

ET-EST-TT-1001-1.0

Pértigas aislantes y herramientas de tubos aislantes para trabajos con tensión en alta tensión

FECHA DE APROBACIÓN: 2019-10-18

Revisado por:	Aprobado por:
Carlos Curbelo Roberto Martinez	Daniel Castagna



ÍNDICE

0.-	TRÁMITE Y REVISIONES	4
0.1.-	TRÁMITE	4
0.2.-	REVISIONES.....	4
1.-	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	5
2.-	DEFINICIONES / ABREVIATURAS / SÍMBOLOS	5
2.1.-	DEFINICIONES	5
2.2.-	ABREVIATURAS	6
3.-	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	6
3.1.-	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES	6
3.1.1.	VARILLA DE MEDICIÓN.....	6
3.1.2.	PÉRTIGA UNIVERSAL ACOPLABLE	7
3.1.3.	TRAMO DE PÉRTIGA ACOPLABLE.....	7
3.1.4.	MANGO CON ENCASTRE UNIVERSAL	8
3.1.5.	PÉRTIGA CON MANOPLA	8
3.1.6.	PÉRTIGA TENSORA HORQUILLA-ESPIGA	9
3.1.7.	CONJUNTO PÉRTIGA DE SUSPENSIÓN PARA TRANSFERENCIA	10
3.1.8.	PANTALLA	11
3.1.9.	CONJUNTO TROLLEY	12
3.1.10.	VIGA	12
3.1.11.	ESCALERA DE SUSPENSIÓN	13
3.1.12.	TUBOS	14
3.2.-	IMAGENES.....	14
4.-	IDENTIFICACIÓN	18
5.-	ENSAYOS	18
5.1.-	ENSAYOS DE TIPO	18
5.2.-	ENSAYOS DE RUTINA.....	19
5.3.-	ENSAYOS DE RECEPCIÓN O ACEPTACION EN FÁBRICA	19
5.3.1.-	PÉRTIGAS, TUBOS	19
6.-	EMBALAJE PARTICULAR	21
7.-	CÓDIGOS UTE	21
8.-	NORMAS DE REFERENCIA	22
9.-	PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS	23
10.-	INFORMACIÓN A SER SUMINISTRADA	23



TRASMISIÓN

**PÉRTIGAS AISLANTES Y HERRAMIENTAS DE TUBOS
AISLANTES PARA TRABAJOS CON TENSIÓN EN ALTA
TENSIÓN**

11.-	ANEXOS	24
------	--------------	----

0.- TRÁMITE Y REVISIONES

0.1.- TRÁMITE

Elaboraron este documento Gastón Amorín, Ricardo Bordenave y Patricia Lambert

0.2.- REVISIONES

Fecha	N° de versión	Elaborado por	Aprobado por	Párrafos modificados	Surge de:
2019-10-18	01	Grupo formado a tales efectos	Daniel Castagna	Documento Nuevo	Proyecto TCT

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente Norma tiene por objeto definir las características de las pértigas aislantes para Trabajos con Tensión (TCT) en alta tensión, en redes de 150 kV hasta 500 kV, 50/60 Hz.

Se definen también los ensayos que deben satisfacer y las marcas que deben llevar dichas herramientas.

Las pértigas estarán en conformidad con la norma IEC 60832-1. (o ASTM F3121)

Las pértigas con terminal hexagonal deben cumplir con la norma EN 50 508 en lo que refiere a dimensiones y ensayos de los terminales.

Estas pértigas permiten realizar una variedad de tareas tales como:

- Sostener conductores
- Instalar o remover partes de las instalaciones a distancia.
- Utilizar herramientas que cuenten con encastre compatibles.

2.- DEFINICIONES / ABREVIATURAS / SÍMBOLOS

2.1.- DEFINICIONES

Trabajos con Tensión: Trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con un elemento con tensión o entra en la zona de trabajos con tensión ya sea con una parte de su cuerpo o con las herramientas, equipos o dispositivos que manipule.

Pértiga aislante: Herramienta aislante hecha básicamente de un tubo y/o vara aislante con extremos de pértigas (cabezales en sus extremidades).

Terminal de pértiga/ Cabezal: Parte de una pértiga aislante fijada de manera permanente a la extremidad de un tubo o vara aislante.

Tubo aislante, tubo aislante fabricado con fibra de vidrio y resina epoxi, relleno con espuma de poliuretano, de color naranja y superficie lisa brillante, fabricado y ensayado según la norma IEC 60855.

Herramienta adaptable: Herramienta diseñada para su fijación en el extremo de una pértiga manual o en el extremo de una pértiga de sujeción.

