	Cobre 99,9% estañado
1.1.3	Capuchón y sellos aislantes	Termoplástico elastomérico
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	Normas de fabricación y ensayos	IRAM 2435 o su equivalente - ANSI C 119.4 - ASTM G154- ASTM G155- ASTM B117- NFC 33-020
1.3	Propiedades mecánicas de la tuerca fusible:	
1.3.1	Torque de ajuste de la cabeza fusible	Ver especificaciones particulares
1.3.2	Torque de rotura del conector	Ver especificaciones particulares
1.3.3	Tipo de ajuste	Tuerca fusible
1.3.4	Tipo de dentado de las mordazas de conexion	Ver especificaciones particulares
1.4	Corrosión	> 250 h (ASTM B117)
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Color	Negro
2.2	Resistencia a la intemperie:	
2.2.1	Resistencia rayos UV	720 horas (ASTM G154)
2.2.2	Envejecimiento climático acelerado	> 600 h (ASTM G155)
2.3	Requisitos específicos	NOTA 1
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje nominal	600 V
3.2	Rigidez dieléctrica:	A selección de las EDs
3.2.1	Rigidez dieléctrica (1 minuto en agua)	6 kV - NOTA 2
3.2.2	Rigidez dieléctrica (en seco)	2,5 kV. 50 Hz - NOTA 2
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 3
5	RANGO DE SUJECIÓN	
5.1	Principal	Ver especificaciones particulares
5.2	Derivada	Ver especificaciones particulares
5.3	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	NOTA 4
7.1	Reportes de Ensayos	IRAM 2435 o su equivalente - ANSI C 119.4
8	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Sobre el cuerpo del Conector se grabará en alto o bajo relieve el rango de sujeción, el nombre o marca del fabricante.	
2	Luego de realizada la prueba no se debe presentar rotura del dieléctrico y la corriente de fuga será menor a 10 mA.	

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3	El conector doble dentado es usado cuando el conductor principal y el de derivación son de tipo preensamblado 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 identación 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 solicitaciones mecánicas y electrodinámicas a que se encontrarán sometidos durante el montaje y el funcionamiento.	
4	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.	

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

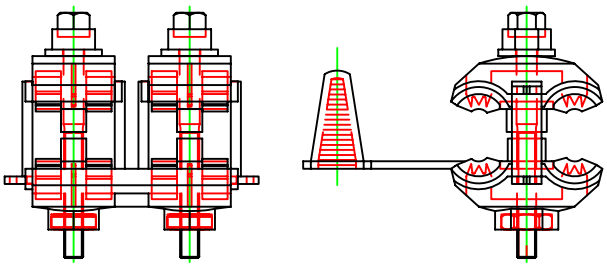
ESPECIFICACIONES PARTICULARES CONECTOR ESTANCO, DENTADO

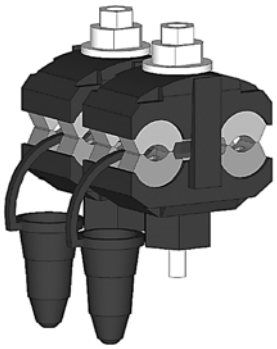
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	USO	TIPO DE DENTADO DE LAS MORDAZAS DE CONEXIÓN	RANGO DE CONDUCTORES		CAPACIDAD DE CORRIENTE		Distancia de entrecara del hexágono (mm)	Torque de ajuste cabeza fusible Tn (N-m)	Torque de rotura Conector (N-m)
				PRINCIPAL	DERIVADO	PRINCIPAL	DERIVADO			
1	CONECTOR ESTANCO, DENTADO	ALUMBRADO PÚBLICO	SIMPLE	10 - 95 mm^2 (7 - 4/0 AWG)	1,5 - 10 mm^2 (16 - 7 AWG)	<= 190 A	<= 70 A	7	8	> 1,5 Tn
		ACOMETIDAS	DOBLE	16 - 95 mm^2 (5 - 4/0 AWG)	4 - 35 mm^2 (12 - 2 AWG)	<= 190 A	<= 95 A	13	10	
			DOBLE	50 - 150 mm^2 (1/0 - 300 MCM)	4 - 35 mm^2 (12 - 2 AWG)	<= 280 A	<= 95 A		12	
		PUENTE L-L	DOBLE	25 - 95 mm^2 (3 - 4/0 AWG)	25 - 95 mm^2 (3 - 4/0 AWG)	<= 190 A	<= 190 A		15	
		BAJANTES AL TRANSFORMADOR	CUADRUPLE	35 - 150 mm^2 (2 - 300 MCM)	35 - 150 mm^2 (2 - 300 MCM)	<= 280 A	<= 280 A		20	

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

CONECTOR ESTANCO, DENTADO	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15





SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y ARANDELA, 15 mm DE DIÁMETRO	REVISIÓN: 03
	FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
2.1	Material	Acero estructural laminado en caliente
2.1.1	Normas de fabricacion y ensayos del material	NTE INEN 2222, ANSI C135.2, ANSI B1.1, ASTM A 283
2.2	Requisitos mecanicos del material	
2.2.1	Resistencia minima a la fluencia (Fy)	2 400 kg/cm^2
2.2.2	Resistencia minima a la traccion (Fu)	3 400 kg/cm^2
2.2.3	Resistencia maxima a la tracción (Fu)	4 800 kg/cm^2
3	CONDICIONES DE SERVICIO:	
3.1	Características ambientales del entorno	
3.1.1	Altura sobre el nivle del mar	Hasta 3 000 msnm
3.1.2	Temperatura ambiente promedio	30° C
3.1.3	Instalación	A la interperie
3.1.4	Humedad relativa del medio ambiente	>70%
4	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	
4.1	DIMENSIONES	
4.2	Varilla de ojo ovalado:	
4.2.1	Tipo de varilla	Redonda, lisa
4.2.2	Diámetro del perno	16 mm
4.2.3	Diámetro interno del ojal	50 mm
4.2.4	Longitud del cordón de soldadura varilla-ojal	50 mm
4.2.5	Longitud total de la varilla	Ver especificaciones particulares.
4.2.6	Longitud de la rosca corrida	100 mm
4.2.7	Paso de rosca	11 hilos x pulg.
4.2.8	Diámetro de la perforación en la arandela cuadrada	18 mm
5	ACABADO	NOTA 2
5.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461, ASTM A123, ASTM A153
5.2	Tipo de galvanizado	Por inmersión en caliente
5.3	Espesor del galvanizado promedio mínimo en la pieza	75 micras
6	ACCESORIOS	NOTA 3
6.1	Tuerca hexagonal 15 mm	1 unidad.
6.2	Arandela plana de 100 x 100 x 6 mm para perno de 15 mm	1 unidad.
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
7.2	Unidades por lote	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y ARANDELA, 15 mm DE DIÁMETRO	REVISIÓN: 03
	FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7.3	Peso neto aproximado	
8	ROTULADO:	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima: a) Nombre o logo del fabricante. b) Norma de fabricación NTE INEN 3065. c) Año de fabricación. d) Lote.
9	CERTIFICACIONES	
9.1	Certificado de conformidad	Material: Cumplimiento de características físicas, mecánicas y químicas, de acuerdo a la Norma NTE INEN 2222. NOTA 4
9.2	Protocolo del galvanizado	Para proveedores y/o fabricantes extranjeros: Certificaciones del cumplimiento de normas del galvanizado, emitidos por Organismos de Certificación Acreditados
9.3	Certificado emitido por el proveedor del Material	NOTA 5
10	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	La varilla de anclaje debe ser de un solo cuerpo, no se aceptarán soldaduras. Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte para generar superficies lisas, serán rectas a simple vista y las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de deformaciones, fisuras, aristas cortantes y defectos de laminación. Para detalles constructivos revisar el gráfico adjunto.	
2	La soldadura deberá ser aplicada con equipo de soldadura MIG. Todas las soldaduras deberán estar libres de defectos tales como inclusiones de pororsidades, discontinuidades y escorias. El galvanizado se ejecutará posterior a la ejecución de cortes. El acabado de toda la pieza debera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. La varilla en sí, la rosca y tuerca deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. La parte roscada de la varilla debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas cumpliendo el torque recomendado.	
3	Los accesorios como tuerca hexagonal y arandela plana cuadrada, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por las EDs y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor.	
4	Los proveedores y/o fabricantes nacionales deben presentar certificado de conformidad con sello de calidad INEN del Material.	
5	El contratista adjudicado deberá presentar un certificado emitido por la empresa proveedora del MATERIAL que reporte propiedades químicas, mecánicas y dimensionales de acuerdo a las normas INEN exigidos en el presente documento.	
6	A partir del 01/02/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de calidad ISO 9001, vigente a la fecha de fabricación.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y ARANDELA, 15 mm DE DIÁMETRO	REVISIÓN: 03 FECHA: 2022 - 09 - 09

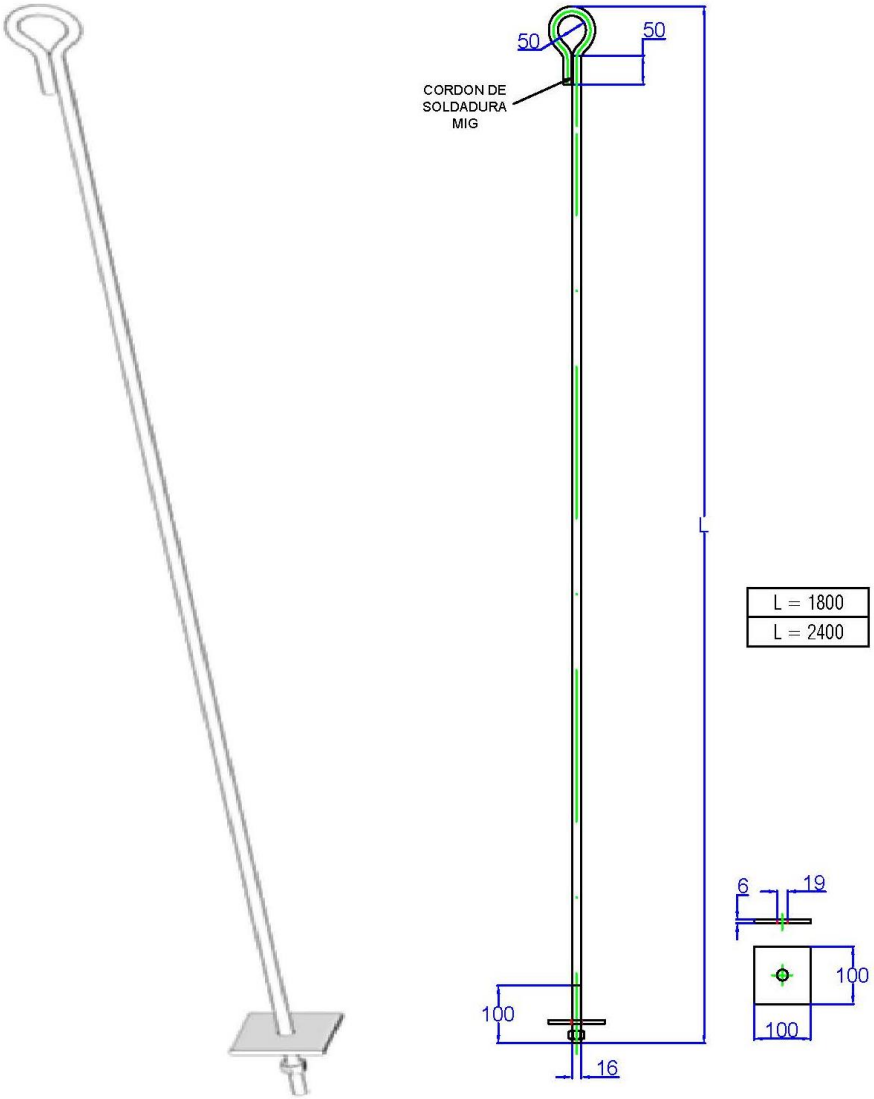
ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIÁMETRO DE LA VARILLA [mm]	LONGITUD [mm]
1	VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO	16	1 800
2			2 400

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y ARANDELA, 15 mm DE DIÁMETRO	REVISIÓN: 03
	FECHA: 2022 - 09 - 09

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Materiales del conector:	
1.1.1	Cuerpo	Termoplástico reforzado con fibra de vidrio, con protección UV
1.1.2	Mordazas de conexión	Cobre 99,9% estañado
1.1.3	Capuchón y sellos aislantes	Termoplástico elastomérico
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	Normas de fabricación y ensayos	IRAM 2435 o su equivalente - ANSI C 119.4 - ASTM G154- ASTM G155- ASTM B117- NFC 33-020
1.3	Propiedades mecánicas de la tuerca fusible:	
1.3.1	Torque de ajuste de la cabeza fusible	Ver especificaciones particulares
1.3.2	Torque de rotura del conector	Ver especificaciones particulares
1.3.3	Tipo de ajuste	Tuerca fusible
1.3.4	Tipo de dentado de las mordazas de conexion	Ver especificaciones particulares
1.4	Corrosión	> 250 h (ASTM B117)
2	REQUISITOS GENERALES	
2.1	Color	Negro
2.2	Resistencia a la intemperie:	
2.2.1	Resistencia rayos UV	720 horas (ASTM G154)
2.2.2	Envejecimiento climático acelerado	> 600 h (ASTM G155)
2.3	Requisitos específicos	NOTA 1
3	REQUISITOS ELÉCTRICOS	
3.1	Voltaje nominal	600 V
3.2	Rigidez dieléctrica:	A selección de las EDs
3.2.1	Rigidez dieléctrica (1 minuto en agua)	6 kV - NOTA 2
3.2.2	Rigidez dieléctrica (en seco)	2,5 kV. 50 Hz - NOTA 2
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 3
5	RANGO DE SUJECIÓN	
5.1	Principal	Ver especificaciones particulares
5.2	Derivada	Ver especificaciones particulares
5.3	Capacidad de corriente	Ver especificaciones particulares
6	EMBALAJE	
6.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
6.2	Unidades por lote	
6.3	Peso neto aproximado	
7	CERTIFICACIONES	NOTA 4
7.1	Reportes de Ensayos	IRAM 2435 o su equivalente - ANSI C 119.4
8	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Sobre el cuerpo del Conector se grabará en alto o bajo relieve el rango de sujeción, el nombre o marca del fabricante.	
2	Luego de realizada la prueba no se debe presentar rotura del dieléctrico y la corriente de fuga será menor a 10 mA.	

