

ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA DEL POBLADO SANTA TERESA DE LOS PINOS A EL POBLADO CIENEGUILLA

Catálogo de conceptos 2024

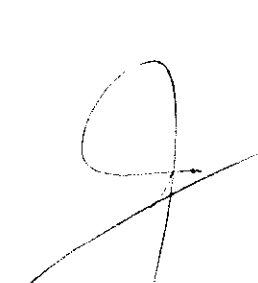


2024
EL AÑO DE
DURANGO

SECOPEdgo 
SECOPEDurango 
secope.durango.gob.mx
La Loza 103 Fracc. Los Remedios
Durango, Dgo. C.P. 34100
Tel. 618 137 75 00
secope@durango.gob.mx

Contenido

INTRODUCCIÓN	3
MARCO NORMATIVO.....	3
OBJETIVO	3
ALCANCE	4
POLITICAS.....	4
6 ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA CONSTRUCCION DE OBRA DE RED ELÉCTRICA.....	5
Excavación de cepa en terreno norma	5
Instalación de poste de concreto de 9 metros equipo hidráulico	6
INSTALACIÓN DE 3 CORTACIRCUITOS FUSIBLE Y 3 APARTARAYOS EN POSTE PARA MEDIA TENCIA	7
INSTALACIÓN EXTERIOR DE BAJANTE DE TIERRA EN POSTE DISTRIBUCIÓN	8
ESTRUCTURA HA3G	11
CUCHILLAS OPERACIÓN EN GRUPO	15
CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA TIPO T	15
LIMITANTES DE LAS ESTRUCTURA TIPO TS	16
CONTAMINACION	18
ESTRUCTURAS AD	19
ESTRUCTURA AD3G	20



INTRODUCCIÓN

La fuerza de trabajo que emplea la SECOPE, en la construcción de nuevas obras o ampliaciones de las redes de distribución, es normalmente proporcionada por las constructoras externas del ramo eléctrico quienes ofrecen sus servicios a través de los procesos de concurso, al amparo de las Disposiciones Generales en Materia de adquisición, arrendamientos, contratación de servicios y ejecución de obras de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del estado de Durango.

Esta relación de trabajo debe contener las condiciones de transparencia y certidumbre necesarias a fin de evitar diferentes interpretaciones de los procedimientos constructivos que provoquen atrasos e incumplimientos en el desarrollo de los trabajos contratados.

El presente documento tiene la misión de encaminar todas aquellas opiniones técnicas en un solo sentido: el normativo, mencionado de una manera clara y puntual, los distintos pasos que se requieren para la ejecución de los conceptos de trabajo en la construcción de este tipo de obras.

Los permisos de impacto ambiental y derechos de vía serán vistos con la dependencia y/o con las autoridades del lugar.

MARCO NORMATIVO

- Ley de obras públicas del estado de Durango y sus municipios.
- Reglamento de la Ley de obras públicas del estado de Durango y sus municipios.
- Disposiciones Específicas.
- Especificación CFE DCCSSUBT
- Especificación CFE DCCIAMBT
- Procedimiento para la Atención de Solicitudes del Servicio de Energía Eléctrica (PROASOL)
- Reglamento de Operación del Sistema Eléctrico de Distribución
- Reglamento de Seguridad e Higiene Capítulos 100 y 800 de la CFE.

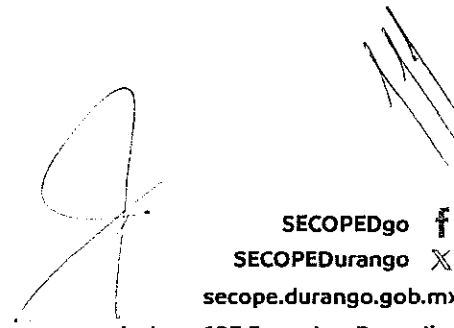
OBJETIVO



El presente procedimiento tiene como objetivo, establecer de manera puntual todas aquellas particularidades necesarias de los procesos constructivos que la CFE, requiere se cumplan en la construcción de las obras nuevas o de ampliación por parte de las empresas constructoras que participen en el proceso de concurso.

Asimismo, se busca homologar para que todas las Áreas de Construcción y Supervisión, los diferentes conceptos de trabajo que se emplean en la conformación del catálogo respectivo, y que finalmente serán estos los únicos que prevalezcan en los trabajos a contratar.



2024
EL AÑO DE
DURANGO



SECOPEdgo 
SECOPEDurango 
secope.durango.gob.mx

La Loza 103 Fracc. Los Remedios
Durango, Dgo. C.P. 34100
Tel. 618 137 75 00
secope@durango.gob.mx

ALCANCE

Las especificaciones en cuestión son aplicables a las obras en redes de distribución.

POLITICAS

1.1 Los conceptos de trabajo establecidos en este documento han sido autorizados por la subgerencia de Planeación y Construcción, si la considera procedente para un concurso determinado, por lo que las áreas, los cambios, modificaciones a este catálogo y/o sus especificaciones deberán ser notificadas.

1.2 Los conceptos de trabajo para la construcción de redes aéreas deberán incluir el subministro de materiales a cargo del Contratista, previa autorización de la Subgerencia de Planeación y Construcción de la red aérea. **(verificar cada concepto para incluir los suministros necesarios las modificaciones están contenidas con una nomenclatura en los conceptos de RD-XXX-2021)**

1.3 Para el caso del subministro de materiales a cargo del Contratista, estos deberán contar con los avisos de prueba de LAPEM y asignarlos en SIGLA 03 y presentarlos como soporte de la estimación correspondiente.

1.4 Todos los suministros de materiales a cargo del contratista deberán estar en sitio instalados para efectos de pago.

1.5 La maquinaria y/o equipo deberá ser el adecuado para el tipo de material y su responsable será la contratista.

1.6 Los costos por Traslado de personal así como el señalamiento y delimitación del área de trabajo de acuerdo con el Capítulo 100 deberá ser considerado dentro de los costos indirectos de la obra.

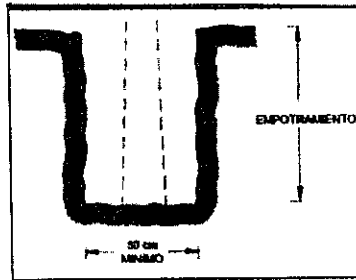
1.7 Para efectos del concurso y el contrato se establecerá un plazo de ejecución general el cual será establecido por el contratante.

1.8 Para el cálculo de penalizaciones se realizará por cada obra, de los trabajos no ejecutados por cada periodo de estimación establecida en el contrato, estos serán acumulados en los periodos anteriores.

1.9 La presentación del programa general de los trabajos en su propuesta durante el concurso y en la ejecución del contrato, en lo correspondiente a unidades de medida como es la Pieza (pieza.) no deberán presentarse fraccionados, esto con la finalidad de que las cantidades de trabajo en los conceptos sean congruentes con el procedimiento constructivo y posteriormente para efectos de pago.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA CONSTRUCCION DE OBRA DE RED ELECTRICA

Excavación de cepa en terreno norma.