2.2.- ABREVIATURAS

TCT: trabajo con tensión

3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las pértigas cumplirán los aspectos específicos solicitados con referencia a las normas IEC 60832-1.

Los tubos deben cumplir con la norma IEC 60855-1 en todos sus términos.

Las pértigas con terminal hexagonal en lo que refiere al terminal y a los ensayos debe cumplir con la norma EN 50508.

Las pértigas deben ser de color anaranjado uniforme, y de aspecto liso y brillante. La pintura será admitida únicamente como acabado superficial.

Los terminales serán confeccionados en metal resistente a los esfuerzos mecánicos

Las partes metálicas deberán estar protegidas contra la corrosión.

Las pértigas serán aptas para TCT y de uso interior/exterior en un rango de temperaturas de -25°C a + 55°C. No se admiten pértigas de exclusivo uso interior.

3.1.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES

VARILLA DE MEDICIÓN

Función/utilización: Se utiliza para medir las distancias entre objetos con el mismo potencial o con potenciales diferentes.

Características:

Varilla aislante, de bajo peso, con bandas de 0,10 m con colores alternos negro y anaranjado.

Encastre universal de tipo dentado y tornillo “mariposa” de sujeción en metal.

Banda blanca cada 0,5 metros en la varilla de medición.

Encastre tipo universal entre ellas y adicional para ser maniobrada con pértiga universal.

Dimensiones:

		Varilla	Extensión
Longitud total (L)	(m)	1,55	1,05
Diámetro del tubo	(mm)	10	15
Peso aproximado	(kg)	0,6	0,9
Longitud aislante	(m)	1,45	0,9

3.1.2. PÉRTIGA UNIVERSAL ACOPLABLE

Función/utilización: Permite la utilización de herramientas que cuenten con un encastre universal.

Características:

Material fabricado con tubo aislante de color anaranjado relleno de espuma.

Encastre universal de tipo dentado y tornillo “mariposa” de sujeción en metal.

Acople hembra hexagonal.

Dimensiones:

		Modelo 1	Modelo 2
Longitud total (L)	(m)	3,15	3,75
Diámetro del tubo	(mm)	39	
Peso aproximado	(kg)	2,3	3,1
Longitud aislante	(m)	2,85	3,95

3.1.3. TRAMO DE PÉRTIGA ACOPLABLE

Función/utilización: El tramo de pértiga acoplable permite extender la longitud de la pértiga encastrable.

Características:

Encastres entre tramos de tipo hexagonal y con cierre de tornillo y rosca, cada tramo tendrá un encastre macho y un encastre hembra.

Dimensiones:

		Modelo 1	Modelo 2
Longitud total (L)	(m)	2,08	2,81
Diámetro del tubo	(mm)	39	
Peso aproximado	(kg)	1,6	2,4
Longitud aislante	(m)	1,81	2,81

3.1.4. MANGO CON ENCASTRE UNIVERSAL

Función/utilización: Permite la utilización de herramientas que cuenten con un encastre universal.

Encastre universal de tipo dentado y tornillo “mariposa” de sujeción en metal.

Dimensiones:

Longitud total	(m)	0,50
Diámetro del tubo	(mm)	32
Peso aproximado	(kg)	0,5
Longitud aislante	(m)	0,4

3.1.5. PÉRTIGA CON MANOPLA

Función/utilización: Se utiliza para fijar un conductor u otros objetos con el objetivo de mantenerlos en una determinada posición o transportarlos.

Características:

Anillo giratorio, abrazadera, mordaza fabricados de metal protegido ante la corrosión.

Dimensiones:

Longitud total (L)	(m)	5,10
Diámetro	(mm)	64
Capacidad de fijación	(mm)	4 a 50
Peso aproximado	(Kg)	13,5
Longitud aislante	(m)	4,50

3.1.6. PÉRTIGA TENSORA HORQUILLA-ESPIGA

Función/utilización: Se utiliza para reemplazar provisoriamente una cadena de amarre o suspensión.

Características:

Horquilla con eje-bulón y perno de metal protegido contra la corrosión.

Espiga en metal protegida de la corrosión.

Dimensiones:

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6
Largo (L) entre ejes (m)	1,48	1,59	1,83	1,89	2,09	2,29
Diámetro (mm)	39					
Peso aproximado (kg)	1,18	3,9	4	4,1	4,3	4,4
Longitud aislante (m)	1,18	1,30	1,54	1,60	1,80	2,00

Características mecánicas:

Carga mínima de trabajo a la tracción: 4500 daN



TRANSMISIÓN

PÉRTIGAS AISLANTES Y HERRAMIENTAS DE TUBOS AISLANTES PARA TRABAJOS CON TENSIÓN EN ALTA TENSIÓN

3.1.7. CONJUNTO PÉRTIGA DE SUSPENSIÓN PARA TRANSFERENCIA

Función/utilización: Permite la transferencia de un operario a potencial de fase, en combinación con la silla de transferencia o la escalera de suspensión.

