



NC - RA2 - 304. NORMA DE CONSTRUCCIÓN RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 kV BANDERA. CONFIGURACIÓN TERMINAL CON CRUCETA DE 2400 mm

| | | | |
|--------------------------|---|---|--|
| Fecha de creación | 2020-02-10 | | |
| Elaboró |  | Área Proyectos - CET | |
| |  | Área Proyectos - CET | |
| |  | Área Gestión Operativa - CET | |
| |  | Área Proyectos - CET | |
| |  | Unidad CET Normalización y Laboratorios | |
| Revisó | Unidad CET Normalización y Laboratorios | | |
| Aprobó | Gerencia Centros de Excelencia Técnica | | |

| CONTROL DE CAMBIOS | | | | |
|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| AAAA-MM-DD | Naturaleza del cambio | Elaboró | Revisó | Aprobó |
| 2024-01-06 | Listado de materiales opcionales | Equipo CET – Área de Proyectos | Equipo CET – Área de Proyectos | Comité técnico ESSA |
| 2024-10-03 | En las alternativas de montaje con cable de guarda, se utilizará cable de acero recubierto de aluminio 7x8 AWG o cable 3/8" de acero galvanizado de extra alta resistencia. | Equipo CET – Área de Proyectos | Equipo CET – Área de Proyectos | Comité técnico ESSA |
| Grupo Homologación y Normalización CET: Fredy Antonio Pico Sánchez, Néstor Fabián Zarate Abril | | | | |

| | | | |
|---|--|---|--------------------|
| ENERGÍA | NORMA TÉCNICAS | NC - RA2 - 304 | REV 2 |
|  | NC - RA2 - 304. NORMA DE CONSTRUCCIÓN RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 kV BANDERA. CONFIGURACIÓN TERMINAL CON CRUCETA DE 2400 mm | | |
| CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS | ANSI A |  | ESCALA: N/A |
| | UNIDAD DE MEDIDA: mm | | PÁGINA: 1 de 10 |

1 OBJETIVO

Definir la configuración básica de la estructura en bandera denominada NC-RA2-304 del Grupo EPM, teniendo en cuenta las condiciones límites resultantes del análisis electromecánico de las estructuras.

2 ALCANCE

Esta norma es aplicable en el diseño de redes con niveles de tensión a 13.2 kV, del sistema de distribución del Grupo EPM.

Este documento está dirigido a ingenieros y técnicos, encargados del diseño, construcción y mantenimiento.

3 GENERALIDADES



La presente norma se sustenta teóricamente en el documento *GM-12 Guía metodológica: cálculos mecánicos de estructuras y elementos de sujeción Grupo EPM y sus anexos*. Es aplicable a todas las condiciones climáticas y meteorológicas encontradas en las áreas de influencia del Grupo EPM en Colombia. La norma ha sido elaborada con base en las condiciones de clima cálido, altitudes hasta 1000 msnm y velocidad de viento máxima de 100 km/hora, siendo estas las condiciones más desfavorables para el diseño de las estructuras. No obstante, no limita al diseñador de la red para evaluar otras condiciones particulares por medio de la metodología definida en el documento GM-12.

La estructura se evalúa en condición normal como hipótesis de carga (conductores y cable de guarda sanos en condición de viento máximo). El análisis mecánico de los postes considera un 10% adicional sobre la capacidad de estos, para tener en cuenta la instalación de infraestructura de telecomunicaciones.

El análisis electromecánico emplea poste de concreto de 12m y 1050 kgf monolítico; no obstante, podrán ser empleados postes de igual longitud y capacidad de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) o metálico (acero).

Cuando se requiera cumplir con distancias verticales de seguridad en zonas de cultivo o arborizadas, se podrá implementar el uso de postes de mayor longitud (14 m y 16 m) conservando como mínimo la capacidad mecánica definida.