1 DESCRIPCIÓN

Informar al residente de supervisión para que revise la profundidad y diámetro de esto: excavación de cepa para poste y para ancla de terreno tipo normal, se considera como terreno tipo normal la tierra común, al realizar la excavación de cepas.

2 EJECUCIÓN

La cepa debe estar al centro de la línea de trazo para que los postes queden alineados, ya que el poste debe quedar al centro de la cepa.

En el medio rural se tomara en cuenta que el terreno no tenga problemas de erosión por efectos pluviales o eólicos. También se verificara que no existan problemas por encharcamiento o inundación.

El diámetro de la cepa es de 50 cm como mínimo en todos los casos. Para postes de 9 m la cepa debe de ser de 1.4 metros de profundidad, para poste de 12 m. la cepa debe de ser de 1.7 m de profundidad, para poste de 13 m la cepa debe de ser de 1.8 m de profundidad, para poste de 14 m la cepa debe de ser de 1.9 m de profundidad, para poste de 15 m la cepa debe de ser de 2 m de profundidad.

En zonas con actividad sísmica, se adicionaran 10 cm al empotramiento.

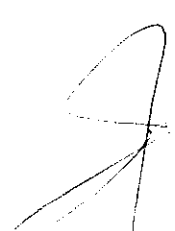


3 DIMENCIÓN

La unidad de medida para fines de pago y/o estimación será la pieza (pieza.) considerando la cepa terminada.

5 CARGOS INCLUIDOS EN EL PRECIO UNITARIO

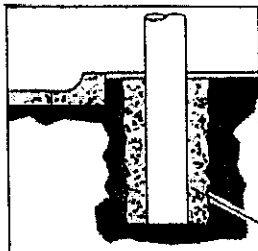
- a) Mano de obra
- b) Herramientas y equipo de seguridad
- c) Uso de camioneta pick-up de 85 hp cap. 1.5 ton
- d) Limpieza fina y gruesa

2024
EL AÑO DE
DURANGO


SECOPEDgo 
SECOPEDurango 
secope.durango.gob.mx

La Loza 103 Fracc. Los Remedios
Durango, Dgo. C.P. 34100
Tel. 618 137 75 00
secope@durango.gob.mx

Instalación de poste de concreto de 9 metros equipo hidráulico



1 DESCRIPCION

Se entiende como desplazamiento del poste mediante equipó hidráulico para su hincado dentro de la sepa, y posteriormente plomear con el eje longitudinal vertical

2 EJECUCIÓN

La contratista deberá considerar el Traslado de los materiales al sitio de los trabajos.

Se desplazara el poste con equipó hidráulico dentro de la sepa.

Insertar el poste en la cepa y centrarlo en la misma. Girar el poste para que la cara con las características de este quede del lado del tránsito.

Con el material extraído combinado con piedra de máximo 20 cm, rellenar la cepa con una capa de 20 cm alrededor del poste en la cepa y compactarlo. Plomear el poste y continuar rellenando la cepa en capas de 20 cm compactando cada una de ellas. Comprobar la verticalidad del poste.

Deberá quedar un pequeño montículo de tierra sobre el nivel de piso, aproximadamente de 10 cm alrededor del poste y compactar.

Cuando se utilice piedra en el empotramiento, se deberá añadir agregados finos (tierra y arena) para eliminar huecos entre las piedras y mejorar la compactación.

En terreno blando sobreponer el poste en una base de piedra de 30 cm de espesor.

Para el caso de suministro de materiales a cargo del Contratista, estos deberán contar con los avisos de prueba de LAPEM y asígnalos en SIGLA 03 y presentarlos como soporte de estimación correspondiente.

Retirar el material sobrante, no útil producto de la excavación al banco de tiro autorizado.

3 MEDICIÓN

La unidad de medición será la pieza (pieza) para efecto de pago se estimará una vez que se encuentre terminada la instalación de poste.

4 MATERIALES

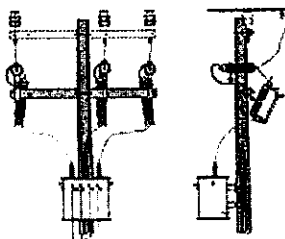
4.1 Materiales suministrados por El Contratista:

- a) Piedra de hasta 20 cm de diámetro
- b) Poste de concreto reforzado de 9 metros de altura
- c) Concreto $f' c=150$ kg/cm²

5 CARGOS INCLUIDOS EN EL PRECIO UNITARIO

- a) Suministro e instalación de los materiales indicados en el punto 4.2
- b) Mano de obra
- c) Herramienta menor y equipo de seguridad
- d) Uso de camioneta pick-up de 85 hp cap. 1.5 Ton
- e) Traslado de los materiales del almacén del contratista al sitio de los trabajos
- f) Uso de grúa tipo Hiab de 7 ton montada en camión plataforma de 300 hp con caja de 7 Ton plataforma de 2.4 x 5.24 m.
- g) Limpieza fina y gruesa

INSTALACIÓN DE 3 CORTACIRCUITOS FUSIBLE Y 3 APARTARAYOS EN POSTE PARA MEDIA TENCIÓN



1 DESCRIPCIÓN

Se entiende como la instalación de herrajes en una cruceta tipo PT o PV, para la sujeción de 3 apartarrayos y 3 cortocircuito, así mismo se considera la conexión hacia el lado fuente y hacia el lado carga o a un equipo, se considera también la conexión a la línea de media tensión y la conexión a la bajante de tierra del apartarrayos. Lo anterior de acuerdo con la CFE-DCCIAMBT.

2 EJECUCIÓN

Instalar los apartarrayos con los herrajes que se proporcionan con este equipo en una cruceta PT o PV para su sujeción debiendo instalar el apartarrayos en forma horizontal.

El conductor flexible de la terminal para conexión a tierra del apartarrayos deberá conectar a una de las tuercas de sujeción de herraje de soporte, este mismo punto se deberá usar para interconectar los apartarrayos con Alambre cobre semiduro No. 4 AWG.

La bajante a tierra conectarla en el extremo superior a la abrazadera UL entre la cruceta y la arandela de presión, y el extremo inferior conectarlo en derivación al sistema de tierra principal (en una sola pieza entre el neutro del equipo, cable de guarda o equipo, al electrodo de tierra ASC 16).

La conexión de la línea al equipo hacerla con alambre cobre semiduro desnudo No. 4 AWG. Este puente debe quedar de paso y con conexión firme en el apartarrayos.

Los cortacircuitos fusibles para equipos se deben instalar en un nivel inferior y en una cruceta independiente a la cruceta de la línea.

Si en la estructura se tiene baja tensión la distancia mínima de la parte inferior de los cortacircuitos al primer conductor de baja tensión debe ser de 120 cm.

Instalar los cortacircuitos fusibles con los herrajes para este equipo, en una cruceta PT o PV utilizando en la cruceta el punto donde se ubican las perforaciones para los aisladores.