Características:

Se trata del conjunto de 2 (dos) pértigas de suspensión para transferencia, 1(un) espaciador acodado y 1(un) estribo para pértiga de suspensión.

La pértiga deberá contar con un conector de aluminio que permita la adaptación del estribo para pértiga de suspensión o el espaciador acodado.

Dimensiones pértiga:

		Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Longitud total (L)	(m)	1,52	1,82	4,22
Diámetro del tubo	(mm)	64		
Peso aproximado	(kg)	4,0	4,5	8,5
Longitud aislante	(m)	1,30	1,60	4,00

La longitud aislante (l) del tubo está dada desde la unión metálica, hasta la unión con pernos de la silla de transferencia asiento o de la escalera de suspensión (extremidad inferior perforada)

Estribos para pértiga de suspensión y espaciador acodado de metal:

		Estribos para pértiga de suspensión	Espaciador acodado
Largo máximo	(m)	0,2	0,25
Peso aproximado	(kg)	1,3	3,5

Carga mínima de trabajo: 140daN

La pértiga de suspensión para transferencia debe permitir asociarse a la silla de transferencia*¹ por medio de un estribo para pértiga de suspensión y a la escalera de suspensión*² por medio de un espaciador acodado.

*Las características de la silla de transferencia se encuentran en ET-EST-TT-1004-Herramientas de acceso a instalaciones con tensión para alta tensión.

*Las características de la escalera de suspensión se encuentran en ET-EST-TT-1001-Pértigas aislantes y herramientas de tubos aislantes para trabajos con tensión en alta tensión.

3.1.8. PANTALLA

Función/utilización: Una vez colocada delimita la zona de evolución de un operario.

Características:

Compuesta por tubos de material sintético de color anaranjado de 32 mm de diámetro.

Varillas de material sintético de 15 mm de diámetro (una desmontable).

Rejilla de material sintético con malla de 10mm.

Accesorios de fijación de materiales:

- Dimensiones: 2x1 m.
- Peso aproximado: 5 Kg.

La pantalla debe estar provista con todos los accesorios que permitan ubicarla y sostenerla.

Por ejemplo: rieles, conectores, grampas, etc.

El proveedor deberá suministrar un manual de instalación que será evaluado por el técnico de referencia.

Para la pantalla y los accesorios para pantalla se pueden ofertar alternativas a la propuesta de esta especificación con dimensiones y características similares. Esta propuesta será evaluada por UTE.

3.1.9. CONJUNTO TROLLEY

Función/utilización: Es utilizado para recambio de cadenas de aisladores de suspensión en líneas aéreas.

Características:

El conjunto trolley consiste en una pértiga guía que se vincula a la ménsula en la dirección horizontal. Por esta pértiga desliza una polea la cual sostiene otra pértiga cuyo terminal tiene forma de plato. Este plato se usa para sostener la cadena de aisladores y llevarla hacia la torre.

		Tubo soporte	Pértiga con plato
Longitud total	(m)	3	3,25
Diámetro del tubo	(mm)	39	39
Diámetro interior del plato	(mm)		285
Peso aproximado	(kg)	2,5	4,5

Características eléctricas:

Plato de material sintético: aislante.

Características mecánicas:

Carga de utilización: 45 (daN) (tubo soporte y pértiga con plato)

3.1.10. VIGA

Función/utilización: La Viga se utiliza para desplazar a un operario y posicionarlo en su lugar de trabajo o para ir directamente a potencial en forma horizontal.

Características:

Tubo de material sintético de color anaranjado relleno de espuma, en conformidad con la norma CEI 60855.

Viga: Conjunto de al menos 3 pértigas formando una configuración triangular por la cual un operario puede trasladarse.

Tensor aislante: cumple la función de proveer soporte mecánico a la viga de manera que la misma quede horizontal. Estará compuesto por pértigas aislantes tensoras, separados por elementos triangulares de material sintético, que se vinculan a aparejos de soga aislante, las cuales se podrán vincular a un elemento de la torre de línea alta tensión.