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ESTANCO, DENTADO	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3	El conector doble dentado es usado cuando el conductor principal y el de derivación son de tipo preensamblado 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 identación 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 solicitaciones mecánicas y electrodinámicas a que se encontrarán sometidos durante el montaje y el funcionamiento.	
4	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.	

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

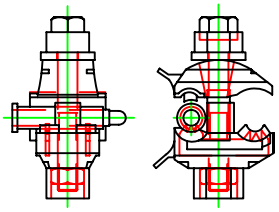
ESPECIFICACIONES PARTICULARES CONECTOR ESTANCO, DENTADO

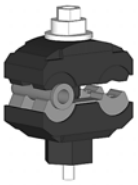
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	USO	TIPO DE DENTADO DE LAS MORDAZAS DE CONEXIÓN	RANGO DE CONDUCTORES		CAPACIDAD DE CORRIENTE		Distancia de entrecara del hexágono (mm)	Torque de ajuste cabeza fusible Tn (N-m)	Torque de rotura Conector (N-m)
				PRINCIPAL	DERIVADO	PRINCIPAL	DERIVADO			
1	CONECTOR ESTANCO, DENTADO	ALUMBRADO PÚBLICO	SIMPLE	10 - 95 mm^2 (7 - 4/0 AWG)	1,5 - 10 mm^2 (16 - 7 AWG)	<= 190 A	<= 70 A	7	8	> 1,5 Tn
		ACOMETIDAS	DOBLE	16 - 95 mm^2 (5 - 4/0 AWG)	4 - 35 mm^2 (12 - 2 AWG)	<= 190 A	<= 95 A	13	10	
			DOBLE	50 - 150 mm^2 (1/0 - 300 MCM)	4 - 35 mm^2 (12 - 2 AWG)	<= 280 A	<= 95 A		12	
		PUENTE L-L	DOBLE	25 - 95 mm^2 (3 - 4/0 AWG)	25 - 95 mm^2 (3 - 4/0 AWG)	<= 190 A	<= 190 A		15	
		BAJANTES AL TRANSFORMADOR	CUADRUPLE	35 - 150 mm^2 (2 - 300 MCM)	35 - 150 mm^2 (2 - 300 MCM)	<= 280 A	<= 280 A		20	

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

CONECTOR ESTANCO, DENTADO	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15

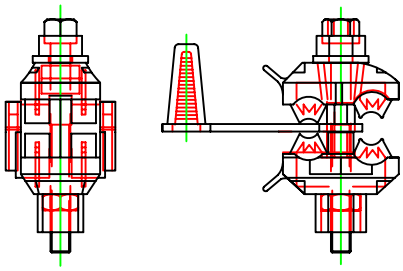


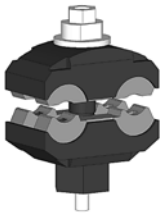


Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

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

CONECTOR ESTANCO, DENTADO	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15

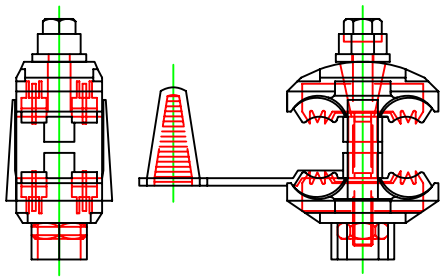


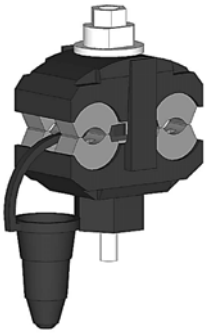


Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

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

CONECTOR ESTANCO, DENTADO	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15





SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 3 PERNOS	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL**	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	**FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA:**	
2.1	Norma de fabricación del producto	NTE INEN 3065.
2.2	Materia prima	NTE INEN 2215, Perfiles de acero laminado en caliente, acero de grado A36. La materia prima de las abrazaderas debe cumplir con los requisitos dimensionales y tolerancias especificados en NTE INEN 2222.
4	**DIMENSIONES:**	
3.1	Abrazadera:	
3.1.1	Dimensiones pletina: ancho x espesor.	Ver especificaciones particulares.
3.1.1.1	Tolerancia en las dimensiones: ancho x espesor.	Ancho: ±1 mm; Espesor: : ± 0,5 mm.
3.1.2	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20 mm.	Ver especificaciones particulares.
3.2	Perno rosca corrida.	Ver especificaciones particulares.
3.3	Perno máquina	50 x 15 mm. NOTA 1.
3.4	Tuerca hexagonal	NOTA 2.
3.5	Arandela plana	
3.6	Arandela de presión	
4	**REQUISITOS CONSTRUCTIVOS:**	NOTA 3.
4.1	Forma del dobles medio de la abrazadera.	NOTA 4.
5	**ACABADO:**	NOTA 5.
5.1	Galvanizado.	Por inmersión en caliente. NOTA 6.
5.1.1	Normas de galvanizado.	ASTM A123 y ASTM A153.
5.1.2	Espesor del galvanizado.	Ver especificaciones particulares.
6	**CANTIDAD DE ACCESORIOS:**	
6.1	Perno rosca corrida:	2 unidades.
6.2	Perno máquina.	1 unidad.
6.3	Tuerca hexagonal.	5 unidades.
6.4	Arandela plana.	5 unidades.
6.5	Arandela de presión.	5 unidades.
7	**ROTULADO:**	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima: a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
8	**EMBALAJE:**	
8.1	Empaque del lote:	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
8.2	Unidades por lote:	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 3 PERNOS	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

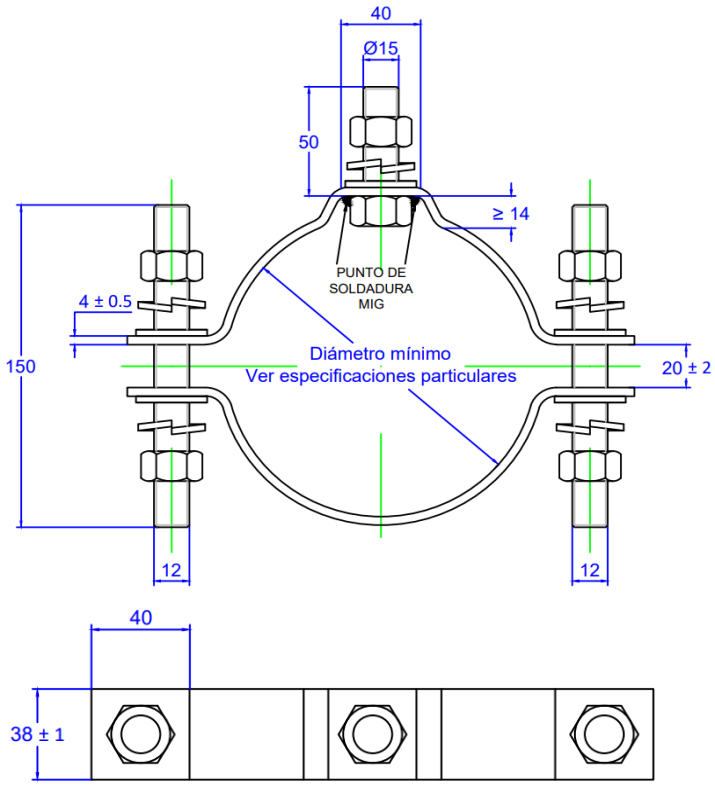
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
8.3	Peso neto aproximado del lote:	
9	**CERTIFICACIONES:**	
9.1	Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN.	NTE INEN 3065. NOTA 7.
10	**MUESTRAS:**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
NOTAS:		
1	El perno máquina debe soldarse con dos puntos a la abrazadera por la parte interna de la misma, mediante soldadura MIG o MAG.	
2	Las características de las tuercas, arandelas, plana y de presión, estarán definidas de acuerdo a las especificaciones particulares del perno rosca corrida.	
3	Las abrazaderas se deben fabricar a partir de una sola pieza. No se aceptan soldaduras. Los cortes de las piezas deben ser rectos a simple vista, tales cortes deben generar superficies lisas. Todos los cortes a 90° deben ser redondeados. Las perforaciones se deben realizar únicamente por punzonado o taladrado. Las tuercas de sujeción de las abrazaderas deben ser de grado 2. Todos los accesorios que incluyan las abrazaderas deber ser galvanizados en caliente.	
4	El doblez medio de la abrazadera formará parte del mismo cuerpo de la abrazadera (el doblez no puede estar soldado a la abrazadera) y tendrá las siguientes dimensiones: distancia frontal= 40 ± 2 mm, distancia lateral ≥ 14 mm.	
5	Cuando se realiza una inspección visual (sin aumento) al producto, las abrazaderas deben presentar, en toda la pieza una superficie lisa, libre de rugosidades, rebabas, venas, esquinas agudas, aristas cortantes y traslapos que afecten a su funcionalidad.	
6	Las abrazaderas deben contar con un recubrimiento galvanizado en caliente de acuerdo con la tabla del espesor mínimo promedio del recubrimiento por categoría del material de ASTM A123 y ASTM A153.	
7	Los fabricantes nacionales deberán presentar Certificado de Conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 3065. Para productos importados deben presentar certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE.	
8	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

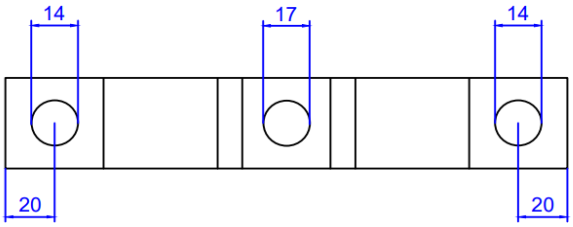
ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 3 PERNOS	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

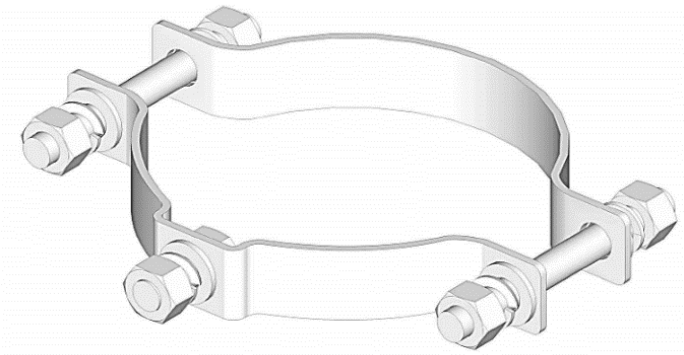
GRÁFICO

ABRAZADERA CON PLETINA DE 4 mm, PERNOS DE ROSCA CORRIDA DE 12 mm



DETALLE DE LAS PERFORACIONES





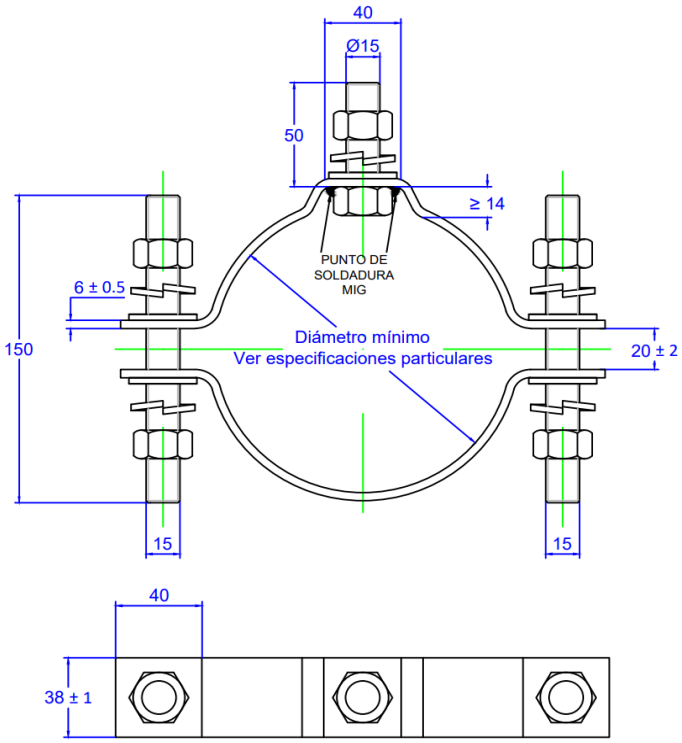
UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