La posición de los cortacircuitos fusibles debe quedar orientada de tal forma que facilite su operación (apertura o cierre) con el uso de la pértiga

Las conexiones eléctricas de las líneas al cortocircuito y de éste al equipo o línea que alimente, deben ser con alambre cobre semiduro desnudo No 4 AWG.

La contratista deberá considerar el traslado de los materiales al sitio de los trabajos.

Para el caso de suministro de materiales a cargo del contratista, estos deberán contar con los avisos de prueba de LAPEM y asignarlos en SIGLA 03 y presentarlos como soporte de la estimación correspondiente.

3. MEDICIÓN

La unidad de medida para fines de pago y/o estimación será pieza (pieza.) considerando la instalación de 3 cortacircuitos fusible y 3 apartarrayos así como las conexiones eléctricas de las líneas a los cortacircuitos y los apartarrayos de este al equipo o línea que alimente.

4. MATERIALES

4.1 Materiales suministrados por el contratista:

- | | |
|---|----------|
| a) Cortacircuitos fusible 23 kVA | 3 piezas |
| b) Apartarrayos ADOM-C-18 | 3 piezas |
| c) Alambre cobre semiduro desnudo No. 4 AWG | 1.7 kg |
| d) Eslabón fusible | |

5 CARGOS INCLUIDOS EN EL PRECIO UNITARIO

- a) Suministro e instalación de los materiales indicados en el punto 4.2
- b) mano de obra
- c) Herramienta menor y equipo de seguridad
- d) Uso de camioneta Pick-Up de 85 Hp cap. 1.5 ton
- e) Traslado de materiales del almacén.
- f) limpieza fina y gruesa

INSTALACIÓN EXTERIOR DE BAJANTE DE TIERRA EN POSTE DISTRIBUCIÓN.

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende la bajante con la instalación de tierra ACS 16 a 15 cm de la base del poste, interconectado al cable de guarda o neutro corrido mediante alambre de acero con recubrimiento de cobre soldado ACS#4 instalado al exterior del poste.

2. EJECUCIÓN

Instalar el alambre de acero con recubrimiento de cobre ACS#4 por fuera del poste, utilizando como protección, una pieza de tubo conduit de ½" de 3m flejado al poste desde la parte inferior de este, la bajante deberá ser una, sin empalmes.

Clavar el electrodo de tierra ACS16 directamente el suelo a 15cm del poste, utilizando como guía un tubo en el cual se inserte la varilla para que al golpearlo no se flexione, en áreas urbanizadas el electrodo de tierra ACS 16 deberá quedar al nivel de piso. En áreas rurales (en despoblado), deberá quedar a 20 cm de profundidad.

Conectar la bajante de tierra en la parte superior al cable de guarda o neutro corrido, por medio de conector CET16.

Conectar la bajante de tierra en la parte superior al cable de guarda o neutro corrido, por medio de conector CDP 7-10 / 4-6.

La bajante de tierra se sostendrá entre el canal del bastidor existente y el poste. Cuando la bajante de tierra pase por la cruceta, se sujetara en una de las tuercas de la abrazadera.

Realizar las mediciones de resistencia de tierras las cuales deben ser de una valor máximo de 25 ohms en tiempo de secas y de 10 ohms cuando el terreno este húmedo.

La contratista deberá considerar el traslado de los materiales al sitio de los trabajos.

Para el caso del suministro de los materiales a cargo del contratista, estos deberán contar con los avisos de prueba de LAPEM y asignarlos en SIGLA 03 y presentarlos como soporte de la estimación correspondiente.

El contratista deberá entregar por escrito al supervisor de CFE los valores obtenidos de la medición del sistema de tierra.

3. MEDICIÓN

La unidad de medida para fines de pago y/o estimación será la pieza (pieza), esta actividad se considerará terminada cuando el elctrodo de tierra ACS 16 se encuentre enterrado y la bajante de tierra se encuentre conectada desde el cable de guarda o neutro corrido hasta el electrodo ACS 16

4. MATERIALES

4.1 Suministrado por el contratista:

- a) Conector a compresión CDP 7-10/4-6
- b) tubo conduit pared delgada ½" tramo 3m
- c) Fleje de acero inoxidable 5/8" x 0.0030"
- d) Grapa para fleje de acero inoxidable 5/8"

5. CARGOS INCLUIDOS EN EL PRECIO UNITARIO

- A) Los materiales del punto 4.2 de esta especificación.
- b) Mano de obra.
- c) Herramienta menor y equipo de seguridad
- d) Traslado de los materiales del almacén del contratista al sitio de los trabajos.
- e) Uso de pinza hidráulica de 6 ton can cabezal C
- f) Uso de camioneta Pick- Up de 85 HP cap. 1.5 ton

La estructura tipo H solo se utilizará en terrenos abruptos o para grandes tramos interpostales, como en el cruce de ríos donde no se pueda utilizar estructura P o C. En los claros horizontales que se proporcionan ya se revisó la separación entre fases de la estructura.

- Básicamente una línea de distribución construida con estructuras H es similar a una línea de subtransmision. Debido a esto el diseñador de la línea deberá ser especialista en el diseño de líneas de subtransmision.
- El uso de estas estructuras requiere de un estudio topográfico para determinar el perfil del terreno.
- Una vez determinado el perfil del terreno, se localizarán las estructuras verificando los libramientos a piso.

El análisis y diseño estructural se efectuó con el programa de staad_pro, modelando la estructura H, con todos sus elementos en el espacio y con las siguientes consideraciones:

- Los tirantes se modelan como miembros truss (solo toman carga axial) y se hacen trabajar exclusivamente a tensión.
- Las crucetas se modelan como miembros viga, considerando en sus extremos continuos un empotramiento parcial del 25%, para que el modelo matemático se apegue en lo posible a la estructura real, es decir la abrazadera no proporciona un empotramiento perfecto.
- El diseño estructural de los perfiles de acero se realizará por el AISC ASD.
- Para tomar en cuenta el empotramiento de los postes en el suelo, éste se modeló con resortes horizontales a lo largo del empotramiento, sólo para el nudo inferior se consideró resorte en dirección vertical y horizontal.
- El poste tiene una gran resistencia a cargas de compresión.
- El poste tiene poca resistencia a cargas de flexión, por lo cual en este análisis se obtendrán los claros interpostales en función de la resistencia del poste a las cargas laterales que causan flexión en el poste, este claro se condiciona al claro máximo del cable respetando sus límites de tracción. El claro horizontal para HS3G será el menor de los dos.
- Cargas Gravitacionales: peso de cables, peso de aisladores y herrajes, peso propio de la estructura (poste cruceta y tirantes), acumulación de hielo en cables.
- Cargas accidentales: presión de viento en cables, presión de viento en aisladores y herrajes, presión de viento en los postes.
- Cargas transitorias: maniobras.
- El cálculo de flechas y tensiones se realizó considerando una flecha de 3.5% del claro medio horizontal, a 50° y en condición final.
- El claro vertical se consideró como 1.25 del claro medio horizontal.
- Para determinar las tensiones mecánicas del hilo de guarda se coordinan las flechas del conductor y del cable de guarda con el 80% de la flecha de los conductores a 16°C sin viento y en condiciones finales.
- Se presentan tablas con los datos de diseño, para el diseñador de líneas, proporcionando, tensión horizontal máxima, uso, presión de viento en cables y poste, parámetro de la catenaria a 50° en condición final para conductores y guarda.