En esta norma se implementa aislador suspensión en porcelana, 15kV, ANSI C29.2, clase 52-1, clevis. Podrán emplearse, también, aisladores de vidrio de la misma clase. En zonas de contaminación fuerte (IV), muy fuerte (V) o costera se recomienda utilizar en las cadenas un aislador de suspensión adicional por fase o aislador polimérico ANSI 29.13 tipo DS-28, tipo clevis lengüeta.

| | | | | | |
|---|--|---|----------------|-------------------------|--------------------|
| ENERGÍA | NORMA TÉCNICAS | NC - RA2 - 304 | REV 2 | | |
|  | NC - RA2 - 304. NORMA DE CONSTRUCCIÓN RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 kV BANDERA. CONFIGURACIÓN TERMINAL CON CRUCETA DE 2400 mm | | | | |
| CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS | ANSI A |  | ESCALA: N/A | UNIDAD DE MEDIDA: mm | PÁGINA: 2 de 10 |

Los conductores utilizados en la verificación de esta norma son tipo ACSR (Conductor de aluminio con refuerzo de acero), sin embargo, lo que se concluye para este tipo de conductor es aplicable a los conductores equivalentes tipo AAAC (Conductor de aleación de aluminio), los calibres utilizados son:

Tabla 1. Calibres de conductores para redes a 13.2 kV.

| ACSR | AAAC |
|-----------------------|------------------------|
| 2 AWG (Sparrow) | 77.47 kcmil (Ames) |
| 1/0 AWG (Raven) | 123.3 kcmil (Azusa) |
| 2/0 AWG (Quail) | 155.4 kcmil (Anaheim) |
| 4/0 AWG (Penguin) | 246.9 kcmil (Alliance) |
| 266.8 kcmil (Waxwing) | 312.8 kcmil (Butte) |

En las alternativas de montaje con cable de guarda, se utilizará cable de acero recubierto de aluminio 7x8 AWG o cable 3/8" de acero galvanizado de extra alta resistencia. Como cable neutro se utilizará 2 ACSR (GA o AW) para conductores de fase de calibre 2 AWG, 1/0 ACSR (GA o AW) para conductores de fase de calibre hasta 2/0 AWG, para calibres de cables de fase superiores a 2/0 AWG se utilizará cable neutro de 2/0 ACSR (GA o AW).



La norma técnica RA6-022 describe en detalle las acciones que se deben ejecutar sobre las redes de distribución de energía que se ubican en zonas especiales.

La estructura debe estar acompañada de un sistema de puesta a tierra, de acuerdo con los requisitos de la norma RA6-010 "Puesta a tierra de redes de distribución eléctrica". En todo caso, las redes con neutro corrido o cable de guarda deben estar puestas a tierra sólidamente cada 3 apoyos y, en las estructuras terminales.

Los vientos o retenidas se deben construir de acuerdo con los detalles de instalación y materiales que se describen en la norma técnica RA6-001 "Instalación de vientos o retenidas".

Durante la implementación de esta norma se debe tener en cuenta la constitución o definición de la zona de servidumbre de acuerdo con la norma técnica NT-06 "Distancias de seguridad en redes de distribución".

Cuando sea necesario realizar un cambio en alguno de los criterios o variables consideradas, el diseñador o constructor deberá remitirse al documento *GM-12 Guía metodológica: cálculos mecánicos de estructuras y elementos de sujeción Grupo EPM y sus anexos*.

| | | | |
|---|--|---|--------------------|
| ENERGÍA | NORMA TÉCNICAS | NC - RA2 - 304 | REV 2 |
|  | NC - RA2 - 304. NORMA DE CONSTRUCCIÓN RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 kV BANDERA. CONFIGURACIÓN TERMINAL CON CRUCETA DE 2400 mm | | |
| CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS | ANSI A |  | ESCALA: N/A |
| | | UNIDAD DE MEDIDA: mm | PÁGINA: 3 de 10 |