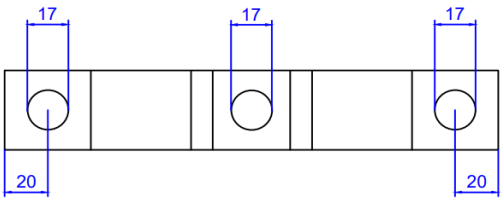
ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 3 PERNOS	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

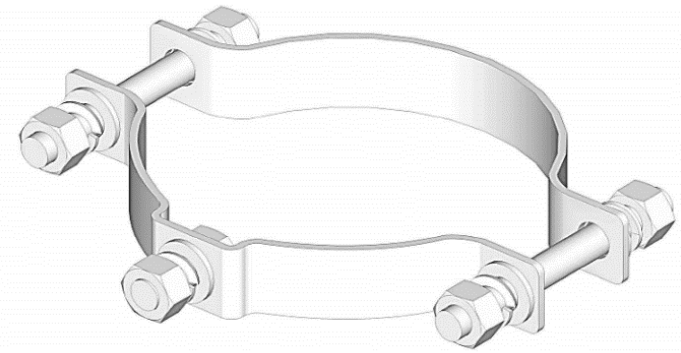
GRÁFICO

ABRAZADERA CON PLETINA DE 6 mm, PERNOS DE ROSCA CORRIDA DE 15 mm



DETALLE DE LAS PERFORACIONES





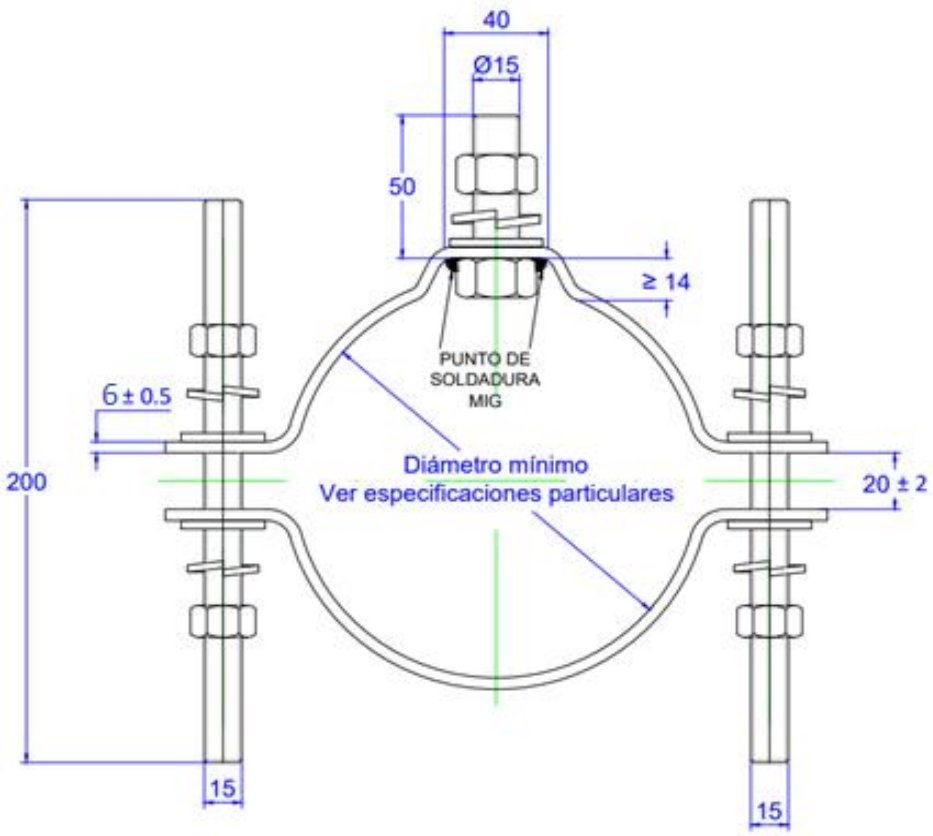
UNIDAD DE MEDIDA: mm

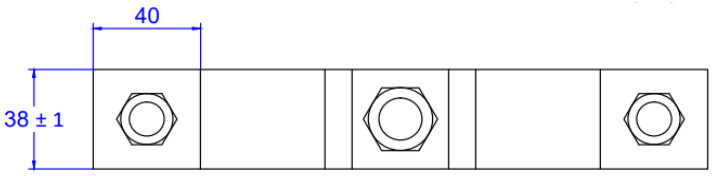
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 3 PERNOS	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

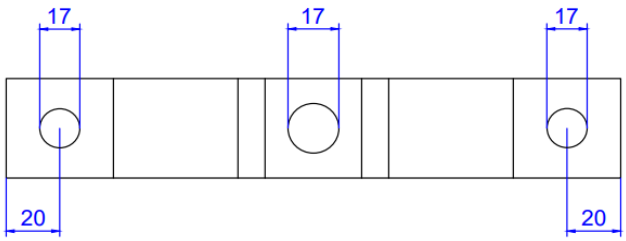
GRÁFICO

ABRAZADERA CON PLETINA DE 6 mm, PERNOS DE ROSCA CORRIDA DE 15 mm





DETALLE DE LAS PERFORACIONES



UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 4 PERNOS	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL**	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	**FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA:**	
2.1	Norma de fabricación del producto	NTE INEN 3065.
2.2	Materia prima	NTE INEN 2215, Perfiles de acero laminado en caliente, acero de grado A36. La materia prima de las abrazaderas debe cumplir con los requisitos dimensionales y tolerancias especificados en NTE INEN 2222.
3	**DIMENSIONES:**	
3.1	Abrazadera:	
3.1.1	Dimensiones pletina: ancho x espesor.	Ver especificaciones particulares.
3.1.1.1	Tolerancia en las dimensiones: ancho x espesor.	Ancho: ±1 mm; Espesor: : ± 0,5 mm.
3.1.2	Diámetro mínimo de abrazadera con abertura de pernos de 20 mm.	Ver especificaciones particulares.
3.2	Perno rosca corrida.	Ver especificaciones particulares.
3.3	Perno máquina	50 x 15 mm (2 x 5/8"). NOTA 1.
3.4	Tuerca hexagonal	NOTA 2.
3.5	Arandela plana	
3.6	Arandela de presión	
4	**REQUISITOS CONSTRUCTIVOS:**	NOTA 3.
4.1	Forma del dobles medio de la abrazadera.	NOTA 4.
5	**ACABADO:**	NOTA 5.
5.1	Galvanizado.	Por inmersión en caliente. NOTA 6.
5.1.1	Normas de galvanizado.	ASTM A123 y ASTM A153.
5.1.2	Espesor del galvanizado.	Ver especificaciones particulares.
6	**CANTIDAD DE ACCESORIOS:**	
6.1	Perno rosca corrida:	2 unidades.
6.2	Perno máquina.	2 unidades.
6.3	Tuerca hexagonal.	6 unidades.
6.4	Arandela plana.	6 unidades.
6.5	Arandela de presión.	6 unidades.
7	**ROTULADO:**	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima: a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
8	**EMBALAJE:**	
8.1	Empaque del lote:	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
8.2	Unidades por lote:	
8.3	Peso neto aproximado del lote:	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 4 PERNOS	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

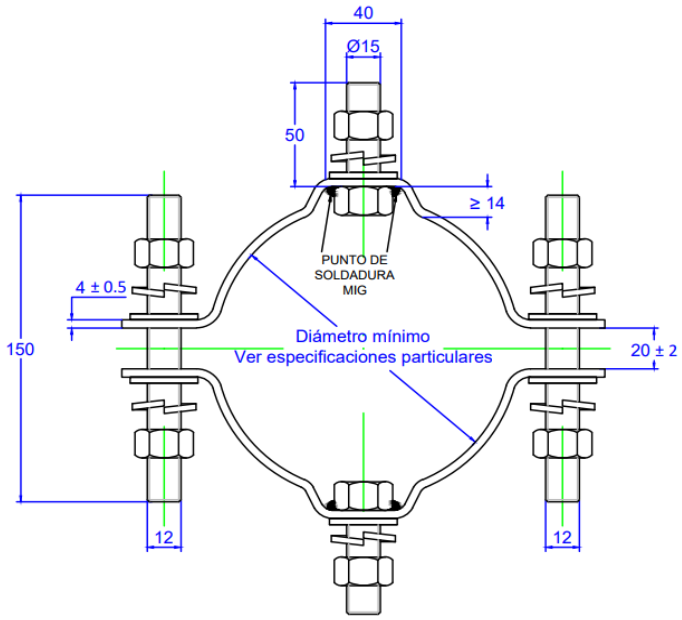
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
9	**CERTIFICACIONES:**	
9.1	Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN.	NTE INEN 3065. NOTA 7.
10	**MUESTRAS:**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
NOTAS:		
1	El perno máquina debe soldarse con dos puntos a la abrazadera por la parte interna de la misma, mediante soldadura MIG o MAG.	
2	Las características de las tuercas, arandelas, plana y de presión, estarán definidas de acuerdo a las especificaciones particulares del perno rosca corrida.	
3	Las abrazaderas se deben fabricar a partir de una sola pieza. No se aceptan soldaduras. Los cortes de las piezas deben ser rectos a simple vista, tales cortes deben generar superficies lisas. Todos los cortes a 90° deben ser redondeados. Las perforaciones se deben realizar únicamente por punzonado o taladrado. Las tuercas de sujeción de las abrazaderas deben ser de grado 2. Todos los accesorios que incluyan las abrazaderas deber ser galvanizados en caliente.	
4	El doblez medio de la abrazadera formará parte del mismo cuerpo de la abrazadera (el doblez no puede estar soldado a la abrazadera) y tendrá las siguientes dimensiones: distancia frontal= 40 ± 2 mm, distancia lateral ≥ 14 mm.	
5	Cuando se realiza una inspección visual (sin aumento) al producto, las abrazaderas deben presentar, en toda la pieza una superficie lisa, libre de rugosidades, rebabas, venas, esquinas agudas, aristas cortantes y traslapos que afecten a su funcionalidad.	
6	Las abrazaderas deben contar con un recubrimiento galvanizado en caliente de acuerdo con la tabla del espesor mínimo promedio del recubrimiento por categoría del material de ASTM A123 y ASTM A153.	
7	Los fabricantes nacionales deberán presentar Certificado de Conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 3065. Para productos importados deben presentar certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE.	
8	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	

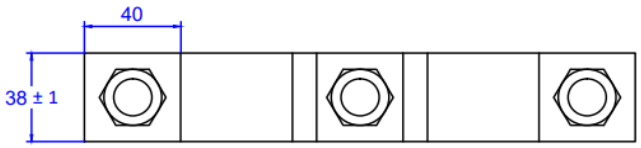
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 4 PERNOS	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

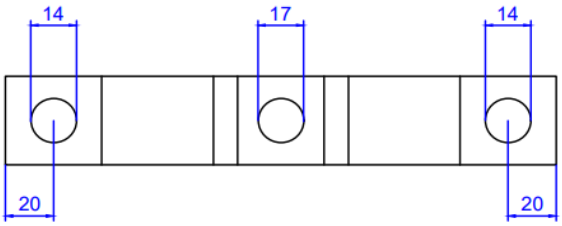
GRÁFICO

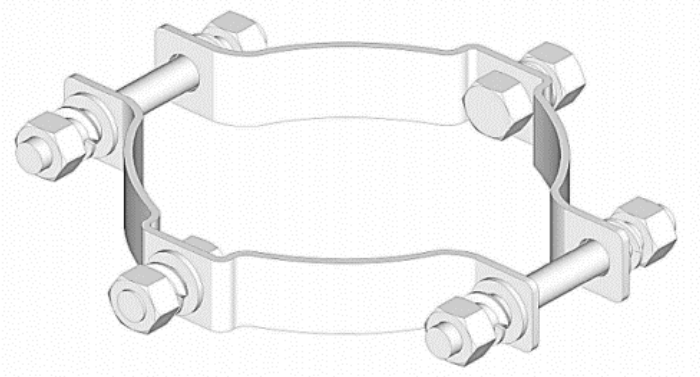
ABRAZADERA CON PLETINA DE 4 mm, PERNOS DE ROSCA CORRIDA DE 12 mm





DETALLE DE LAS PERFORACIONES





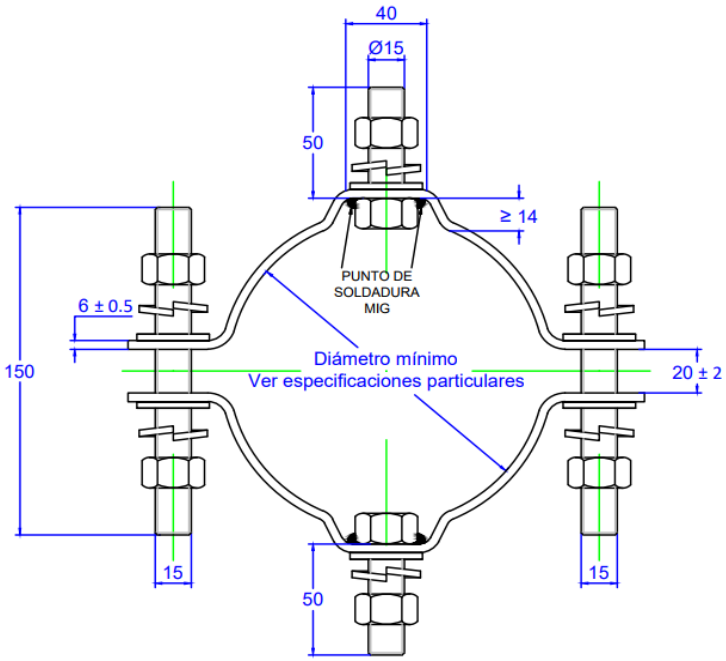
UNIDAD DE MEDIDA: mm

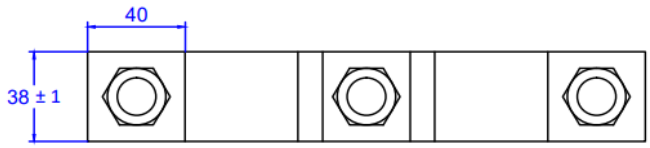
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 4 PERNOS	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