ESTRUCTURA HA3G

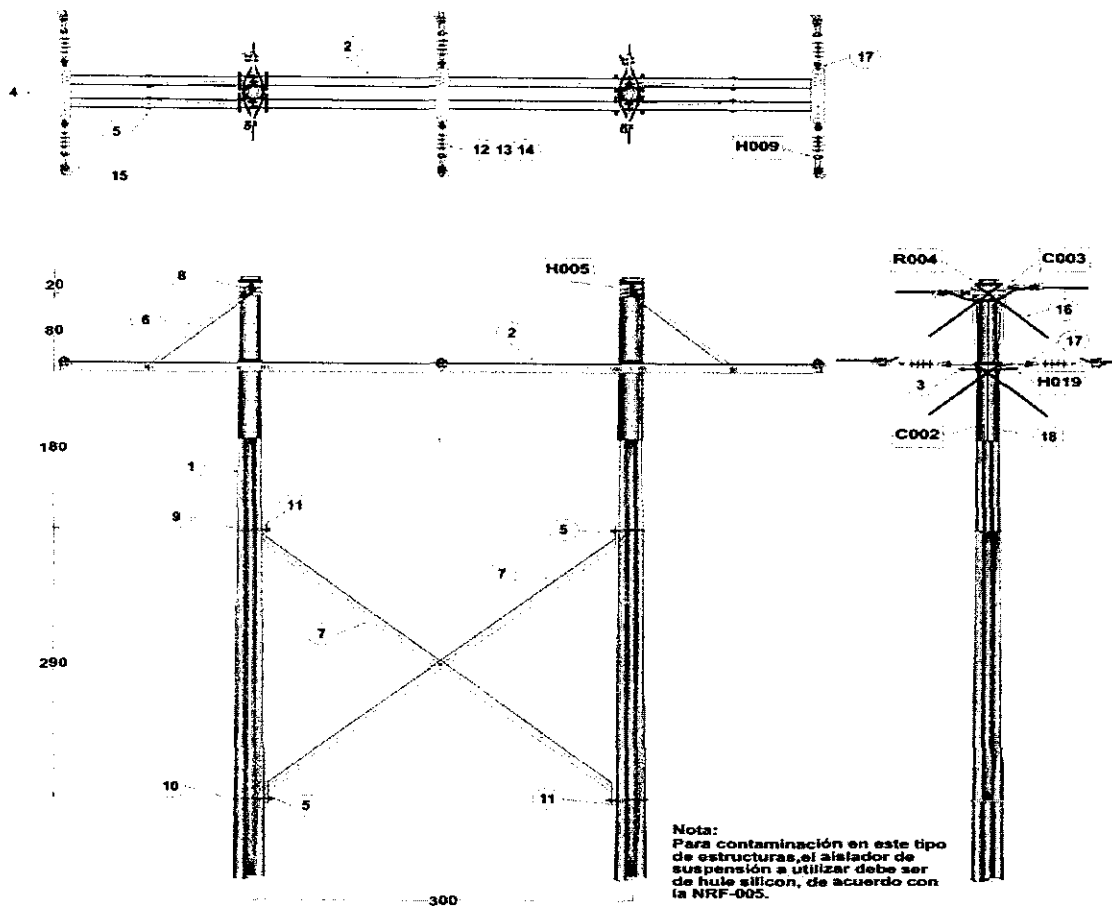
Para zonas con:

- Velocidad Regional de viento = 120 km/h.
- Con hielo y sin hielo.
- Contaminación y normal.

Conductor	Tensión Horizontal Máxima N				Utilización	Deflexión	USO		Presión de viento				Parámetro de la Catenaria a 50° en Condición final	
	Vto. Máximo		Vto. Reducido				Claro Medio Horizontal (viento) m	Claro Vertical (peso) m	Cables		Poste			
	0° Sin hielo		-10° Con Hielo						Max. 2 N/m	Red. 2 N/m	Max. 2 N/m	Red. 2 N/m		
	Cond.	Gda.	Cond.	Gda.										
Cu 53.49 mm ² (1/0 AWG)	4131	3534	5263	4247	Anclaje y Remate	0°	177	221	364	67	1058	194	632	745
Cu 85 mm ² (3/0 AWG)	6124	3496	7550	4203			175	219	364	67			624	736
Cu 127 mm ² (250 kcmil)	6128	2535	7379	3016			120	150	384	70			429	504
AAC 53.49 mm ² (1/0 AWG)	3340	4711	3977	5683			239	299	348	64			853	1041
AAC85 mm ² (3/0 AWG)	5100	5291	6074	6431			277	346	341	63			989	1208
AAC 135 mm ² (266.8 kcmil)	6030	4536	7076	5470			229	286	350	64			817	996
AAC 171 mm ² (336.4 kcmil)	6573	4211	7723	5080			209	261	354	65			746	910
AAC242 mm ² (477 kcmil)	6702	3377	7827	4028			160	200	364	68			571	694
ACSR 53.49 mm ² (1/0 AWG) Raven	4848	5824	5963	7091			308	385	336	62			1133	1357
ACSR 85 mm ² (3/0 AWG) Pigeon	5583	4905	6755	5956			258	323	344	63			921	1104
ACSR 135 mm ² (266.8 kcmil) Partridge	6560	4138	7817	4995			210	263	354	65			750	896
ACSR 171 mm ² (336.4 kcmil) Linnet	6560	3528	7785	4241			174	218	359	67			621	741
ACSR 242 mm ² (477 kcmil) Hawk	6641	2787	7804	3308			131	164	370	69			467	557
ACSR 403 mm ² (795 kcmil) Drake	6636	1892	7774	2235			85	106	393	72			303	360

Notas:

- Disposición de conductores Horizontal
- Conductores por fase 1
- Cable de guarda ACSR 53.49 mm²(1/0 AWG)
- Libramiento Lo define y verifica el diseñador de líneas
- Circuitos 1
- Tensión Hasta 33 kV