4 MODELO

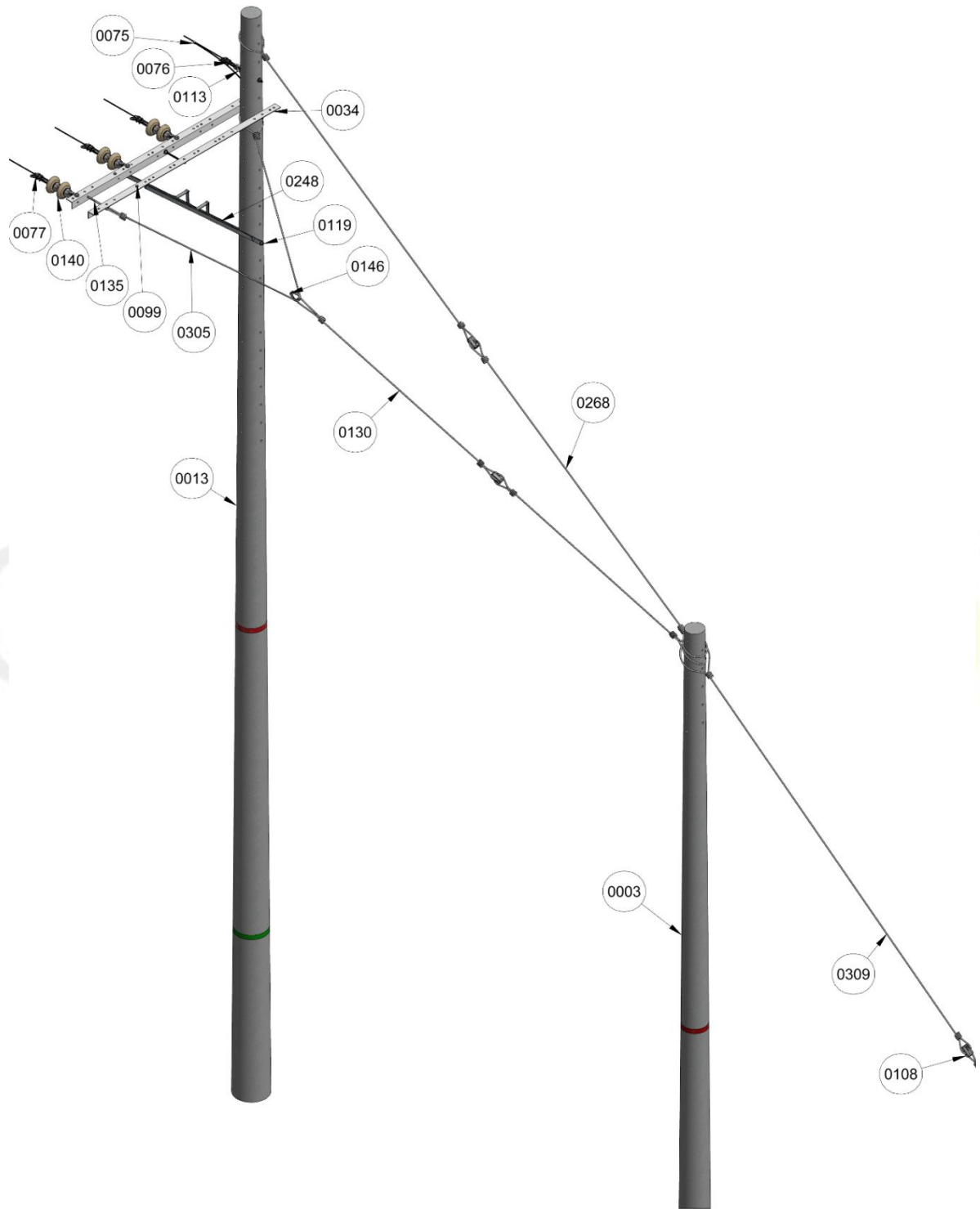




Figura 1. Vista isometrica.

| | | | |
|---|--|---|----------------|
| ENERGÍA | NORMA TÉCNICAS | NC - RA2 - 304 | REV 2 |
|  | NC - RA2 - 304. NORMA DE CONSTRUCCIÓN RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 kV BANDERA. CONFIGURACIÓN TERMINAL CON CRUCETA DE 2400 mm | | |
| CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS | ANSI A |  | ESCALA: N/A |
| UNIDAD DE MEDIDA: mm | | PÁGINA: 4 de 10 | |