Accesorios en metal protegido de la corrosión:



TRANSMISIÓN

PÉRTIGAS AISLANTES Y HERRAMIENTAS DE TUBOS AISLANTES PARA TRABAJOS CON TENSIÓN EN ALTA TENSIÓN

- 44mm Silla adaptable
- Grampa doble con giro (diámetro y 39mm)
- Triángulo de acople para pértiga tensora y aparejo
- Triángulo de sostén

	Elemento				Pértiga tensora con anillo con giro	
	Base	Intermedio	Terminal			
Longitud total (m)	3,0	1,5	1,5	2,25	3,0	3,60
Longitud aislante (m)	2,80	1,40	1,40	2,0	2,80	3,40
Diámetro del tubo	39					
Peso aproximado (kg)	17	7	7.8	12.7	2.7	3

Se utiliza en conjunto con la silleta con plato giratorio, cuyas características se encuentran en ET-EST-TT-1006- Herramientas de fijación para trabajos con tensión en alta tensión- Herramientas de fijación.

Carga mínima de trabajo: 120Kg.

3.1.11. ESCALERA DE SUSPENSIÓN

Función/utilización: La escalera, asociada a pértigas de suspensión permite la transferencia de un operario a su lugar de trabajo.

Características:

Compuesta de tubos aislantes con uniones en sus extremos en metal con protección a la corrosión.

Varilla de amarre de metal protegido de la corrosión

Cubierta de material antideslizante en cada escalón

La escalera deberá estar en conformidad con la norma CEI 60855 a excepción de todo lo referente a los ganchos giratorios en un extremo de cada larguero.

Dimensiones:

Largo total	(m)	2,50
Ancho aproximado	(m)	0,3
Número de escalones		8



TRANSMISIÓN

PÉRTIGAS AISLANTES Y HERRAMIENTAS DE TUBOS AISLANTES PARA TRABAJOS CON TENSIÓN EN ALTA TENSIÓN

Distancias aproximada entre escalones (mm)		300
Diámetro de los montantes (mm)		64
Peso aproximado (kg)		16
Distancia aislante (m)		2,30

Carga mínima de trabajo: 120Kg.

Debe permitir asociarse a la pértiga de suspensión para transferencia, cuyas características se encuentran en ET-EST.TT-1001- Pértigas aislantes y herramientas de tubos aislantes para trabajos con tensión en alta tensión.

3.1.12. TUBOS

Función/utilización: Permite múltiples usos

Características:

Tubos aislantes de color anaranjado relleno de espuma en conformidad con la norma IEC 60855 de 32 mm, 39 mm y 64 mm de diámetro.

Longitud: 4,5 m

3.2.- IMAGENES

A modo de referencia y solo a efectos ilustrativos, se adjunta imágenes de los equipos y accesorios requeridos. No deberán ser tomados como la única opción, ni la definitiva.