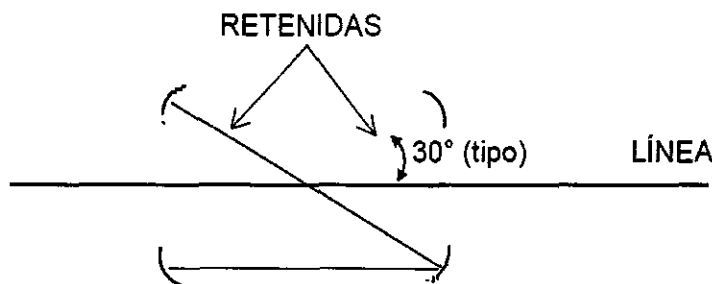
MÓDULO DE MATERIALES						
REF. No.	ESPECIFICACIÓN O NRF CFE	U	DESCRIPCIÓN CORTA	CANTIDAD		
				13 kV	23 kV	33 kV
1	J6200-03	Pz	Poste de concreto PCR-12-750	2	2	2
2	2C900-19	Pz	Cruceta A4R	2	2	2
3	2P200-49	Pz	Perno DR 16 x 305	4	4	4
4	2P400-41	Pz	Placa HA1	3	3	3
5	67B00-04	Pz	Tornillo 19 x 76	17	17	17
6	2T400-47	Pz	Tirante H1	4	4	4
7	2T400-17	Pz	Tirante CV1	2	2	2
8	2A100-03	Pz	Abrazadera 1AG	6	6	6
9	2A100-06	Pz	Abrazadera 2UH	2	2	2
10	2A100-06	Pz	Abrazadera 3UH	2	2	2
11	2S300-46	Pz	Soporte CV1	4	4	4
12	NRF-005	Pz	Aislador 13SHL45N (2)	6	0	0
13	NRF-005	Pz	Aislador 23SHL45N (2)	0	6	0
14	NRF-005	Pz	Aislador 34SHL45N (2)	0	0	6
15	2C500-68	Pz	Grapa remate	10	10	10
16		Lote	Retenida, v	8	8	8
17	2G400-00	Pz	Grillete GA1	10	10	10
18		Lote	Bajante de tierra,	2	2	2
19	55000-86	Pz	Conector,	1	1	1

Notas:

- Para seleccionar la altura del poste verifique el libramiento a piso en toda la trayectoria del claro.
- Para contaminación en este tipo de estructuras, el aislador de suspensión a utilizar debe ser de hule silicón, de acuerdo con la Norma NRF-005-CFE.
- La estructura A de anclaje para líneas de media tensión tiene como función, aislar mecánicamente una línea con trayectoria recta, cambio de calibre y pequeñas deflexiones.
- Cuando el remate de los conductores se realice en el poste, el nombre genérico de esta estructura es AP (anclaje en el poste). Esta estructura se utiliza para rematar conductor de cualquier calibre.
- En áreas urbanas generalmente se utilizan estructuras de anclaje AD, con remate en las crucetas.
- La estructura AD se utiliza para todos los conductores normalizados.
- Para la estructura AD de anclaje con crucetas en deflexiones pequeñas en el mismo nivel.
- Girar los ojos RE según el punto 5 de la sección 05 00 07.
- Sustituir la moldura RE por un ojo RE y girarlo 90°.

En caso de que exista deflexión de la línea, las crucetas deben quedar en la bisectriz del ángulo que formen los conductores y la abrazadera AG del neutro o guarda debe quedar en la dirección del conductor rematado.

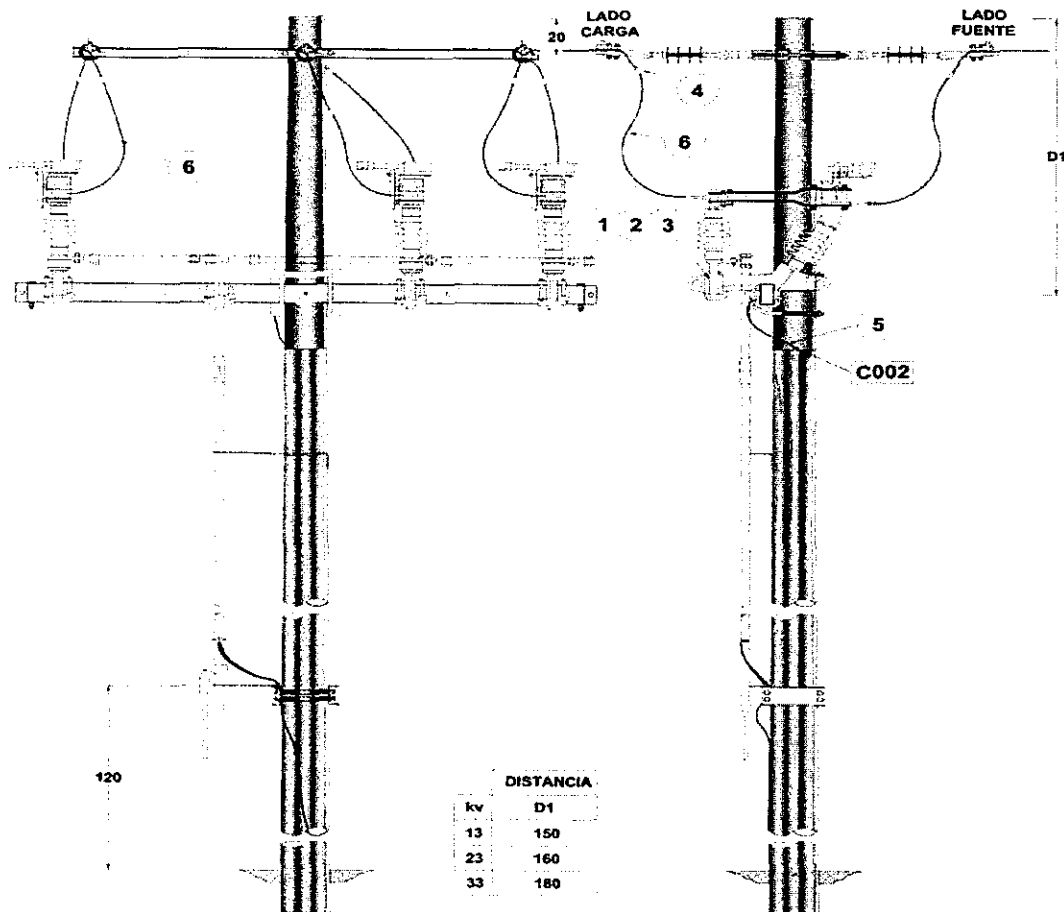
- En líneas rectas debe existir una estructura de anclaje cada kilómetro cuando menos; en zonas geográficas sometidas a condiciones climatológicas que ponen en riesgo el daño de las instalaciones, deberá consultarse con el área correspondiente.
- A todas las estructuras de anclaje en líneas rurales se les deben instalar retenidas de tempestad.
- Si el remate de los conductores se hace directamente en el poste las retenidas de la estructura se instalan como se muestra en el siguiente dibujo:



En este caso el ángulo vertical de todas las retenidas es de 45°.

- Cuando se prevea instalar equipo de protección, utilice las estructuras AD.
- En caso que una retenida de la línea de media tensión quede junto al conductor neutro, se le debe colocar un guardalíneas al conductor neutro en el punto del cruce. Si es posible separe la retenida.

En líneas donde se presenten una serie de anclajes se debe tender y rematar la línea de tal forma que se a horre conductor al máximo y que los puentes queden de una pieza (sin cortar el cable).