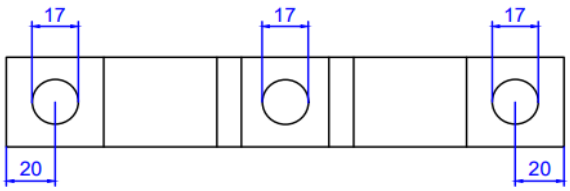
GRÁFICO

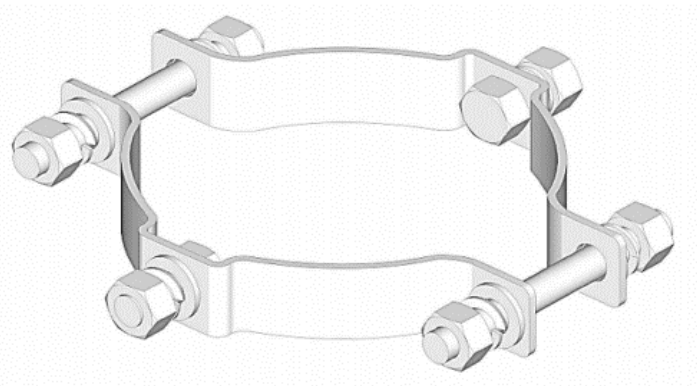
ABRAZADERA CON PLETINA DE 6 mm, PERNOS DE ROSCA CORRIDA DE 15 mm





DETALLE DE LAS PERFORACIONES





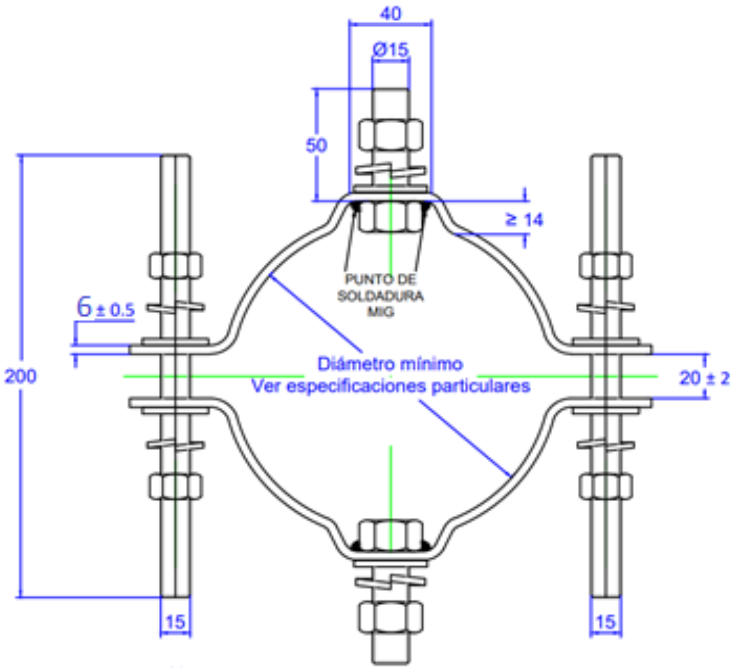
UNIDAD DE MEDIDA: mm

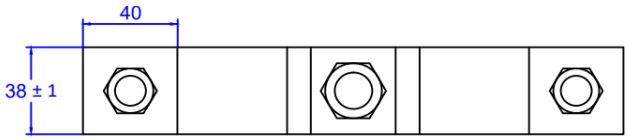
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

ABRAZADERA ACERO GALVANIZADO, PLETINA, 4 PERNOS	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

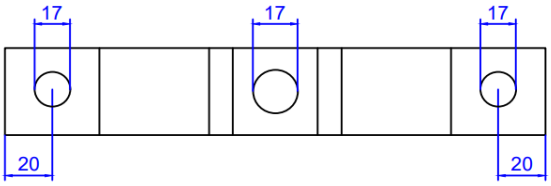
GRÁFICO

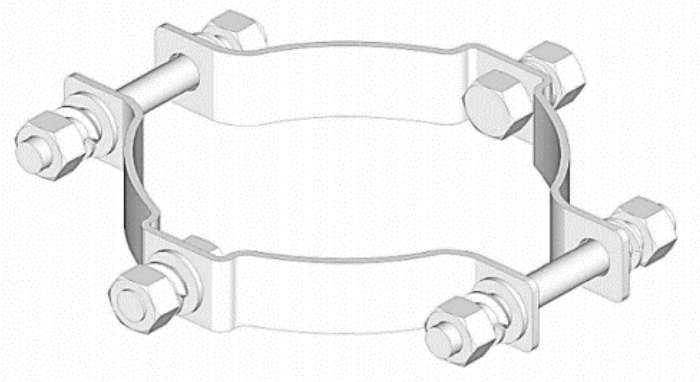
ABRAZADERA CON PLETINA DE 6mm, PERNOS DE ROSCA CORRIDA DE 15 mm





DETALLE DE LAS PERFORACIONES





UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"	REVISIÓN: 09 FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL.**	
1.1	Marca	Indicar.
1.2	Procedencia	Indicar.
1.3	Año de Fabricación	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	**FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA**	
2.1	Norma de fabricación de producto	NTE INEN 3046.
2.2	Materia Prima	NTE INEN 2215, Perfiles de acero laminados en caliente, acero de grado A36 o A572 de grado 50. NTE INEN 2224 Perfiles angulares de acero al carbono laminados en caliente.
3	**DIMENSIONES**	
3.1	Dimensiones del perfil L	Ver especificaciones particulares.
3.1.1	Tolerancia en las dimensiones del perfil L	Todas las tolerancias en la longitud de los pie amigo deben ser ± 5 mm.
3.2	Longitud (L)	Ver especificaciones particulares.
3.3	Ubicación y diámetro de orificios	De acuerdo a gráfico anexo.
3.3.1	Perforaciones circulares	19
3.3.2	Tolerancia en la perforación circular	± 0,5 mm.
4	**REQUISITOS CONSTRUCTIVOS**	NOTA 1.
5	**ACABADO**	NOTA 2.
5.1	Galvanizado	Inmersión en caliente, NOTA 3.
5.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A123.
5.1.2	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la	85 micras.
6	**ROTULADO**	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
7	**EMBALAJE**	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a requerimiento de las EDs
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado	
8	**CERTIFICACIONES**	
8.1	Certificado de conformidad con Sello de Calidad INEN	NTE INEN 3046. NOTA 4.
9	**MUESTRAS**	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Los pie amigo se deben fabricar a partir de una sola pieza. No se aceptan soldaduras. Los cortes de las piezas deben ser rectos a simple vista; tales cortes deben generar superficies lisas. Las perforaciones se deben realizar únicamente por punzonado o taladrado.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"	REVISIÓN: 09
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
2	Cuando se realiza una inspección visual (sin aumento) al producto, los pie amigo deben presentar, en toda la pieza, una superficie lisa, libre de rugosidades, rebabas, venas, esquinas agudas, aristas cortantes y traslapos que afecten a su funcionalidad.	
3	Los pie amigo deben contar con un recubrimiento galvanizado en caliente de acuerdo con la tabla del espesor mínimo promedio del recubrimiento por categoría del material de ASTM A123.	
4	Los fabricantes nacionales deberán presentar Certificado de Conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 3046. Para productos importados deben presentar certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas emitidos por Organismos de Certificación Acreditados, documentación que será avalada por el SAE.	
5	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"	REVISIÓN: 09
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

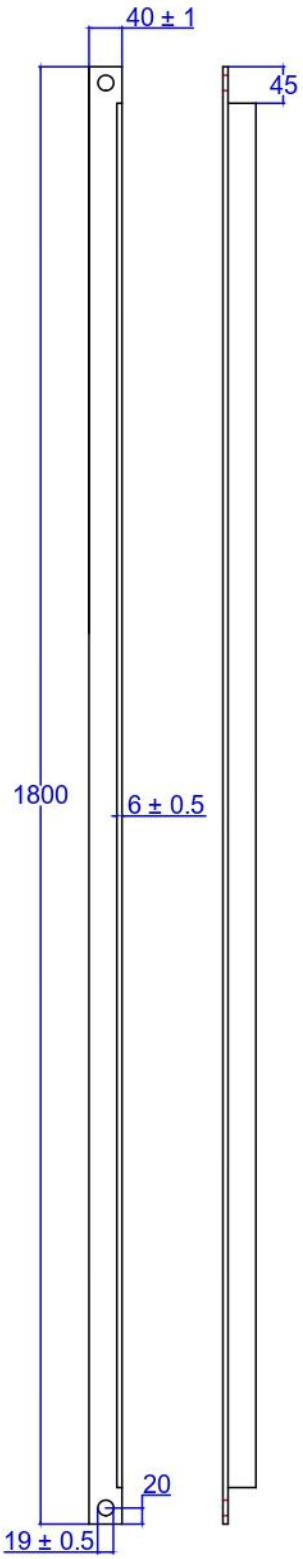
ITEM	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	LONGITUD DEL PIE AMIGO
1	PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"	40 x 40 x 6 mm	700 mm
2			1 800 mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

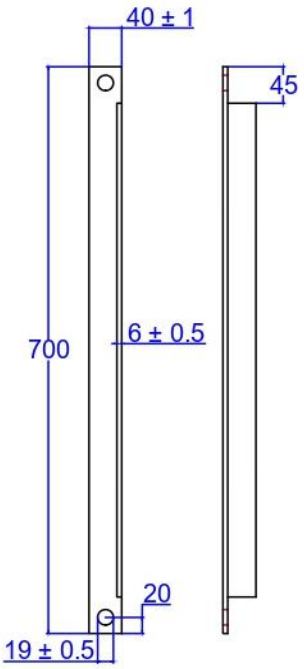
PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO, PERFIL "L"	REVISIÓN: 09
	FECHA: 2022 - 10 - 20

GRÁFICA

PIE AMIGO de 40 x 40 x 1800 mm



PIE AMIGO de 40 x 40 x 700 mm



UNIDADES DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO UNIVERSAL, PERFIL "L"	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	**INFORMACIÓN GENERAL**	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	**FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA**	
2.1	Norma de fabricación de producto	NTE INEN 3046.
2.2	Materia prima	NTE INEN 2215, Perfiles de acero laminados en caliente, acero de grado A36 o A572 de grado 50. NTE INEN 2224 Perfiles angulares de acero al carbono laminados en caliente.
3	**DIMENSIONES**	
3.1	Dimensiones del perfil L	Ver especificaciones particulares
3.1.1	Tolerancia en las dimensiones del perfil L	Todas las tolerancias en la longitud de las crucetas deben ser ± 5 mm,
3.2	Longitud (L)	Ver especificaciones particulares
3.3	Ubicación y diámetro de orificios	De acuerdo a gráfico anexo. NOTA 1.
3.3.1	Perforaciones circulares	19 mm
3.3.2	Tolerancia en la perforación circular	± 0,5 mm
3.3.3	Perforaciones ovaladas	42 mm
3.3.4	Tolerancia en la perforación ovalada	± 2 mm
4	**REQUISITOS CONSTRUCTIVOS**	NOTA 2
5	**ACABADO**	NOTA 3
5.1	Galvanizado	Por Inmersión en caliente. NOTA 4.
5.1.1	Normas de Galvanizado	ASTM A123
5.1.2	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	Ver especificaciones particulares.
6	**ROTULADO**	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima. a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación.
7	**EMBALAJE**	
7.1	Empaque del lote:	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
7.2	Unidades por lote:	
7.3	Peso neto aproximado:	
8	**CERTIFICACIONES:**	
8.1	Certificado de Conformidad con Sello de Calidad	NTE INEN 3046. NOTA 5.
9	**MUESTRAS:**	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
NOTAS:		

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO UNIVERSAL, PERFIL "L"	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES GENERALES