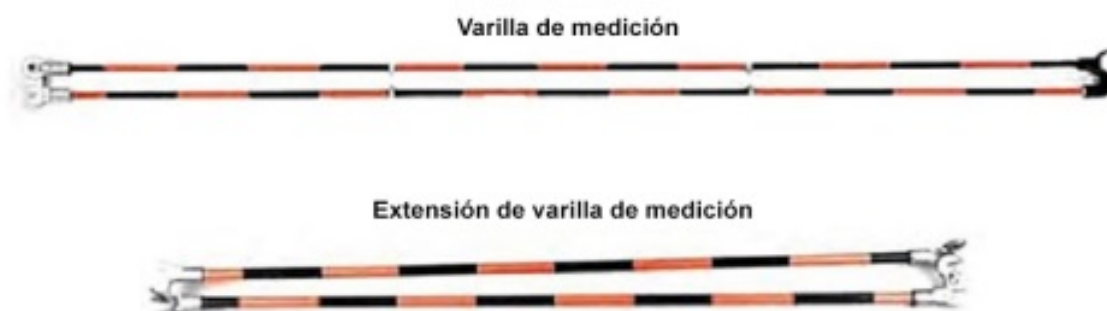


Fig. 1 – Varilla de medición

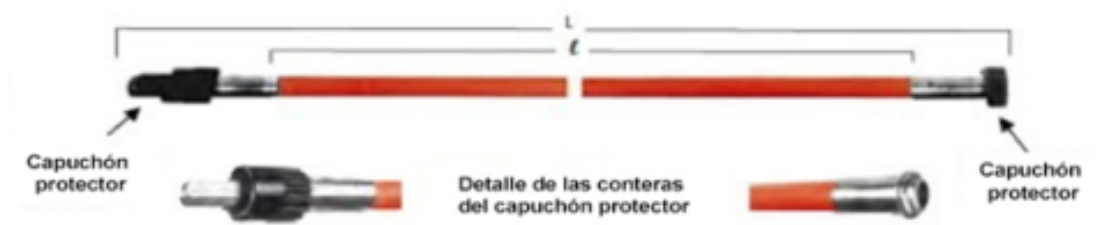


Fig-2 Tramo de pértiga acoplable

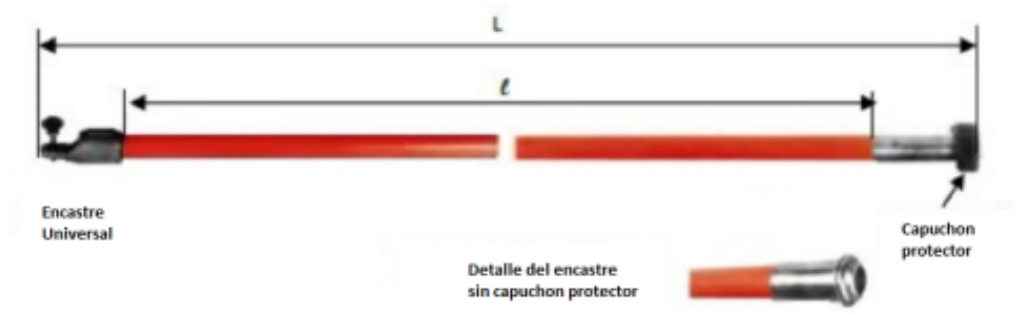


Fig. 3 - Pértiga universal acoplable

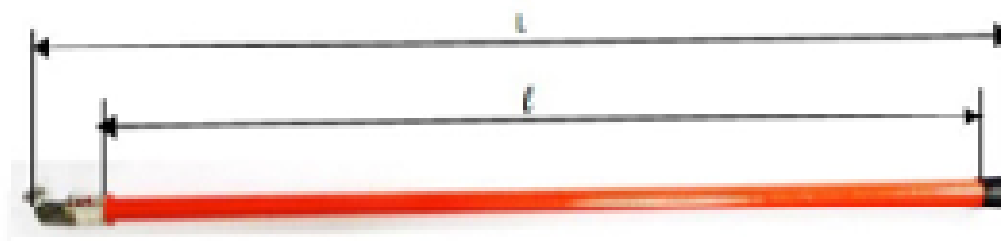


Fig. 4 - Mango con encastre universal



Fig. 5 - Pértiga con manopla

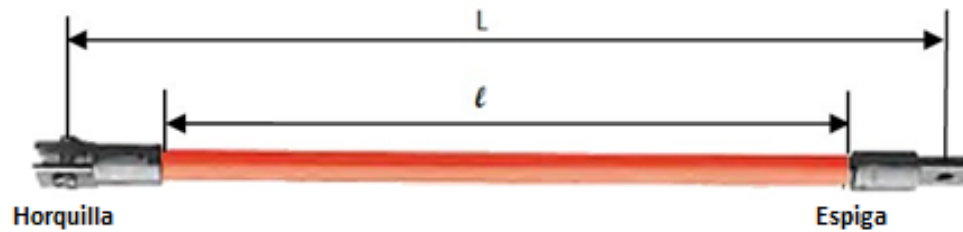


Fig. 6- Pértiga tensora horquilla-espiga



Fig. 7 – Pértiga de suspensión para transferencia

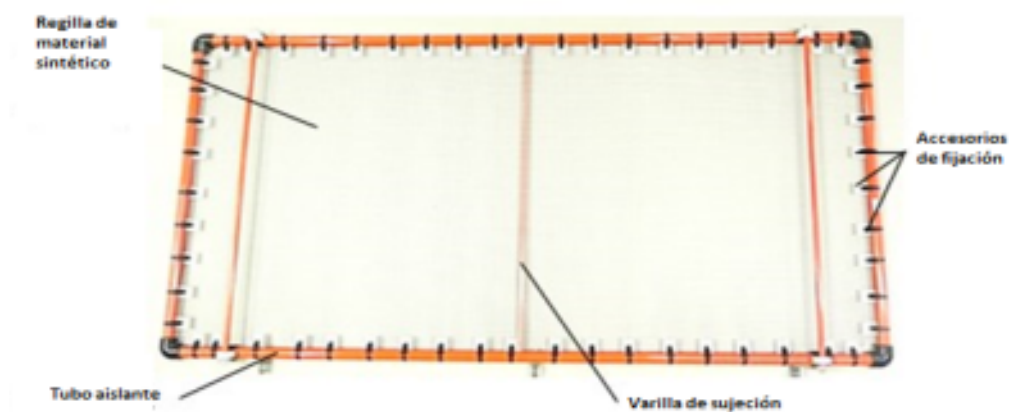


Fig. 8 – Pantalla

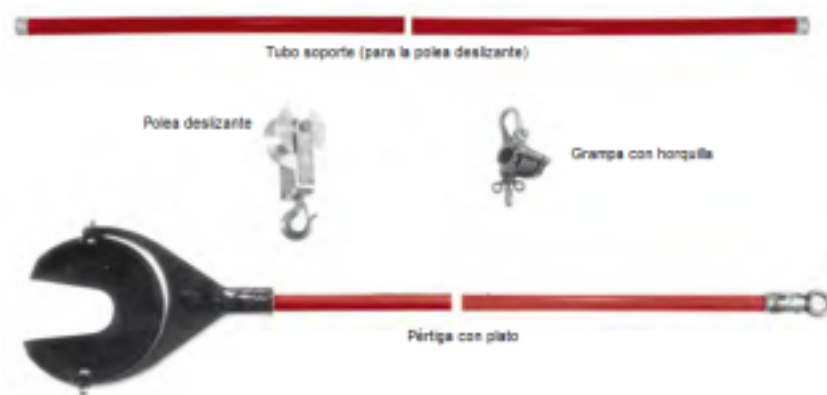


Fig. 9 – Conjunto trolley con plato de material aislante



Fig.10- Viga

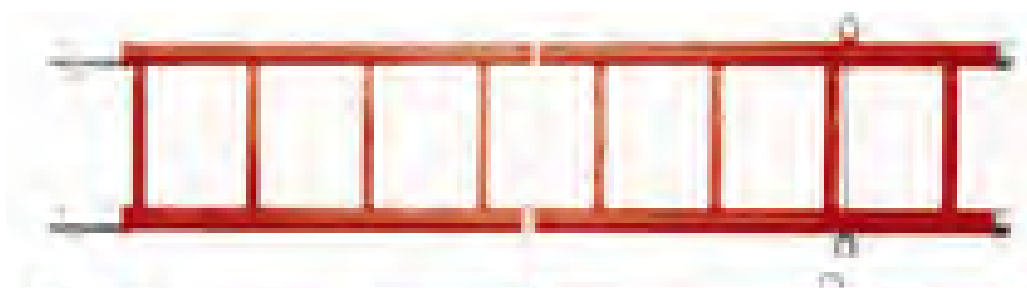


Fig. 11 – Escalera de suspensión



Fig. 12 - Tubos

4.- IDENTIFICACIÓN

Cada pértiga en sus diferentes tramos, debe tener los datos que se indican a continuación, en la proximidad del límite superior de la empuñadura o del acople. Las marcas deben ser durables, claramente visibles legibles, en idioma español y que no afecte las características técnicas de la misma.

Todas las marcas requeridas por el punto 4.7 de la norma IEC 60832-1:

- Nombre o marca del fabricante.
- Tipo de referencia, código, número de serie fabricante