CUCHILLAS OPERACIÓN EN GRUPO

CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURA TIPO T

La estructura tipo TS sirve para soportar conductores de líneas de media tensión sin absorber el esfuerzo de la tensión mecánica, solo los debidos al efecto de viento o pequeñas tensiones mecánicas como las del tramo flojo o alguna pequeña deflexión, para este tipo de estructuras el claro máximo interpostal depende fundamentalmente de:

- La estructura tipo TS se usa en líneas en media tensión urbana y rural. Esta estructura se utiliza siempre y cuando cumpla con la separación horizontal y vertical a CONSTRUCCIÓN es indicados en la 02 00 04, en caso contrario use estructuras VS.
- Para ángulos mayores a los limitados por la estructura TS, es necesario consultar las limitaciones de las estructuras tipo, para seleccionar la adecuada al requerimiento.

2024
EL AÑO DE
DURANGO

SECOPEDgo

SECOPEDurango

secope.durango.gob.mx

La Loza 103 Fracc. Los Remedios

Durango, Dgo. C.P. 34100

Tel. 618 137 75 00

secope@durango.gob.mx

- La altura mínima del poste a utilizar en líneas de media tensión es de 12 m.
- En áreas urbanas verificar que la estructura T cumpla con los libramientos requeridos indicados en la sección 02 00 03, en caso contrario seleccionar la estructura adecuada.
- En líneas rurales con sistemas 3F-4H con conductores pesados, el neutro se deberá llevar como hilo de guarda.
- En líneas rurales de 3 fases construidas con estructuras tipo TS, la fase central se alternará encada poste (en zig-zag).
- En áreas urbanas, la fase del centro siempre debe ir al lado de la calle.
- La posición de las crucetas en el poste se debe alternar, es decir, una del lado fuente y la siguiente en el lado de la carga.

LIMITANTES DE LAS ESTRUCTURA TIPO TS

Las tablas indican el claro interpostal máximo y la deflexión máxima de la línea en base a las condiciones de diseño y las tensiones horizontales máximas de conductores que se muestran en las tablas de flechas y tensiones de tendido (ver sección 07 FT 00, se presentan tablas para zona de viento de 120 km/h, para zona normal y de contaminación).

- Para el cálculo de las tablas se consideró terreno plano sin problemas de libramiento a piso, con una elevación de 0.5 m al centro del tramo, se considera una pequeña deflexión de la línea. En zonas sin contaminación se consideró cruceta PT200 para 13 kV y 23 kV, y cruceta PT250 para 33 kV. En zonas con contaminación se consideraron las crucetas C4T y CMC-L para 13 kV, 23 kV y 33 kV. Se utilizó poste PCR-12-750 en todos los cálculos con empotramiento de 1.7 m.
- El claro interpostal máximo por resistencia mecánica del poste, depende del poste, la presión de viento en poste y cables, así como de la deflexión de la línea.
- El claro interpostal máximo por cable depende de su resistencia a la ruptura y a la presión de viento sobre el cable, ver sección 05 00 02.
- El claro interpostal máximo por resistencia de perno del aislador esta dado para líneas rectas y con deflexión; y depende de diámetro del cable, el claro y la presión de viento; ver sección 05 00 02.
- El claro interpostal máximo por resistencia mecánica de la cruceta depende de la resistencia al esfuerzo flexionante de la cruceta, del peso del cable con hielo y sin hielo, así como de una carga adicional de 100 kg.
- El claro interpostal máximo por separación a piso depende del poste, la flecha máxima del conductor a 50°C, sin presión de viento con módulo de elasticidad final y el libramiento mínimo a tierra para cada voltaje.
- Para el cálculo del claro interpostal máximo por separación entre fases, se parte del balanceo de los conductores ocasionado por la presión del viento en el punto más bajo de la catenaria, se considera la tensión del conductor a 50°C, sin presión de viento con módulo de elasticidad final, separación de los conductores entre los puntos de apoyo, distancia mínima entre fases limitada por la NOM-001-SEDE y el peso de los conductores.
- La deflexión máxima horizontal está limitada por la resistencia mecánica del poste que soporta el empuje del viento sobre el poste y conductores, así como la componente transversal de la tensión máxima de los cables debida a la deflexión de la línea, para deflexiones horizontales mayores a las indicadas se debe utilizar estructura TD.
- La deflexión horizontal máxima en grados representa el ángulo máximo de cambio de dirección la trayectoria de la línea.
- El desnivel máximo entre los puntos de apoyo del conductor (deflexión máxima vertical) está limitada únicamente por la resistencia de la cruceta.

2024
EL AÑO DE
DURANGO

SECOPEDgo 

SECOPEDurango 

secope.durango.gob.mx

La Loza 103 Fracc. Los Remedios

Durango, Dgo. C.P. 34100

Tel. 618 137 75 00

secope@durango.gob.mx

LIMITACIONES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS DE LA ESTRUCTURA
TS3N
(VR = 120 km/h)

tamaño mm ² (AWG ó kcmil)	kV	CLARO INTERPOSTAL MÁXIMO EN METROS POR:							DEFLEXIÓN MÁXIMA		DESNIVEL MÁXIMO EN METROS	
		RESISTENCIA DE:					SEPARACIÓN		HORIZONTAL			
		POSTE	CABLE	PERNO	CRUCETA		A PISO	EN FASES	GRADOS	METROS	SIN HIEL O	CON HIELO
SIN HIELO	CON HIELO											
Cu 53.49 (1/0) C-A	13	78	78	1898	238	155	90	114	3.94	2.68	6.80	4.00
	23	78	78	1898	238	155	78	106	3.94	2.68	6.80	4.00
	33	78	78	1898	150	98	78	113	3.94	2.68	3.00	1.00
Cu 85 (3/0) C-A	13	78	78	1506	150	108	90	125	2.21	1.50	3.00	1.40
	23	78	78	1506	150	108	78	117	2.21	1.50	3.00	1.40
	33	78	78	1506	94	68	78	124	2.21	1.31	0.60	0.00
Cu 127 (250) C-A	13	70	79	1216	101	77	81	121	1.09	0.67	1.50	0.30
	23	70	79	1216	101	77	70	113	1.09	0.67	1.50	0.30
	33	70	79	1216	63	49	70	120	1.09	0.47	0.00	0.00
AAC53.49 (1/0)	13	84	84	1900	784	284	97	90	5.02	3.68	13.30	9.00
	23	84	84	1900	784	284	84	84	5.02	3.68	13.30	9.00
	33	84	84	1900	494	179	84	89	5.02	3.68	8.80	4.20
AAC 85 (3/0)	13	82	82	1507	493	216	95	91	3.09	2.21	9.10	5.40
	23	82	82	1507	493	216	82	86	3.09	2.21	9.10	5.40
	33	82	82	1507	311	136	82	91	3.09	2.21	5.00	2.10
AAC 135 (266.8)	13	83	83	1180	310	159	96	97	1.35	0.98	5.00	2.70
	23	83	83	1180	310	159	83	91	1.35	0.98	5.00	2.70
AAC 135 (266.8)	13	83	83	1180	310	159	96	97	1.35	0.98	5.00	2.70
	23	83	83	1180	310	159	83	91	1.35	0.98	5.00	2.70
	33	83	83	1180	195	100	83	96	1.35	0.98	2.50	0.50
AAC 171 (336.4)	13	80	83	1050	246	135	92	96	1.00	0.70	3.90	2.00
	23	80	83	1050	246	135	80	90	1.00	0.70	3.90	2.00
	33	80	83	1050	155	85	80	95	1.00	0.70	1.70	0.15
AAC 242 (477)	13	69	81	882	173	104	80	86	1.00	0.60	3.30	1.40
	23	69	81	882	173	104	69	81	1.00	0.60	3.30	1.40
	33	69	81	882	109	66	69	85	1.00	0.58	1.30	0.00
ACSR 53.49 (1/0) RAVEN	13	109	109	1757	564	242	126	123	1.85	1.76	9.10	5.20
	23	109	109	1757	564	242	109	115	1.85	1.76	9.10	5.20
	33	109	109	1757	355	152	109	122	1.85	1.76	4.90	1.60
ACSR 85 (3/0) PIGEON	13	103	106	1394	355	180	118	121	1.00	0.90	5.30	2.80
	23	103	106	1394	355	180	103	113	1.00	0.90	5.30	2.80
	33	103	106	1394	223	113	103	120	1.00	0.90	2.55	0.35
ACSR 135 (266.8) PARTRIDGE	13	82	112	1089	222	129	95	102	1.00	0.72	4.00	1.80
	23	82	112	1089	222	129	82	96	1.00	0.72	4.00	1.80
	33	82	112	1089	140	81	82	101	1.00	0.71	1.60	0.00