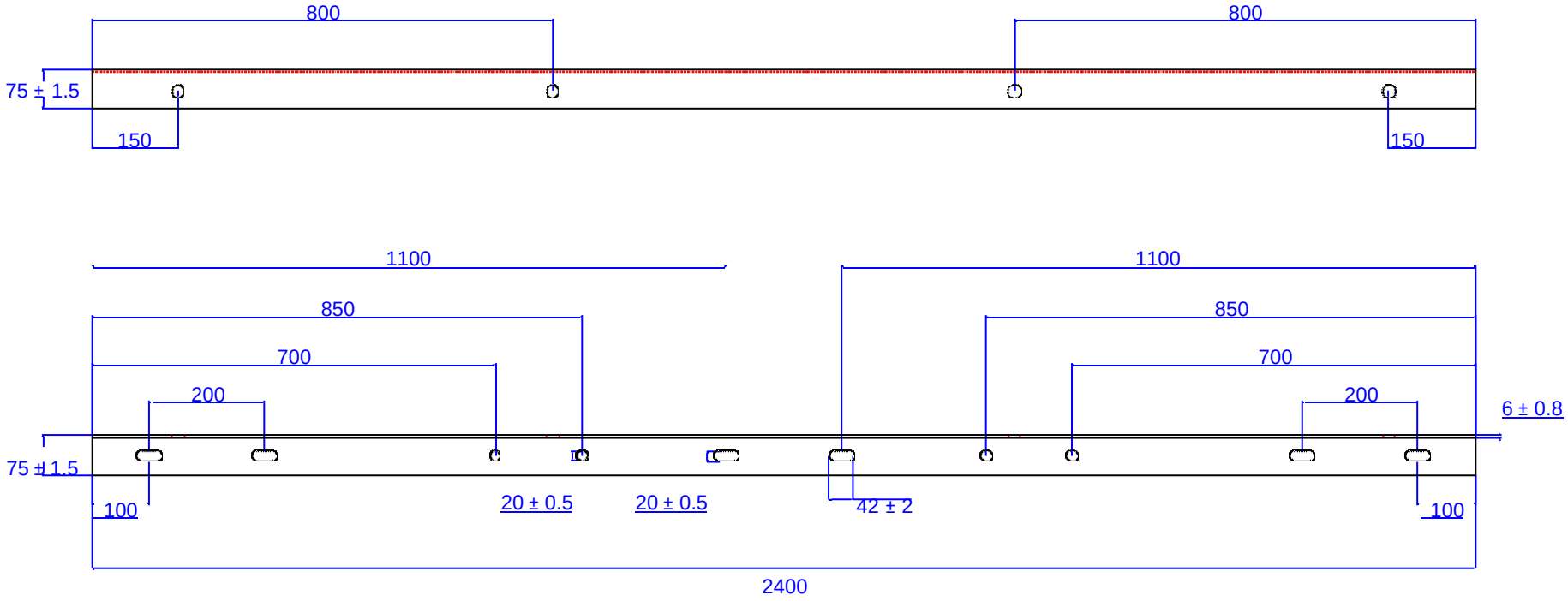
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	La distribución y número de perforaciones debe ser acordada entre el fabricante y el comprador.	
2	Las crucetas se deben fabricar a partir de una sola pieza. No se aceptan soldaduras. Los cortes de las piezas deben ser rectos a simple vista; tales cortes deben generar superficies lisas. Las perforaciones se deben realizar únicamente por punzonado o taladrado.	
3	Cuando se realize una inspección visual (sin aumento) al producto, las crucetas deben presentar, en toda la pieza, una superficie lisa, libre de rugosidades, rebabas, venas, esquinas agudas, aristas cortantes y traslapos que afecten a su funcionalidad.	
4	Las crucetas deben contar con un recubrimiento galvanizado en caliente de acuerdo con la tabla del espesor mínimo promedio del recubrimiento por categoría del material, ASTM A123.	
5	Los fabricantes nacionales deberán presentar Certificado de Conformidad con Sello de Calidad NTE INEN 3046. Para productos importados deben presentar certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE.	
6	A partir del 01/01/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de Gestión de Calidad ISO 9001, vigente y avalado por el SAE.	

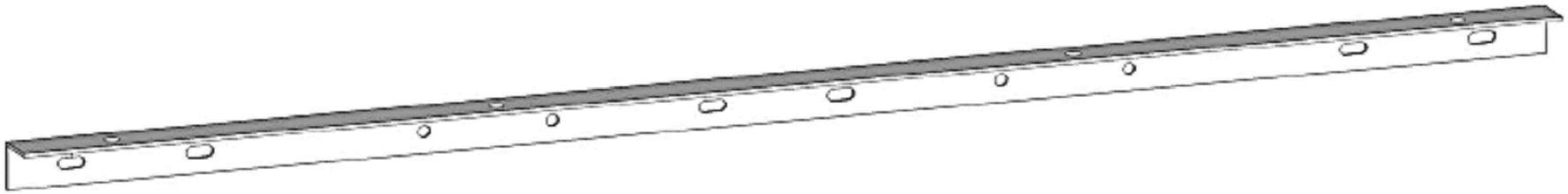
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CRUCETAS DE ACERO GALVANIZADO	REVISIÓN: 08
	FECHA: 2022 - 10 - 20

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ITEM	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES PERFIL "L"	LONGITUD DE LA CRUCETA	ESPESOR DEL GALVANIZADO MÍNIMO PROMEDIO EN LA PIEZA
1	CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO PERFIL "L"	75 x 75 x 6 mm	1 200 mm	85 micras
			1 500 mm	
			2 000 mm	
			2 400 mm	
			4 000 mm	
2		100 x 100 x 10 mm	6 000 mm	100 micras





República del Ecuador

Ministerio de Energía y Minas

Gobierno del Encuentro | Juntos lo logramos

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO, UNIVERSAL, PERFIL "L" 75X75X6X2400 mm

REVISIÓN: 08

FECHA: 2022 - 10 - 20

UNIDADES DE MEDIDA: mm

Todas las tolerancias en la longitud de las crucetas deben ser ±5 mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO, PARA CABLE DE ACERO DE 9 mm	REVISIÓN: 07
	FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
2.1	Material	Lámina de acero estructural
2.2	Norma de fabricación	NTE INEN 2492, ASTM A1011
3	CONDICIONES DE SERVICIO:	
3.1	Características ambientales del entorno	
3.1.1	Altura sobre el nivle del mar	Hasta 3 000 msnm
3.1.2	Temperatura ambiente promedio	30° C
3.1.3	Instalación	A la interperie
3.1.4	Humedad relativa del medio ambiente	>70%
4	DIMENSIONES	
4.1	Espesor de la lámina	3 mm
4.1.1	Longitud total	76 mm
4.1.2	Longitud interior	51 mm
4.1.3	Ancho del canal	14 mm
4.1.4	Diámetro de la curvatura	32 mm
5	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 1
6	ACABADO	NOTA2
6.1	Normas de galvanizado	NTE INEN ISO 1461, ASTM A123, ASTM A153
6.2	Tipo de Galvanizado	Inmerción en caliente
6.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	80 micras
7	EMBALAJE	
7.1	Empaque del lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
7.2	Unidades por lote	
7.3	Peso neto aproximado	
8	ROTULADO:	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima: a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación. c) Lote.
9	CERTIFICACIONES	NOTA 3.
9.1	Certificado de conformidad del producto de la materia prima	Copia vigente
9.2	Reporte de ensayo del galvanizado	Protocolo. NOTA 4.
10	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs.
NOTAS:		

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO, PARA CABLE DE ACERO DE 9 mm	REVISIÓN: 07
	FECHA: 2022 - 09 - 09

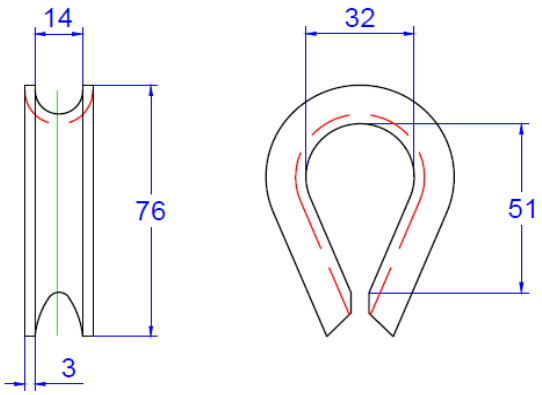
ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	Los cortes a efectuarse se realizarán con màquinas de corte , 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. El doblado de los elementos se efectuarán en caliente o en frío, como se requieren, pero en todo caso la superficie se ajustará a la forma del diseño y quedarán libres de defectos como agrietamiento e irregularidades.	
2	El galvanizado se ejecutará posterior a la ejecución de cortes. El acabado de toda la pieza debera mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes.	
3	Para los procesos de adquisición, los oferentes, deberán adjuntar un informe del espesor y adherencia del galvanizado de su producto, emitido por el INEN.	
4	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 (Organismo de Acreditación Ecuatoriana) . 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.	
6	A partir del 01/02/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de calidad ISO 9001, vigente a la fecha de fabricación.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO, PARA CABLE DE ACERO DE 9 mm	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2022 - 09 - 09

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL	REVISIÓN: 03 FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	INFORMACIÓN GENERAL	
1.1	Marca:	Indicar.
1.2	Procedencia:	Indicar.
1.3	Año de fabricación:	No mayor a 1 año, con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del SERCOP, para cada una de las EDs.
2	FABRICACIÓN Y MATERIA PRIMA	
2.1	Material	Acero estructural laminado en caliente
2.2	Norma de fabricación	NTE INEN 2415, INEN 2215, INEN 2222, ASTM A36, ANSI B1.1
3	CONDICIONES DE SERVICIO:	
3.1	Características ambientales del entorno	
3.1.1	Altura sobre el nivle del mar	Hasta 3 000 msnm
3.1.2	Temperatura ambiente promedio	30° C
3.1.3	Instalación	A la interperie
3.1.4	Humedad relativa del medio ambiente	>70%
4	CARACTERÍSTICAS CONTRUCTIVAS	NOTA 1
5	DIMENSIONES	
5.1	Abrazadera:	
5.1.1	Forma geométrica de la pletina soldada al tubo	H
5.1.2	Espesor de la pletina de ajuste al poste	6 mm
5.1.3	Diámetro de los pernos de rosca corrida	15 mm
5.1.4	Longitud de los pernos de rosca corrida	150 mm
5.1.5	Paso de rosca	11 hilos x pulg.
5.2	Tubo metálico:	
5.2.1	Diámetro	Ver especificaciones particulares
5.2.2	Longitud	Ver especificaciones particulares
5.2.3	Espesor	3 mm
6	ACABADO	NOTA 2
6.1	Normas de Galvanizado	NTE INEN ISO 1461, ASTM A123, ASTM A153
6.2	Tipo de Galvanizado	Inmersión en caliente
6.3	Espesor del galvanizado mínimo promedio en la pieza	75 micras
7	ACCESORIOS	NOTA 3
7.1	Tuerca hexagonal 16 mm (5/8")	8 unidades.
7.2	Perno de rosca corrida (5/8" x 6")	4 unidades.
7.3	Arandela plana	8 unidades.
7.4	Arandela de Presión	8 unidades.
8	EMBALAJE	
8.1	Empaque del lote	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL	REVISIÓN: 03 FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
8.2	Unidades por lote	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
8.3	Peso neto aproximado	
9	ROTULADO:	El producto debe tener una marca legible en alto o bajo relieve, que identifique la siguiente información mínima: a) Nombre o logo del fabricante. b) Año de fabricación. c) Lote.
10	CERTIFICACIONES	NOTA 4
10.1	Certificado de conformidad	Materia prima: Cumplimiento de características físicas, mecánicas y químicas, de acuerdo a la Norma NTE INEN 2222.
10.2	Reporte de ensayo del galvanizado	Informe de ensayo del galvanizado emitido por el INEN. Para fabricantes nacionales. NOTA 5 y NOTA 6.
10.3	Protocolo del galvanizado	Cumplimiento de las normas del galvanizado.
11	MUESTRAS	De acuerdo a los requerimientos de las EDs
NOTAS:		
1	El brazo para retenida debe ser colocado en forma perpendicular al eje del poste, logrando que el eje del cable tensor sea paralelo al eje del poste. En un extremo del brazo se sujeta al poste por medio de dos abrazaderas, una parte de cada abrazadera estará soldada a la pletina base en forma de "H" del tubo metálico y la otra parte es desmontable y cierra el ajuste para la colocación al poste por medio de pernos de rosca corrida con su accesorios; en el otro extremo del brazo está soldada en su totalidad de superficie de contacto una pletina rectangular de 6 mm de espesor con un pequeño tubo metálico de 1/2" de diámetro soldado a ésta, formando este conjunto un ángulo entre 40° y 50° (por el tubo pasará el cable tensor de 3/8" de diámetro). Los cortes a efectuarse se realizarán con máquinas de corte, serán rectos a simple vista y estarán a escuadra o formando el ángulo, las aristas de las piezas cortadas deberán estar libres de rebabas y defectos, por medio de un proceso mecánico adecuado, o aplicando chorro de arena, a fin de evitar fallas en el galvanizado. De acuerdo a la norma ASTM A385, para el proceso de galvanizado, el tubo metálico debe tener dos perforaciones de una pulgada como mínimo. Para detalles constructivos revisar el gráfico adjunto.	
2	El brazo farol debe ser de una sola pieza, soldada, libres de deformaciones, fisura, aristas cortantes y defectos de laminación. La soldadura deberá ser aplicada con equipo de soldadura eléctrica tipo electrodo revestido o MIG. Todas las soldaduras deberán estar libre de defectos tales como inclusiones de porosidades, discontinuidades y escorias. El galvanizado se ejecutará posterior a la ejecución de los cortes. El acabado de toda la pieza deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes. Toda la pieza en sí y sus accesorios deben estar libres de rebabas, venas, traslapos y superficies irregulares que afecten su funcionalidad. La parte roscada de los pernos debe estar en condiciones que la tuerca pueda recorrer el total de la longitud de la rosca sin uso de herramientas cumpliendo el torque recomendado.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL	REVISIÓN: 03
	FECHA: 2022 - 09 - 09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
3	Los accesorios como arandelas, tuercas hexagonales y pernos de rosca corrida, deberán cumplir las especificaciones técnicas de cada material, las mismas que deberán ser exigidas por la empresa distribuidora y utilizadas en el proceso de manufacturación por el proveedor.	
4	Los materiales que tengan sello de calidad INEN no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.	
5	Para los procesos de adquisición, los oferentes, deberán adjuntar un informe del espesor y adherencia del galvanizado de su producto, emitido por el INEN.	
6	A partir del 01/02/2023, los fabricantes deberán presentar Certificado de calidad ISO 9001, vigente a la fecha de fabricación.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL	REVISIÓN: 03
	FECHA: 2022 - 09 - 09