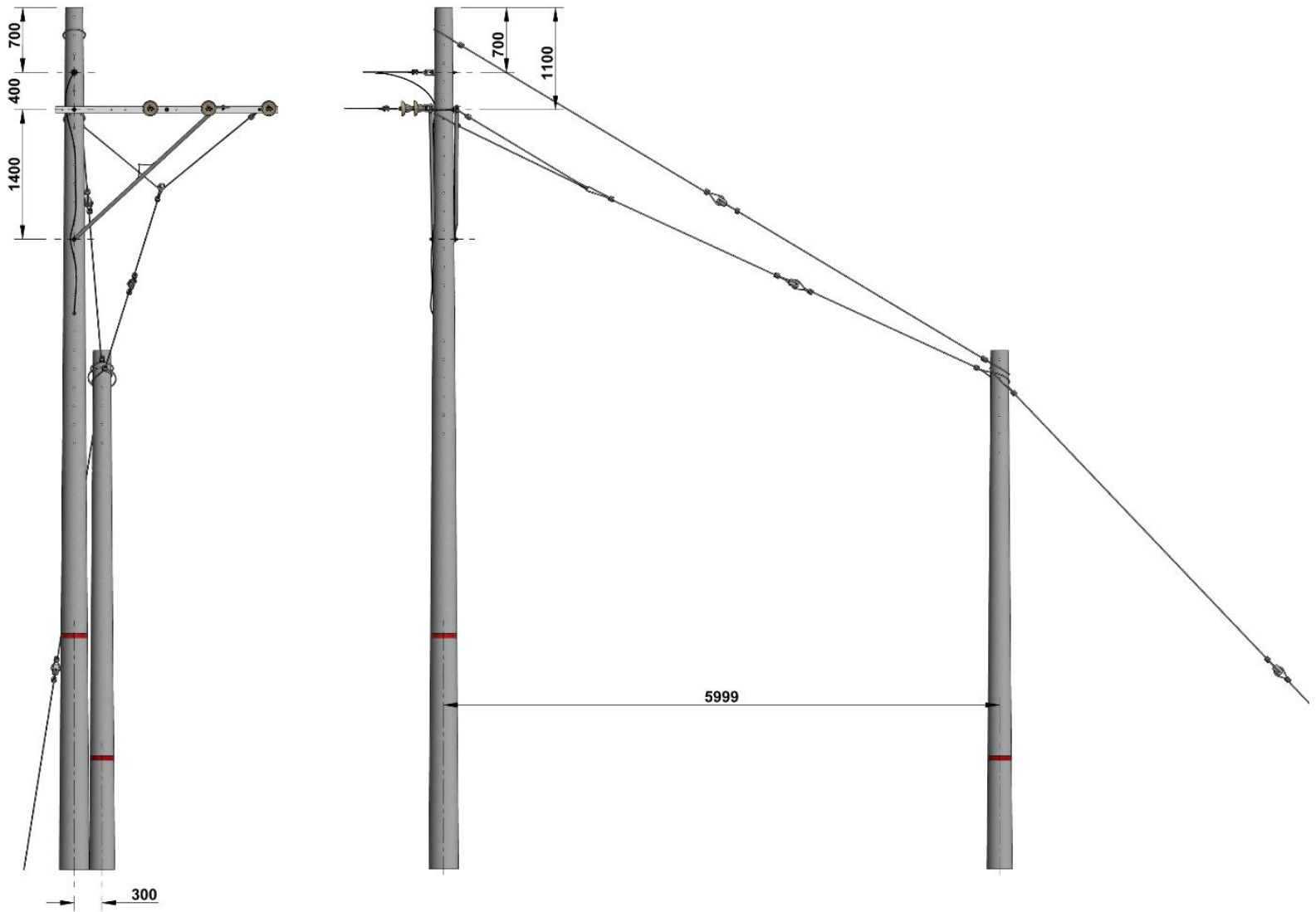



Figura 2. Vista frontal.