SECOPE Durango

SECOPE Durango

secope.durango.gob.mx

La Loza 103 Fracc. Los Remedios

Durango, Dgo. C.P. 34100

Tel. 618 137 75 00

secope@durango.gob.mx

2024
EL AÑO DE
DURANGO


ACSR 171 (336.4) LINNET	13	75	112	970	177	109	86	96	1.00	0.65	3.50	1.40
	23	75	112	970	177	109	75	90	1.00	0.65	3.50	1.40
	33	75	112	970	111	68	75	95	1.00	0.59	1.25	0.00
ACSR 242 (477) HAWK	13	65	111	815	125	83	75	87	1.00	0.57	2.90	0.90
	23	65	111	815	125	83	65	82	1.00	0.57	2.90	0.90
	33	65	111	815	78	52	65	87	1.00	0.45	0.60	0.00

CONTAMINACION

LIMITACIONES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS DE LA ESTRUCTURA TS3G (VR=120 km/h)

Tamaño mm ² (AWG ó kcmil)	KV	CLARO INTERPOSTAL MAXIMO EN METROS POR							DEFLEXIÓN MÁX. HORIZONTAL		DESNIVEL MÁXIMO EN METROS	
		RESISTENCIA DE				SEPARACIÓN						
		POSTE	CABLE	PERNO	CRUCETA		A PISO	EN FASES	GRADOS	METROS	SIN HIELO	CON HIELO
SIN HIELO	CON HIELO											
Cu 53.49 (1/0) C-A	13	78	78	1395	529	344	83	102	1.31	0.89	17.25	13.70
	23	78	78	1395	529	344	78	95	1.31	0.89	17.25	13.70
	33	78	78	1395	529	344	78	87	1.31	0.89	17.25	13.70
Cu 85 (3/0) C-A	13	70	78	1106	332	239	74	98	1.00	0.61	14.60	11.60
	23	70	78	1106	332	239	70	92	1.00	0.61	14.60	11.60
	33	70	78	1106	332	239	70	84	1.00	0.61	14.60	11.60
Cu 127 (250) C-A	13	59	79	894	223	171	63	89	1.00	0.51	12.00	9.70
	23	59	79	894	223	171	59	83	1.00	0.51	12.00	9.70
	33	59	79	894	223	171	59	76	1.00	0.51	12.00	9.70
AAC53.49 (1/0)	13	84	84	1396	1739	629	89	87	1.27	0.93	25.00	23.70
	23	84	84	1396	1739	629	84	81	1.27	0.90	25.00	23.70
	33	84	84	1396	1739	629	84	74	1.27	0.82	25.00	23.70
AAC 85 (3/0)	13	73	82	1107	1094	478	77	77	1.00	0.64	21.45	19.40
	23	73	82	1107	1094	478	72	72	1.00	0.63	21.45	19.40
	33	73	82	1107	1094	478	72	66	1.00	0.58	21.45	19.40
AAC 135 (266.8)	13	60	83	867	688	352	63	65	1.00	0.52	18.85	18.40
	23	60	83	867	688	352	60	61	1.00	0.52	18.85	18.40
	33	60	83	867	688	352	60	56	1.00	0.49	18.85	18.40
AAC 171 (336.4)	13	54	83	772	545	299	58	60	1.00	0.47	18.50	18.50
	23	54	83	772	545	299	54	56	1.00	0.47	18.50	18.50
	33	54	83	772	545	299	54	51	1.00	0.45	18.50	18.50
AAC 242 (477)	13	47	81	648	385	231	50	54	1.00	0.41	17.30	17.40
	23	47	81	648	385	231	47	51	1.00	0.41	17.30	17.40
	33	47	81	648	385	231	47	46	1.00	0.40	17.30	17.40
ACSR 53.49 (1/0) RAVEN	13	81	109	1291	1250	537	86	87	1.00	0.71	24.00	21.30
	23	81	109	1291	1250	537	81	81	1.00	0.71	24.00	21.30
	33	81	109	1291	1250	537	81	74	1.00	0.65	24.00	21.30
ACSR 85 (3/0) PIGEON	13	68	106	1024	786	399	72	74	1.00	0.59	20.60	19.00
	23	68	106	1024	786	399	68	70	1.00	0.59	20.60	19.00
	33	68	106	1024	786	399	68	64	1.00	0.56	20.60	19.00
	13	56	112	800	493	286	60	64	1.00	0.49	18.20	17.35

2024
EL AÑO DE
DURANGO

SECOPEDurango 
secope.durango.gob.mx
La Loza 103 Fracc. Los Remedios
Durango, Dgo. C.P. 34100
Tel. 618 137 75 00
secope@durango.gob.mx

ACSR 135 (266.8) PARTRIDGE	23	56	112	800	493	286	56	60	1.00	0.49	18.20	17.75
	33	56	112	800	493	286	56	55	1.00	0.48	18.20	17.75
ACSR 171 (336.4) LINNET	13	51	112	713	392	241	54	60	1.00	0.45	18.00	17.70
	23	51	112	713	392	241	51	56	1.00	0.45	18.00	17.70
	33	51	112	713	392	241	51	51	1.00	0.45	18.00	17.70
ACSR 242 (477) HAWK	13	44	111	599	276	183	47	54	1.00	0.38	16.00	15.90
	23	44	111	599	276	183	44	50	1.00	0.38	16.00	15.90