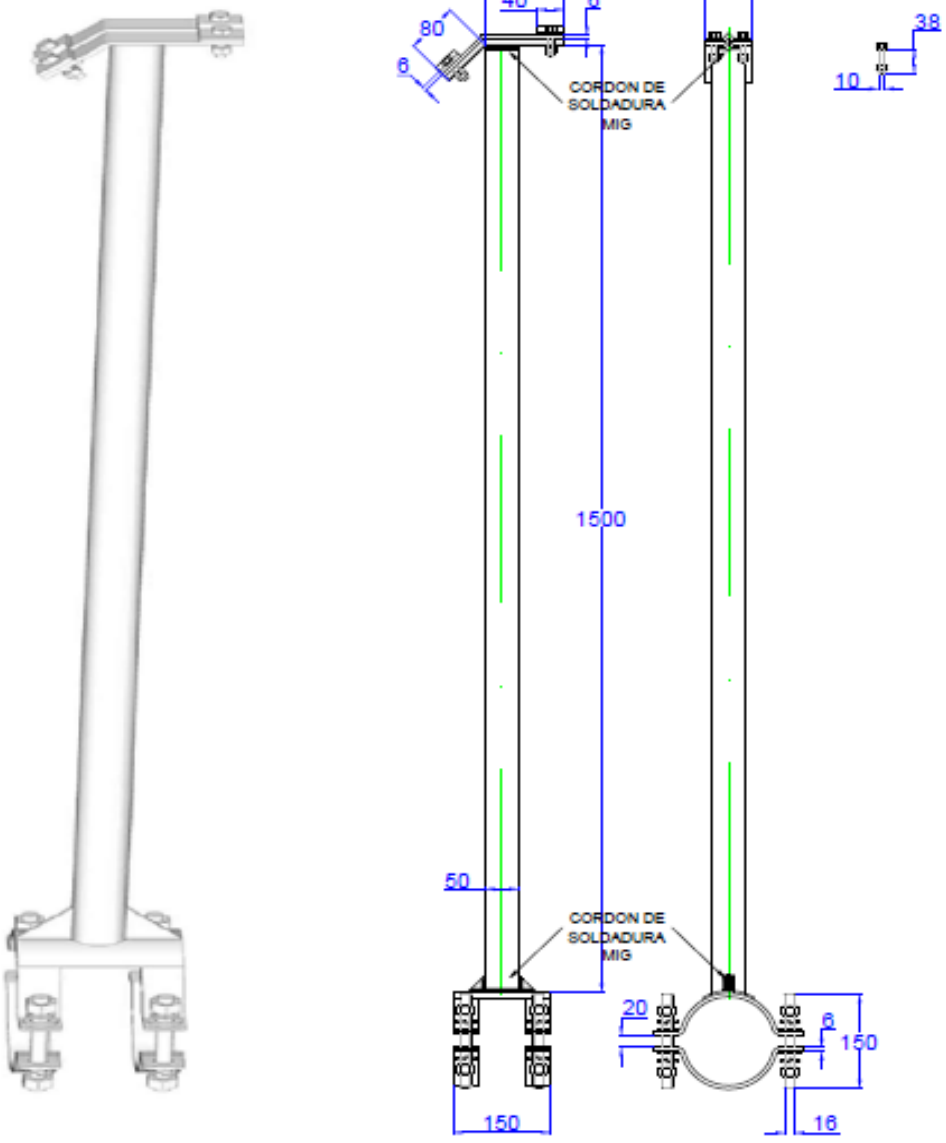
ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	DIÁMETRO MÍNIMO DE ABRAZADERA	DIÁMETRO DEL TUBO	LONGITUD [mm]
1	BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL	6 1/2"	2"	2 000
2				1 200
3				1 500
4			1 1/2"	1 200
5				1 500

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO, TUBULAR, TENSOR FAROL	REVISIÓN: 03
	FECHA: 2022 - 09 - 09

GRÁFICO



UNIDAD DE MEDIDA: mm

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ALEACIÓN DE AI, COMPRESIÓN TIPO "H"	REVISIÓN: 05 FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	Aleación de Aluminio
1.1	Norma de Fabricación	ASTM B221, ANSI H35.1, ANSI C119.4 UL- 486B
1.2	Forma del conector	"H"
1.3	Accesorio de contacto o unión	
1.3.1	Pasta conductora antioxidante o compuesto inhibidor	NOTA 1
1.4	Propiedades Constructivas	NOTA 2
2	PROPIEDADES MECÁNICAS	NOTA 3
3	PROPIEDADES QUÍMICAS Y ELÉCTRICAS	NOTA 4
4	DETALLES CONSTRUCTIVOS	NOTA 5
5	ACABADO	
5.1	Revestimiento	Estaño
5.2	Espesor del revestimiento de estaño no menor a	0,25 mm
6	EMBALAJE	
6.1	Peso neto por unidad, kg	De acuerdo a requerimiento de las EDs
6.2	Peso bruto por caja, kg	
6.3	Nùmero de piezas por caja	
7	CERTIFICACIONES	
7.1	Fabricación, propiedades eléctricas, mecánicas	NOTA 6
8	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs

NOTAS:	
1	Las aleaciones de Al deben llevar un compuesto inhibidor desde fábrica en las ranuras. Debe ser un fluido de alta viscosidad, el cual tiene partículas metálicas pulverizadas que mejoran el contacto eléctrico y mecánico al penetrar en las capas de film de óxido, debe mejorar la conductividad y la resistencia eléctrica de la conexión. Este compuesto deberá ser resistente al agua, a la intemperie y debe evitar la corrosión galvánica. Deberá tener su plasticidad bajo las más severas condiciones ambientales y permanecer en la zona de contacto nominal durante períodos de sobrecarga, corrientes de cortocircuito u ondas de sobretensiones. El compuesto no debe deteriorarse con los ciclos térmicos y mantener la resistencia eléctrica de contacto permanente.
2	Los conectores de compresión tipo H, tienen ranuras independientes donde los cables están separados físicamente por una parte del cuerpo del conector.
3	El conector consiste de un cuerpo con una característica geométrica tal que garantice la fuerza de compresión aplicada en el área nominal. Las ranuras del conector sujetarán permanentemente los cables o conductores sin deformarlos de tal manera que estén dentro de los límites de elasticidad del material.Las ranuras pueden ser superficies lisas o con estrías las cuales no deberán provocar abrasión en los hilos del conductor. Las pestañas deben doblarse de manera fácil sin necesidad de aplicar un dispositivo adicional y que al doblarla su ductilidad permita desdoblarla sin daño o deformación. La fuerza de presión de la pestaña deberá ser de 6 Kgf máximo. El conector deberá tener identificado las zonas o puntos donde se le realiza la compresión, también deberá indicar el tipo de dados y el número de compresiones.
4	El conector deberá garantizar que la unión entre los conductores y el conector no se produzca corrosión galvánica para las conexiones Al-Al, Al-Cu, Al-ACSR y Cu-Cu. Deberá garantizar una buena conexión (compresión) de los conectores sobre los cables de manera que no presenten excesivas elevaciones de temperatura, alta resistencia de contacto con la conexión, deformación controlada de los materiales presentes en la conexión, evitar problemas de esfuerzo de relajación, oxidación, corrosión, electro-migración, rozamientos, autocalentamiento y difusión del metal. La aleación de aluminio para los conectores podrá ser la 1060 ó 1100 de acuerdo con las normas ASTM B221 y ANSI H35.1.
5	Los conectores a compresión deben ser de aleación de Aluminio, resistente a la corrosión protegidos con un revestimiento de estaño. Los conectores a compresión no deben deformarse, agrietarse o romperse al instalarse y, además deben mantener el contacto con el elemento conectado durante su tiempo de vida útil. El conector no debe presentar bordes filosos o esquinas superficiales que puedan dañar el aislamiento de los cables al contacto. La conductividad y la resistencia mecánica no debe deteriorarse con el medio ambiente. Al momento de la compresión del conector, no deben producirse chispa alguna que pueda generar una explosión o incendio. Sobre el cuerpo del conector se grabará en bajo relieve: material de fabricación, el rango de sujeción de los conductores, el nombre o marca del fabricante
6	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.

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

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

CONECTOR ALEACIÓN DE AI, COMPRESIÓN TIPO "H"	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
7	La herramienta adecuada para realizar el machinado, es hidráulica y manual con mangos aislados, con capacidad para instalar terminales y empalmes desde 8 AWG a 500 MCM en aluminio y cobre, con un desarrollo de una fuerza de 12 toneladas. Cabezal giratorio a 180°. Ideal para la aplicación de conectores Hyground.	

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

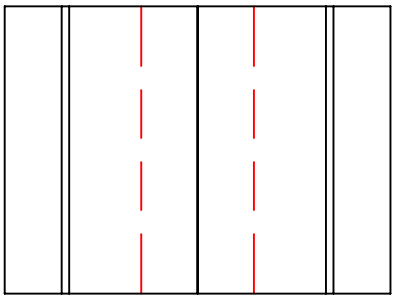
ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE CONECTOR ALEACIÓN DE AI, COMPRESIÓN TIPO "H"

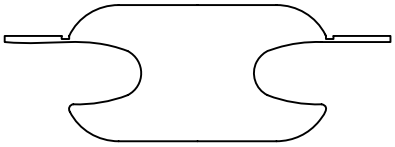
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CONDUCTOR PRINCIPAL		CONDUCTOR DERIVADO	
		ASC	ACSR	ASC	ACSR
1	CONECTOR ALEACIÓN DE AI, COMPRESIÓN TIPO "H"	4 -1	6 - 2	4 -1	6 - 2
2		2 - 2/0	3 - 1/0	4 - 1	6 - 2
3		2/0 - 3/0	1/0 - 2/0	4 - 1	6 - 2
4		4/0 - 266 MCM	3/0 - 4/0	4 - 1	6 - 2
5		4/0 - 266 MCM	3/0 - 4/0	1/0 - 3/0	1 - 2/0
6		4/0 - 266 MCM	3/0 - 4/0	4/0 - 266 MCM	3/0 - 4/0
7		266 MCM - 477 MCM	4/0 - 397 MCM	266 MCM - 477 MCM	4/0 - 397 MCM
8		267 MCM - 500 MCM	4/0 - 477 MCM	267 MCM - 500 MCM	4/0 - 477 MCM
9		350 MCM - 636 MCM	300 MCM - 556 MCM	350 MCM - 636 MCM	300 MCM - 556 MCM

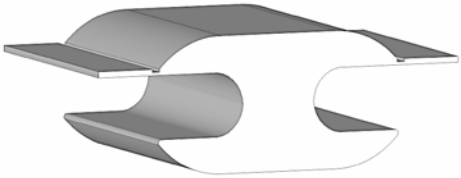
Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

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

CONECTOR ALEACIÓN DE AI, COMPRESIÓN TIPO "H"	REVISIÓN: 05
	FECHA: 2013-04-15







SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TUBO SOPORTE 2 1/2"	REVISIÓN: 01 FECHA: 2022-08-09