- Año y mes de fabricación
- Símbolo “doble triángulo” IEC 60417-5216 (DB: 2002-10)
- Norma de fabricación: número y versión: IEC 60832-1

5.- ENSAYOS

ENSAYOS DE TIPO.

Se entregarán junto con la oferta:

Tubos utilizados en herramientas aisladas:

Certificados de ensayos de tipo, especificados de acuerdo a normas IEC 60855 para tubos (o similares como ASTM F711, ASTM F3121, etc.) realizados sobre materiales similares, fabricados en los mismos talleres que los propuestos, para cada uno de los subítems cotizados (que correspondan), los que se listan a continuación:

- Ensayos dimensionales
- Ensayos eléctricos
- Ensayos mecánicos

5.2.- ENSAYOS DE RUTINA

No se solicita

5.3.- ENSAYOS DE RECEPCIÓN O ACEPTACION EN FÁBRICA

Estos ensayos se llevarán a cabo en presencia de un inspector representante de UTE en los laboratorios de la fábrica sobre los elementos fabricados y antes de su embarque. Para todos los destructivos se deberá prever la fabricación extra de especímenes los que formaran parte del precio de los materiales.

5.3.1.- PÉRTIGAS, TUBOS

Sobre el 100 % de cada lote, se realizan según sean pértigas siguiendo la norma IEC 60832-1 o IEC 60855 para la compra de tubos:

5.3.1.1.- Pértigas, pantallas, viga, etc.