ESTRUCTURAS AD

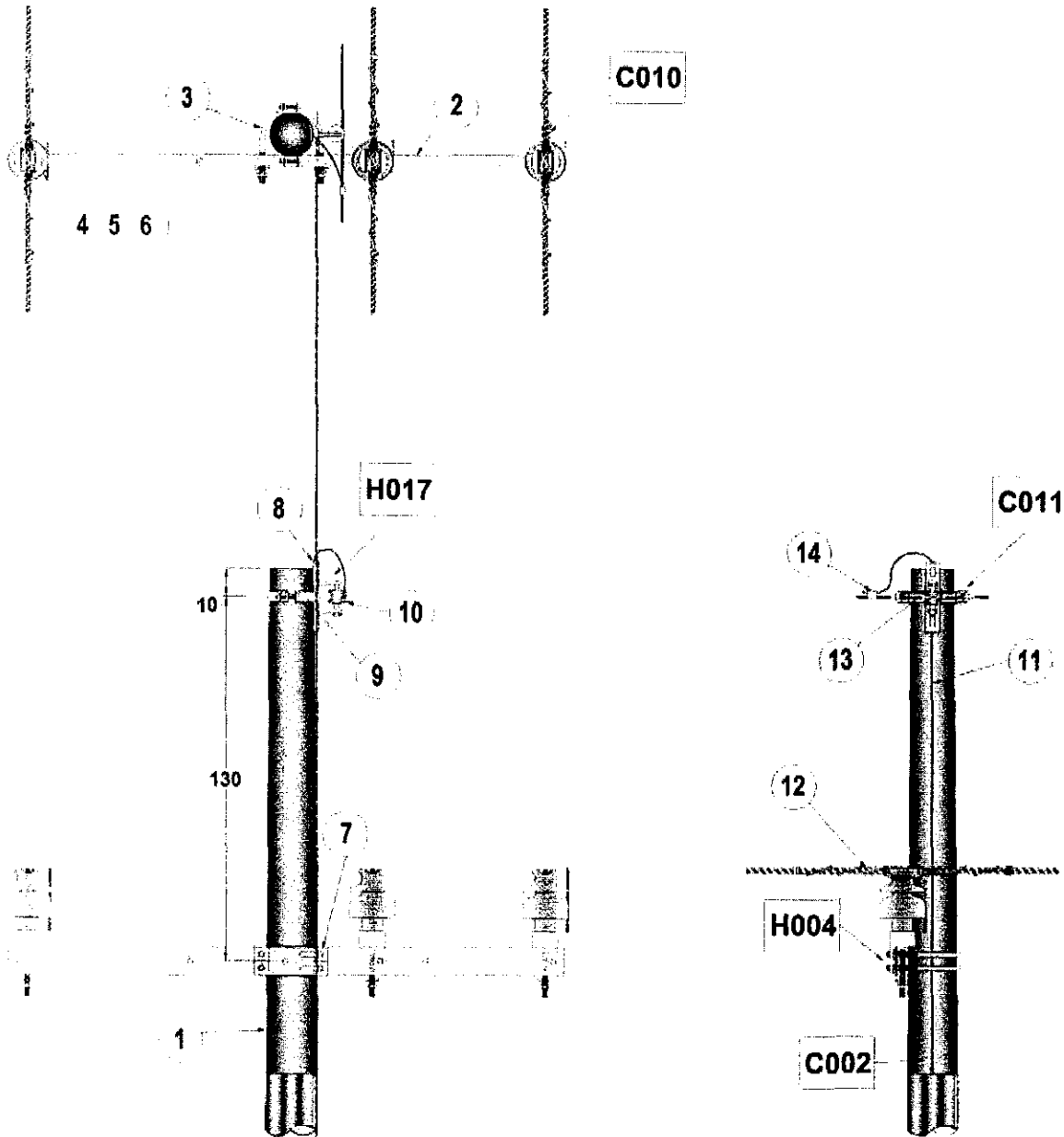
Desde el punto de vista mecánico la estructura AD es igual a la RD, por lo tanto aplican los criterios de diseño de esas estructuras.

Desde el punto de vista mecánico la estructura AP es similar a la RD, en lo que se refiere al diseño de la retenida, de hecho ambas retenidas se diseñan con las mismas tensiones longitudinales que transmiten los conductores.

Para el diseño de la estructura se considera a la línea como un sistema formado por estructuras de: paso, deflexión anclaje y remate con tensiones mecánicas de cables iguales, de tal manera que en las estructuras de paso y deflexión las tensiones horizontales se encuentran en equilibrio y que la estructura de anclaje absorbe las tensiones longitudinales.

Para estas estructuras no se incluyen tablas con limitantes, debido a que el perno ancla, ancla y empotramiento se realizó con la tensión mecánica de cables, calculadas para de paso, por lo tanto los claros interpostales máximos para estas estructuras serán los mismos que para las estructuras TS.

ESTRUCTURA AD3G



2024
EL AÑO DE
DURANGO

SECOPEdgo 
SECOPEDurango 
secope.durango.gob.mx
La Loza 103 Fracc. Los Remedios
Durango, Dgo. C.P. 34100
Tel. 618 137 75 00
secope@durango.gob.mx

MÓDULO DE MATERIALES						
REF. No.	ESPECIFICACIÓN O NRF CFE	U	DESCRIPCIÓN CORTA	CANTIDAD		
				13 kV	23 kV	33 kV
1	J6200-03	Pz	Poste Concreto PCR-12-750	1	1	1
2	2C900-93	Pz	Cruceta PR200	2	2	2
3	2P200-49	Pz	Perno DR 16 x 457	4	4	4
4	2M300-37	Pz	Moldura RE	2	2	2
5	20100-38	Pz	Ojo RE	4	4	4
6	NRF-005	Pz	Aislador 13SHL45N	6	0	0
7	NRF-005	Pz	Aislador 23SHL45N	0	6	0
8	NRF-005	Pz	Aislador 34SHL45N	0	0	6
9	2C500-68	Pz	Grapa remate, ver <u>07 FC 03</u>	8	8	8
10	2A100-03	Pz	Abrazadera 1AG	2	2	2
11	52000-92	Pz	Aislador 13PD	3	0	0
12	52000-92	Pz	Aislador 22PD	0	3	0
13	52000-92	Pz	Aislador 33PD	0	0	3
14		Pz	Retenida, ver <u>06 00 04</u>	2	2	2
15		Lote	Bajante de tierra, ver <u>09 00 02</u>	1	1	1
16	E0000-31	Lote	Alambre 4, ver <u>07 FC 04</u>	3	3	3
17	2G400-00	Pz	Grillete GA1	2	2	2
18	55000-86	Pz	Conector, ver <u>07 CO 02</u>	1	1	1

Notas:

- De acuerdo al conductor a utilizar, seleccionar la especificación según corresponda (CFE 51000-71, CFE 51000-72 o CFE 51000-73).
- En este caso se muestra el anclaje del hilo de guarda en el mismo poste, pero físicamente se debe de anclar en la estructura adyacente con objeto de dejar espacio para las retenidas. La lista de materiales incluye todo el necesario para el anclaje.