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	
1.1	Norma de fabricación	NTE INEN 2415 - ASTM A 500
1.2	Marca	Indicar
1.3	Modelo	Indicar
1.4	Procedencia	Indicar
1.5	Año de Fabricación	Indicar
1.6	Marcación	En alto o bajo relieve o tinta indeleble en cada pieza, que deben incluir la siguiente información: • Siglas de la Empresa Distribuidora • Nombre o logotipo del fabricante • Lote de fabricación • Dimensiones y espesor nominal del tubo • Grado del tubo
2	Tipo	Tubo redondo con costura y de grado B
3	Material	Acero galvanizado por inmension en caliente, según norma ASTM A 123
4	Longitud por pieza	6 m (seis metros) ± 5%
5	Diametro externo	2 1/2 " (dos y media pulgadas)
6	Espesor	2 mm (dos milimetros)
7	Masa de zinc por unidad de superficie	
7.1	Masa de recubrimiento mínimo	320 g/m2
7.2	Mínimo espesor promedio	45 µm
8	Informe de Ensayo y Cerificado	
8.1	Certificado de fabricación	Adjuntar certificado NTE INEN 2415 o ASTM A 500, ASTM A 123, o sus equivalentes. NOTA 1
6	Requerimientos adicionales	
6.1	Catálogo	Adjuntar catálogo general en el que se detalle todas las especificaciones técnicas ofertadas
NOTAS		
1	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 SAE. 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 SAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	Forma	13A
2	Marca	INDICAR
3	País de origen	INDICAR
4	Modelo	INDICAR
5	Fabricante	INDICAR
6	**CARÁCTERÍSTICAS DEL MEDIDOR**	
6.1	Norma de fabricación y ensayos	IEC 62052-11 - IEC 62053-21 – IEC 62056-21 - IEC 62056-61 - IEC 62053-23
6.2	Año de fabricación	No menor al año de adjudicación
6.3	Número de fases	Dos
6.4	Número de hilos	Tres
6.5	Número de elementos de medición	Dos
6.6	Tipo de ensamblaje	Bornera
6.7	Tarifa	Multitarifa configurable 4 rangos horarios – NOTA 1.
6.8	Numeración de medidores	La numeración de los medidores se proporcionará con la orden de compra, esta numeración será bajo coordinación de la Empresa Distribuidora
6.9	Dimensiones: largo x ancho x profundidad.	Máximo: 180 x 150 x 80 mm
6.10	**Resistencia a la intemperie de: base, cubierta o tapa principal, tapa cubrebornes:**	
6.10.1	Grado de protección	Mínimo IP 54
6.10.2	Resistencia rayos UV	IEC 62052-11 - IEC 60068-2-5
6.10.3	Clase de protección del envolvente aislante	II
6.11	**Condiciones ambientales de funcionamiento**	
6.11.1	Altura sobre el nivel del mar	0 a 3.000 m.
6.11.2	Ambiente	Tropical corrosivo
6.11.3	Humedad relativa	0% mínimo a 95% sin condensar, media anual 75%
6.11.4	Temperatura ambiente	-10° C. a 50°C
6.12	**Propiedades eléctricas:**	
6.12.1	Voltaje nominal	2x120/240V
6.12.2	Rango de voltaje de funcionamiento extendido	0,8 a 1,15 Vn
6.12.3	Frecuencia nominal	60 Hz
6.12.4	Corriente nominal (Corriente base Ib)	≤10 Amp
6.12.5	Corriente máxima	100 Amp
6.12.6	Clase de exactitud	Clase 1
6.12.7	Corriente de arranque	0,004 Ib
6.12.8	Magnitudes a medir	Medición de energía en dos direcciones Energía Activa Acumulada importada y exportada (kWh), Energía Reactiva Acumulada importada y exportada (kVARh) - NOTA 2 Voltajes y Corrientes instantaneos. Demanda Máxima (kW), en períodos de 15 minutos (en bloque)
6.12.9	Multiplicador del registro de energía	1

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.12.10	Display	• Cristal Líquido de alta resolución (LCD) de mínimo (65 x 20)mm • 6 dígitos de mínimo 7mm de ancho y 12mm alto, cada uno. • Grosor de la línea de los números de 1 a 2 mm • Presentación en pantalla de energía activa sin decimales, que deberá ser la configuración de fábrica. • En caso de ausencia de energía el display deberá permanecer encendido por 4 horas (configuración de fábrica) mostrando la lectura de energía activa. • No se deberá desconfigurar la información del medidor como, hora, registros de tarifas de uso, etc. El tiempo que el display permanezca encendido deberá ser configurable desde 1 a 24 horas. •La visualización de los parámetros restantes podrá realizarse mediante programación del medidor como mínimo la siguiente información: . Energía activa total actual kWh. . Energía reactiva total actual kVARh. . Demanda máxima de potencia kW. . Energía entregada kWh. . Energía recibida kWh . Prueba de todos los segmentos del LCD. . Fecha. . Hora. . Fecha de última autolectura . Energía activa total de autolectura kWh. . Energía reactiva total autolectura kVARh. . Demanda máxima de potencia autolectura kW. . TOU (bandas horarias de energía activa y demanda)
6.12.11	Auto-lectura	· El medidor debe ser configurado de fábrica con la condición de que debe realizar la auto-lectura de energía activa, reactiva y demanda máxima de potencia a partir de las 00:00 del primer día de cada mes, datos que deberán almacenarse en la memoria no volátil del equipo. . Las autolecturas se grabarán el último día de cada mes a las 24h00 · El medidor deberá almacenar mínimo 12 auto-lecturas (anuales) de energía activa (kWh), energía reactiva (kVARh) y demanda máxima de potencia (kW). · Las fechas y horas para seteo de auto-lectura deben ser configuradas mediante software · La información de auto-lectura deberá se presentada de acuerdo a lo indicado en el Anexo A
6.12.12	Reseteo de demanda máxima de potencia	Posterior a la autolectura que debe realizar a las 00:00 de cada mes, el valor de la demanda para el mes en curso debe ser iniciada (reseteo).
6.12.13	Perfil de Carga	Registro de carga (kW) con un mínimo de 60 días en intervalos de 15 minutos (configuración de fábrica). La configuración del perfil de carga podrá ser modificada en intervalos de 1 a 60 minutos, mediante software. El perfil de carga debe estar en secuencia con la demanda máxima de manera sincronizada
6.12.14	Tipo de conexión	Directa
6.12.15	Potencia absorbida por cada elemento de voltaje a condiciones nominales.	Máximo 1.0 W
6.12.16	Potencia absorbida por cada elemento de corriente a condiciones nominales.	Máximo 0.5 VA
6.12.17	Unidad de la constante del medidor	Imp/kWh y Imp/kVARh
6.12.18	Método de medición	Por transformador de corriente (TC) encapsulado rígido, con características impresas de acuerdo al medidor ofertado.
6.12.19	Codificación OBIS	Estructura de datos bajo codificación OBIS según norma IEC 62056-61. Anexo B.
6.13	**DETALLES CONSTRUCTIVOS**	
6.13.1	Diagrama de conexión	Impresa en la placa de datos y en la tapa cubreborneras (no adhesiva).
6.13.2	Número de medidor	No adhesivo, visual y en código de barras con impresión indeleble. La impresión del número en la placa de características. La numeración de los medidores se proporcionará con la orden de compra, esta numeración será bajo coordinación de la Empresa Distribuidora

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.13.3	Datos en la placa de características	NOTA 3
6.13.4	Conexión de la bornera	Simétrica
6.13.5	Puentes de conexión entre bobinas de corriente y tensión	Al interior del medidor (no en bornera)
6.13.6	Montaje de componentes electrónicos	Utilizando tecnología de montaje superficial (SMT)
6.14	**Material**	
6.14.1	Base y tapa cubrebornes	Policarbonato/ABS blend, con protección UV y retardador de llama.
6.14.2	Tapa cubrebornes	Tipo corta transparente, con dispositivos independientes para colocar sellos de seguridad. Deberá disponer de sensor de apertura y ser registrado en la memoria del medidor, la alarma podrá ser configurado por la Empresa Distribuidora.
6.14.3	Terminales de la caja de bornes	• Latón (aleación: cobre mínimo 60%, la diferencia zinc) con recubrimiento de estaño. Resistente a: la corrosión galvánica, corrosión por salinidad, alta humedad relativa. • Apto para conectar conductores de cobre y aluminio y soportar continuamente la corriente máxima del medidor. • Tipo doble grapa independiente (conector tipo MCB) para permitir el ajuste de los conductores sin deformación Latón endurecido con recubrimiento de estaño por borne que permitan la sujeción de conductores mediante doble grapa estriada, usando destornillador plano y estrella.
6.14.4	Tornillos para sujeción de conductores	Latón endurecido (aleación: cobre mínimo 60%, la diferencia zinc) con recubrimiento de estaño; resistente a: la corrosión galvánica, corrosión por salinidad y alta humedad relativa. Cada tornillo debe tener su grapa independiente para permitir el ajuste de conductor sin deformación.
6.14.5	Cubierta o tapa principal	Policarbonato transparente o con visor transparente - NOTA 4.
6.14.6	Tapa principal	Sellado herméticamente a la base a través de ultrasonido en todo el contorno. Con dispositivos independientes para colocar sellos de seguridad. Deberá disponer de sensor de apertura. Deberá tener como mínimo dos tornillos que serán de ajuste unidireccional.
6.14.7	Sujeción de tornillos	Ser compactos, es decir, que el retiro total de los tornillos no debe permitir el deslizamiento de los terminales hacia el interior o exterior del medidor.
6.14.8	Caja de bornes	1) Tener 2 tornillos de latón endurecido con recubrimiento de estaño por borne que permitan la sujeción de conductores mediante doble grapa estriada, usando destornillador plano y estrella. 2) Ser inoxidables y de alta resistencia mecánica para evitar su deformación. 3) No debe permitir el retiro total de los tornillos y el deslizamiento de los terminales hacia el interior o exterior del medidor. 4) Permitir la sujeción de conductor cableado de cobre y/o aluminio, con rango de sección hasta la máxima capacidad de corriente del medidor, considerando conductor de aluminio. 5) Deberá disponer de 2 terminales para las entradas de las fases y 2 para las salidas, 2 terminales para el neutro, uno para la entrada y otro para la salida, con orificios internos de igual sección que los orificios de los terminales para las fases, estos dos terminales deben fabricarse en una sola pieza o estar soldados.
6.15	**Indicadores del medidor**	
6.15.1	Indicador de ausencia de fase	Mediante LED (1 por fase)
6.15.2	Indicador de funcionamiento con carga inversa (inversión de conexiones)	Mediante 1 LED y directamente en el display Deberá encenderse el Led de señalización inversa en caso de inversión de fases y en el display deberá mostrar un símbolo que identifique la fase invertida.
6.15.3	Emisor de impulsos para calibración del medidor de energía activa	1 LED de alta luminosidad
6.15.4	Emisor de impulsos para calibración del medidor de energía reactiva	1 LED de alta luminosidad
6.16	**DATOS GENERALES**	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA		REVISIÓN: 06 FECHA: 2022-05-24
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**ESPECIFICACIÓN**
6.16.1	Microprocesador:	No se aceptarán procesadores genéricos. La información referenciada deberá permitir su rastreabilidad.
6.16.2	País de origen	Especificar
6.16.3	Fabricante	Especificar
6.16.4	Marca	Especificar
6.16.5	Modelo o tipo	Especificar
6.16.6	Número de serie	Especificar
6.16.7	Año de fabricación	No menor al año de adjudicación
6.16.8	Memoria no volátil	Con capacidad de almacenamiento circular mínimo: Los registros de auto-lecturas, perfil de carga cada 15 minutos por 60 días y los registros de eventos y alarmas.
6.16.9	Eventos y alarmas	Deberá registrar como mínimo los siguientes eventos y alarmas: Reset de demanda, sincronización de tiempo, interrupción de servicio, ausencia de voltaje en las fases, intentos de acceso no autorizados, error en memoria, batería baja, apertura de tapa principal, apertura de tapa de bornera, inversión de fases y ausencia en TC. En el caso de ocurrir cualquiera de estos eventos no deberá bloquearse el Display. En caso de presentarse alguna de estas alarmas, deberá presentarse un inicador en segundo plano en la parte superior o inferior de la pantalla, de tal manera que no interrumpa la visualización de la lectura. Todas los eventos y alarmas quedarán registradas con la fecha y hora de ocurrencia de acuerdo a lo indicado en el Anexo A. Deberá desaparecer la alarma cuando se restablezca la novedad presentada.
6.16.10	Batería	Con vida útil igual o mayor a la del medidor; especificar el tipo y la autonomía de funcionamiento.
6.16.11	Reloj	Deberá disponer un reloj en tiempo real. La hora del reloj será actualizable mediante software de configuración.
6.16.12	Seguridad del medidor	. El medidor deberá tener una contraseña exclusiva que será proporcionada por la contratante para acceder a la configuración del medidor (escritura). . Las contraseñas en el medidor podrán ser cambiadas por la Contratante mediante el software de escritura por lo cual debe tener disponible esta opción.
6.17	**CONFIGURACIÓN DE MEDIDOR**	
6.17.1	Configuración de medidor	Los medidores deberán ser configurados mediante Radio Frecuencia con el software de configuración suministrado por el proveedor.
6.17.2	Configuración a condiciones iniciales	El software de configuración deberá permitir el reseteo de los medidores a condiciones iniciales de los valores de energía activa kWh, energía reactiva kVAR y demanda máxima kW.
6.17.3	Parámetros configurables	El software deberá permitir la configuración de las funcionalidades: · Display · Perfil de carga · Actualización de hora · Configuración tarifaria (Energía Activa y Demanda) · Autolecturas · Registro de energía activa total (kWh)– de acuerdo a lo mencionado en la NOTA 2. · Registros de energía activa (kWh) y reactiva (kVARh) importada y exportada. Es decir, todos los parámetros configurables del medidor.
6.17.4	Funcionalidades de toma de lectura	El software de configuración deberá permitir la toma de lecturas de los siguientes datos: · Perfil de carga · Autolecturas · Eventos y Alarmas · Lecturas para facturación (Energía Activa, Energía Reactiva y Demanda Máxima).