- Inspección visual (según el punto 5.2 de la norma IEC 60832-1)
- Inspección dimensional (según el punto 5.3 de la norma IEC 60832-1)
- Ensayo de compatibilidad con el resto de las herramientas, adaptadores o demás piezas de la provisión que sean usadas con cada una de las pértigas. (como por ej. encastrés universales, espigas-horquillas, etc.)
- Ensayo de rigidez dieléctrica en general para todas las pértigas. Se debe efectuar de la siguiente manera para todas las pértigas o tubos, según la norma IEC 60832-1 punto 5.7.1.
 - i. Inmersión en agua 24 hs, según el punto 5.7.1.1.
 - ii. Ensayo dieléctrico, 100 kV, 30 cm, según el punto 5.7.1.1.1
- Para todas las pértigas sometidas a tensión mecánica (Pértiga tensora horquilla-espiga, pértiga de suspensión de transferencia, pértiga de conjunto trolley, escalera de suspensión, viga). Se debe efectuar de la siguiente manera para todas las pértigas, según la norma IEC 60832-1 punto 5.7.1
 - i. Someter a la pértiga a 1.25 F_{tn} (5.5.3) o 1.25 F_{bn} (5.5.5) fuerza flexión para elementos sometidos solamente a flexión (Pértigas de conjunto trolley, etc)
 - ii. Inmersión en agua 24 hs, según el punto 5.7.1.1.2
 - iii. Ensayo dieléctrico, 100 kV, según el punto 5.7.1.1.1

5.3.1.1.1.- Pértigas TCT- Pértiga tensora horquilla-espiga.

Se realizarán dentro de los ensayos de recepción, ensayos de tipo según IEC 60832 sobre pértigas de la provisión elegidas por los inspectores, para los diámetros de 39 mm, siguiendo la cronología sugerida en la tabla B.2 para pértigas tensoras Grupo 1 y utilizando las cantidades y formas de muestreo para dicho Grupo 1 (cantidad 3 unidades)

- i. Ensayo visual y dimensional según los puntos 5.2 y 5.3
- ii. Ensayo mecánicos 5.5.3 de tracción a 1,25 veces la carga de trabajo. (*)

- iii. Ensayos Eléctricos luego de inmersión en agua 24 hs, según el punto 5.7.1.1
- iv. Ensayo tracción a 2.5 la carga de trabajo, según el punto 5.5.3
- v. Ensayo tinta penetrante según el punto 5.6

(*)El conjunto ensamblado de pértigas tensoras horquilla-espiga en conjunto con sus accesorios del sistema de tensión deberán ser sometidos a ensayos

5.3.1.2.- Tubos y varillas

- Inspección visual y dimensional (según el punto 5.3 de la norma IEC 60855-1).
- Ensayo de rigidez dieléctrica en general para todas las pértigas Se debe efectuar de la siguiente manera para todas las pértigas o tubos, según la norma IEC 60855-1 punto 5.4.2.2.2
 - i. Inmersión en agua 24 hs,
 - ii. Ensayo dieléctrico, 100 kV, 30 cm

5.3.1.3.- Escaleras

Se realizarán los siguientes ensayos sobre las escaleras de material aislante:

- Ensayo de flexión en posición horizontal punto 6.4.3.3 de la norma IEC 61478.
- Ensayo de torsión de peldaños y escalones según el punto 6.4.1.6 de la norma IEC 61478.
- Ensayo de flexión de los peldaños y escalones según el punto 6.4.1.5 de la norma IEC 61478.
- Ensayo eléctrico según el punto 6.5.1 de la norma IEC 61478.

6.- EMBALAJE PARTICULAR

Las pértigas deben disponerse en cajones de madera de forma tal que el material resista sin daño alguno las solicitaciones a las que será sometido durante su transporte o movimiento. Estos cajones deben confeccionarse de forma tal que no se desarmen o deformen por las solicitaciones mencionadas.

La cantidad de pértigas a disponer en cada cajón será tal que impidan el aplastamiento o deformación de los cortagotas de las pértigas de maniobra.

Cada cajón de madera debe tener 3 tacos de apoyo, paralelos y equidistantes, de 10cm de altura libre y de entre 10 y 14cm de ancho.

A cada cajón debe colocársele 2 etiquetas plastificadas tamaño A4 ubicadas en lados no opuestos, en las cuales deberá constar:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Número de compra
- Cantidad de unidades que contiene el cajón.

El peso de cada cajón no podrá ser superior a 1000kg.

Este embalaje debe cumplirse, aún en el caso de que la entrega del material se efectúe en contenedores.