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
6.17.5	Seguridad del software de configuración Niveles de acceso usuarios	El software de configuración del medidor deberá tener perfiles de usuario para la configuración del medidor: · Administrador (NIVEL I) · Programador (NIVEL II) · Visualizador (NIVEL III). NIVEL I, el que tiene acceso total a la configuración del medidor incluida la opción de reseteo del medidor a condiciones iniciales. NIVEL II, tiene acceso a la descarga y parametrización del medidor. NIVEL III, solo opciones de lectura. Todos los niveles la pantalla de inicio de sesión no debe almacenar la contraseña por defecto, esta debe digitarse en cada inicio de sesión.
6.17.6	Licencias y actualizaciones	El oferente deberá certificar que entregará las Licencias y actualización de software sin costo durante la vida útil del medidor.
6.17.7	Versión de software	El adjudicatario deberá entregar la última versión del software de configuración de los medidores, para ser instalado en PC, en sistema operativo Windows 10 en 32 y 64 bits.
6.17.8	Idiomas	El software proporcionado deberá ser en idioma español e ingles.
6.17.9	Seguridad y políticas de acceso	· Para propósitos de seguridad de la información, la transferencia de datos desde el medidor al PC, debe estar completamente protegido en cuanto a seguridad de accesos y cualquier intento de acceso debe ser notificado. · El software a ser instalado deberá tener políticas de acceso.
7	**SOFTWARE PARA TOMA DE LECTURAS**	
7.1	Información para extracción de información del medidor	El oferente deberá realizar el proceso de integración con las diferentes marcas de medidores RF disponibles en la Empresa de Distribución, para la toma de lecturas. El software de toma de lecturas deberá extraer la siguiente información del medidor: Energía Activa Acumulada (kWh), Energía Reactiva Acumulada (kVARh), Voltajes, Corrientes, Demanda Máxima (kW), autolecturas, perfil de carga en períodos de 15 minutos (en bloque), eventos y alarmas. El software de toma de lecturas deberá estar desarrollado de acuerdo a lo indicado en el Anexo C. El oferente adjudicado deberá entregar lo siguiente: - Medidor y modem externo RF para la ejecución de pruebas. - Software: API (librería JAVA del fabricante del medidor), para comunicación del módem externo con los medidores. Trama de ejemplo que devuelva el medidor, usando el API proporcionado por el oferente. Detalle de los datos que se devuelvan en la trama de ejemplo, a fin de poder interpretar la información que proporcione el medidor. Códigos de ejemplo del uso de las librerías del API, métodos y rutinas a usar para integrarse con el medidor. -Documentación: Listado de códigos OBIS configurados en el medidor. Manual técnico de los métodos y rutina del API (librería JAVA del fabricante del medidor). Ficha técnica del medidor. Ficha técnica del modem externo RF Especificación técnica del protocolo de comunicaciones
7.2	Presentación de ficheros para facturación y análisis de datos de lecturas.	Anexo A
8	**PUERTO DE COMUNICACIÓN DEL MEDIDOR MODEM INTERNO Y EXTERNO**	
8.1	Tipo de comunicación	Bidireccional (lectura y escritura), mediante radio frecuencia, según norma IEC 62056-21, modo C.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA	REVISIÓN: 06	
	FECHA: 2022-05-24	
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**ESPECIFICACIÓN**
8.2	Banda de frecuencia	Banda de frecuencia de operación del módem interno o externo de comunicación, deberá estar en las bandas de frecuencia de libre uso, para el caso de Ecuador entre 915 a 928 MHz y cumplir con las regulaciones en cuanto a potencia máxima a ser transmitida y ancho de banda dictadas por los organismos de control de telecomunicaciones del Ecuador dictada en la regulación "NORMA TÉCNICA DE ESPECTRO DE USO LIBRE Y DE ESPECTRO PARA USO DETERMINADO EN BANDAS LIBRES".
8.3	Frecuencia Operación	915 (MHz)
8.4	Potencia de transmisión	20 a 27 [dBm]. De acuerdo a la "NORMA TÉCNICA DE ESPECTRO DE USO LIBRE Y DE ESPECTRO PARA USO DETERMINADO EN BANDAS LIBRES".
8.5	Cobertura o distancia de comunicación para lectura básica	• Mínimo 1000 [metros] con línea de vista, en cualquier dirección circular alrededor del medidor. • Mínimo 200 [metros] sin línea de vista u obstáculos como: paredes, losas de edificaciones, edificios de conjuntos habitacionales, tableros metálicos para medidores de energía eléctrica, en cualquier dirección circular alrededor del medidor. La verificación se realizará de acuerdo a lo definido en el Anexo D.
8.6	Parámetros de transmisión de la interfaz serial de radio frecuencia	• Velocidad de transmisión: 19200 bps • Tipo de paridad: None • Bits de datos: 8 • Bit de parada:1 • Delay: 50ms.
8.7	Tiempo de toma de lecturas básica	El tiempo de toma de lectura, no debe exceder los 4 segundos para lectura básica (energía activa, energía reactiva, potencia máxima del periodo de facturación) por cada medidor.
8.8	Tiempo de toma de lecturas completo	El tiempo de toma de lectura no debe exceder los 10 minutos para la lectura completa de 60 días de perfil de carga por cada medidor.
8.9	Dispositivo para adquisición de datos	Para toma de lecturas a través de: dispositivos con sistema operativo Android y Windows con MODEM de RF universal externo.
8.10	Dispositivos para configuración	Para configuración a través de: dispositivos con sistema operativo Windows con MODEM de RF universal externo.
9	**CARACTERISTICAS Y CONDICIONES MODEM RF EXTERNO**	
9.1	Condiciones de funcionamiento de dispositivos de comunicación (MODEM RF universal Externo)	El sistema de medición y las medidas no deberán ser afectados por interferencia electromagnética externa, tales como, descarga eléctrica de cables y capacitores, armónicas, descargas electrostáticas, campos magnéticos externos y corrientes continuas en fuentes de energía alterna.
9.2	Características Constructivas	Deberá ser un módem compacto USB para conexión a PC o dispositivo móvil. Hermético, Mínimo IP 54, deberán ser para trabajo de campo; para soportar y funcionar normalmente en ambientes de lluvia, polvo y humedad
9.3	Cantidad	La cantidad de entrega de modems externos RF a entregar deberá ser de la siguiente manera: 1 hasta 5.000 medidores 5 modems 5.001 hasta 20.0000 medidores 10 modems 20.001 hasta 50.000 medidores 15 modems 50.001 hasta 100.000 medidores 30 modems 100.001 en adelante 50 modems
9.5	Frecuencia	908 – 925 MHz
9.6	Potencia de transmisión	Máximo 19±1 dBm
9.7	Sensibilidad de recepción ultra alta	-136±1 dBm (@250bps)

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
9.8	Configuración y especificación del modem	La configuración del módem RF sugerida debe realizarse de acuerdo a los siguientes parámetros: • LoRaTM Modem • Center Frequency 915MHz; • Bandwidth 250kHz; • Coding Rate 2 / Coding Rate CR_4_6 • Spreading Factor 7 • Header Activated • Hardware CRC Deactivated • RegFeiMsb 0X98 • RegFeiMsb 0X77 • RegPreamble 0X04 Los valores indicados son referenciales, en afán de conseguir la interoperabilidad entre las diferentes marcas de medidores. En caso de que un oferente necesite parámetros distintos a los indicados, deberá garantizar que los equipos de medicion puedan ser leídos por un unico software y un mismo dispositivo de toma de lecturas y de igual forma proveer la configuración del módem y participar de manera activa en los procesos de integración posteriores, durante la vigencia de la garantía técnica de los equipos.
10	**EMBALAJE**	
10.1	Empaque del lote	El embalaje de los medidores deberá cumplir con los estándares internacionales para importación y exportación, adicionalmente cada medidor debe entregarse en cajas individuales de cartón y protegidos adecuadamente.
10.2	Unidades por caja	Indicar
10.3	Peso neto aproximado	No debe pasar los 15 kg
11	**OTROS REQUERIMIENTOS**	
11.1	Soporte Técnico	El contratista deberá dar soporte técnico por dos (2) meses contados a partir de la recepción de los equipos. Distribuidos de la siguiente manera: Soporte en sitio o virtual por un lapso de al menos 15 días con técnico especializado con traducción al español incluida de ser el caso, y soporte remoto durante el tiempo restante en idioma español. El soporte debe considerar ajustes y/o configuraciones en al menos los siguientes temas: Configuración del medidor, protocolos de comunicación, descarga de información del medidor.
11.2	Capacitación	El contratista deberá dar capacitación en la instalación, configuración y uso de los medidores, utilización de software, protocolos de comunicación, entre otros temas, con una duración de 24 horas efectivas, con número aproximado de 10 asistentes.
NOTAS:		
1	El contratista deberá entregar los medidores programados de fábrica para las siguientes bandas horarias, tanto para energía activa y demanda: TA: de 08:00 a 18:00 horas de lunes a viernes TB: de 18:00 a 22:00 horas de lunes a domingo TC: de 22:00 a 08:00 horas de lunes a domingo TD: de 08:00 a 18:00 Sábados Domingos Las combinaciones horarias deberán ser configurables mediante software de configuración El medidor deberá tener la capacidad de configuración de la hora del medidor mediante software de configuración.	

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
2	El registro de energía activa total (kWh), deberá ser configurable mediante tres opciones de medición: 1. La energía total será igual a la suma de los valores absolutos de la energía medida en cada elemento de medición, Independiente de la forma de conexión de las fases, aun cuando exista inversión de conexiones entre la entrada y la salida de las fases. (Configuración de fábrica). 2. Para la configuración del registro con suma aritmética se contabilizará únicamente la energía total importada (consumida por el cliente). 3. Modo bidireccional, se deberá registrar la energía total importada y exportada en canales independientes. Para el registro de la Energía Reactiva total (kVARh), la configuración de fábrica será únicamente en el Cuadrante I. Para esta configuración por defecto no debe considerar valores negativos. De acuerdo a los modos de configuración de registro de energía establecido en el medidor, deberá ser visualizado la lectura en el display. La información de la energía entregada y recibida deberá registrarse de acuerdo al fichero de auto lecturas, Anexo A (FICHERO PARA PRESENTACIÓN DE DATOS) Si la Empresa de Distribución requiere, podrá modificar estas dos opciones de registro de energía, vía Software de configuración, que deberá ser entregado conjuntamente con los medidores	
3	Deberá ir como mínimo los siguientes datos: a. Nombre de la Empresa Distribuidora (En la parte central superior) b. MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS CON RF c. Marca d. Modelo e. País de origen f. Año de fabricación g. Número del medidor (Dimensiones: alto 6.0 mm., ancho 4.0 mm., espesor de la línea 1.0 mm.) h. Diagrama de conexiones i. Normas: IEC 62052-11; IEC 62053-21; IEC 62056-21; IEC 62056-61; IEC 62053-23 j. Constante en impulsos por kWh (imp/kWh) k) Constante en impulsos por kVARh (imp / kVARh) k. Voltaje Nominal l. Intensidad de base (Ib) m. Intensidad máxima (Imáx) n. Frecuencia o. Clase de precisión p. Símbolo de grado de protección y registro unidireccional q. Código de barras que contenga la siguiente información: número del medidor. r.-Número de fases s.- Número de hilos La impresión será: en bajo o alto relieve, impresión láser o pintura indeleble, con protección contra rayos ultravioleta.	
4	Las características del policarbonato transparente debe: 1) Provenir de un material virgen y no reciclado. 2) Tener aditivos para protección UV. 3) No permitir la propagación de la llama. 4) Permitir la visualización de los registros. 5) Garantizar que ante la exposición a factores externos tales como sol, condensación, humedad y agua, no cambie sus propiedades de transparencia durante su vida útil.	

1	**REPORTE DE ENSAYOS Y CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD**	
1.1	Certificado de cumplimiento de normas de fabricación	Presentar el certificado de cumplimiento de normas IEC 62053-21, IEC 62053-23 e IEC 62052-11.
1.2	Reporte de ensayo	Reporte de ensayo de la composición química de materiales de borneras y tornillos.
1.3		Reporte de ensayo en ambiente de calor húmedo
1.4		Reporte de ensayo de Vibración
1.5		Reporte de ensayo del grado de protección mínimo IP 54
1.6		Reporte de ensayo de la clase de protección II del envolvente aislante
1.7		Reporte de ensayo de envejecimiento acelerado (ciclo de calor húmedo, 55°C, 6 ciclos) (IEC 62052-11)
1.8		Reporte de ensayo de aislamiento (impulso de voltaje y voltaje alterna) 6 kV.

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

MEDIDOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOS FASES TRES HILOS CON RF, CONEXIÓN SIMÉTRICA	REVISIÓN: 06
	FECHA: 2022-05-24

ESPECIFICACIONES GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1.9	Certificado de calidad del display	Certificado de conformidad de resistencia de material polarizado, contra radiación ultravioleta (Para display)
1.10	Certificado de conformidad del módulo	Certificado de conformidad del módulo de radio frecuencia que debe cumplir normas ETSI y FCC. (Potencia de transmisión, frecuencia de operación, velocidad de transmisión entre medidor y dispositivos móviles o modem externo RF).
1.11	Certificado de normas	Presentar certificado de la norma ISO 9001: 2015 del fabricante
1.12	Certificado de Vida útil	Presentar Certificado de Vida útil emitido por el fabricante Mínimo de 15 años.
1.13	Certificado de Distribuidor autorizado	Presentar certificado de distribuidor Autorizado vigente emitido por el fabricante. Se entenderá vigente cuando el certificado haya sido emitido con máximo un año de anterioridad a la fecha de presentación de la oferta y/o dentro del certificado se indique su vigencia. En caso de que no se cumpla esta condición se entenderá que el certificado no se encuentra vigente por lo que no cumpliría con el requisito.
1.14	Certificado de calibración	Los medidores objeto del contrato deberán tener su certificado de calibración emitido por un laboratorio acreditado, avalado por el SAE.

NOTA:

- Todos los certificados o reportes de ensayos deben ser emitidos por un laboratorio acreditado y en idioma español o ingles
- Los certificados de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).

Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el SAE.

Firmado electrónicamente por:
BISMARK JULIAN ROMERO SANCHEZ
Validar únicamente con FirmaEC