7.- CÓDIGOS UTE

Material	Código UTE	Código 40 caracteres
Varilla de medición	86593	TCT-pértiga-Varilla de medición
Pértiga universal acoplable	86594	TCT-pértiga-Pértiga universal acoplable
Tramo de pértiga acoplable	86595	TCT-pértiga-Tramo pértiga acoplable
Mango con encastre universal	86596	TCT-pértiga-Mango encastre universal
Pértiga con manopla 3,9 m	86597	TCT-pértiga-Pértiga con manopla 3,9m
Pértiga con manopla 4,65 m	86598	TCT-pértiga-Pértiga con manopla 4,65m
Pértiga con manopla 5,1 m	86599	TCT-pértiga-Pértiga con manopla 5,1m
Pértiga tensora horquilla-espiga 1,48 m	86600	TCT-Pértiga-Tensora horq-espiga 1,48m
Pértiga tensora horquilla-espiga 1,59 m	86601	TCT-pértiga-Tensora horq-espiga 1,59m
Pértiga tensora horquilla-espiga 1,77 m	86602	TCT-pértiga-Tensora horq-espiga 1,77m
Pértiga tensora horquilla-espiga 4,20 m	86603	TCT-pértiga-Tensora horq-espiga 4,20m
Pértiga tensora horquilla-espiga 4,50 m	86604	TCT-pértiga-Tensora horq-espiga 4,50m
Pértiga de suspensión para transferencia 1,52m	86605	TCT-pértiga-Suspensión transf 1,52m
Pértiga de suspensión para transferencia 1,82m	86606	TCT-pértiga-Suspensión transf 1,82m
Pértiga de suspensión para transferencia 4,22m	86607	TCT-pértiga-Suspensión transf 4,22m
Pantalla	86608	TCT-EPC-Pantalla



TRANSMISIÓN

**PÉRTIGAS AISLANTES Y HERRAMIENTAS DE TUBOS
AISLANTES PARA TRABAJOS CON TENSIÓN EN ALTA
TENSIÓN**

Conjunto trolley 150Kv	86609	TCT-pértiga-conjunto trolley
Viga	86610	TCT-acceso-Viga
Escalera de suspensión	86611	TCT-acceso-Escalera de suspensión 2,5m
Tubo 32mm	86612	TCT- Tubos 32mm
Tubo 39mm	86613	TCT- Tubos 39mm
Tubo 64mm	86614	TCT- Tubos 64mm

8.- NORMAS DE REFERENCIA

IEC 60038 Edition 7.0 2009-06 "IEC standard voltages".

IEC 60832-1 Edition 1.0 2010-02 "Live working-Insulating sticks and attachable devices-Part 1: Insulating sticks".

IEC 60832-2 Edition 2010-02 "Live working-Insulating sticks and attachable devices-Part 2: Attachable devices".

IEC 60855-1 Edition 2009-10 "Live working-Insulating foam-filled tubes and solid rods-Part 1: Tubes and rods of a circular cross-section".

ISO 2859-1 Edition 1999: "Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection

9.- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Deberá completarse una planilla por cada tipo de herramienta solicitada.

Descripción para Pértigas	Requerido	Garantizado
1. Fabricante		
2. Modelo o tipo según fabricante		
3. Código UTE		
4. País de origen		
5. Normas de fabricación:	IEC 60855-1 IEC 60832-1	
6. Norma de ensayos:	IEC 60855-1 IEC 60832-1	
7. Tensión máxima de utilización (kV)	500 kV	
8. Corriente de fuga máxima pértiga completa (μA), si corresponde	≤50	



TRANSMISIÓN

PÉRTIGAS AISLANTES Y HERRAMIENTAS DE TUBOS AISLANTES PARA TRABAJOS CON TENSIÓN EN ALTA TENSIÓN

9. Material/ es del tubo aislante:	Resina epoxy	
10. Cabezal de la pértiga si corresponde		
11. Longitud total de la pértiga (m) si corresponde:		
12. Longitud del elemento aislante total efectiva (m), si corresponde		
13. Diámetro del tubo aislante (mm) si corresponde::		
14. Peso de la herramienta (kg):		
15. Carga de trabajo de la herramienta o equipo (daN)		
16. Peso específico del tubo aislante (kg/m) si corresponde:		
17. Rango de temperatura ambiente admisible (°C):	-25°C/+55°C	
18. Rango de humedad relativa ambiente admisible (%):	21% - 93%	
19. Se entregan los accesorios requeridos con cada pértiga (SI/NO), si corresponde	SI	
20. En caso de apartamientos de la presente Norma, ellos son:		

10.- INFORMACIÓN A SER SUMINISTRADA

Cada herramienta debe acompañarse con las instrucciones del fabricante para uso y mantenimiento, según el punto 4.8 de la norma IEC 60832-2.

Estas instrucciones deben incluir, cuando se aplicable, como mínimo, la siguiente información adicional:

- Valores máximos de las características mecánicas,
- Notas sobre el uso y mantenimiento de la herramienta
- Notas sobre la posición de almacenamiento, y el transporte de las herramientas
- Instrucciones para el mantenimiento periódico.
- Instrucciones para posible reparación y disposición final de la herramienta.
- Certificados de los resultados de los ensayos
- Planilla de datos garantizados completa

11.- ANEXOS

No aplica