| | | | |
|---|----------------|---|----------------|
| ENERGÍA | NORMA TÉCNICAS | NC - RA2 - 304 | REV 2 |
|  NC - RA2 - 304. NORMA DE CONSTRUCCIÓN RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 kV BANDERA. CONFIGURACIÓN TERMINAL CON CRUCETA DE 2400 mm | | | |
| CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS | ANSI A |  | ESCALA: N/A |
| UNIDAD DE MEDIDA: mm | | PÁGINA: 5 de 10 | |

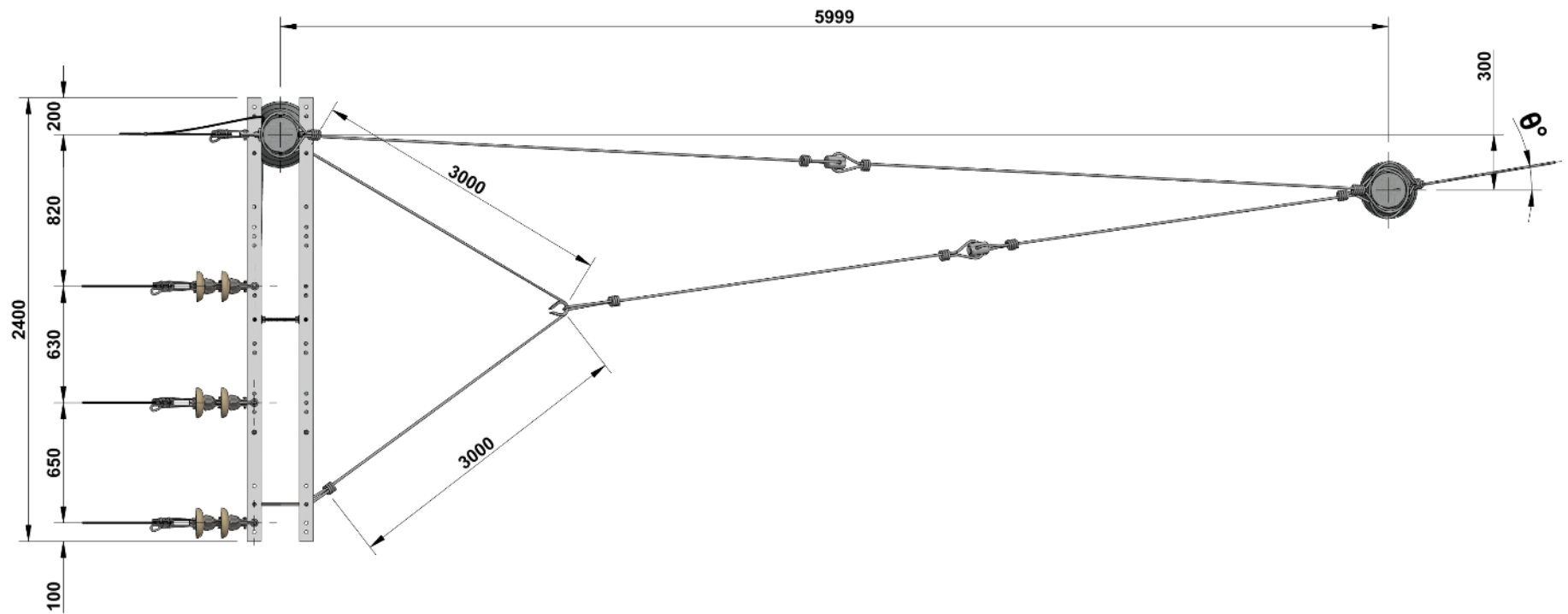




Figura 3. Vista en planta.

| | | | |
|--|--|--------------------|--|
| ENERGÍA | NORMA TÉCNICAS | NC - RA2 - 304 | REV 2 |
|  | NC - RA2 - 304. NORMA DE CONSTRUCCIÓN RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 kV BANDERA. CONFIGURACIÓN TERMINAL CON CRUCETA DE 2400 mm | | |
| | CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS | ANSI A |  ESCALA: N/A |
| | | PÁGINA: 6 de 10 | |

5 LISTADO DE MATERIALES

Tabla 2. Listado de materiales estructura NC-RA2-304

| CÓDIGO IDENTIFIC. | DESCRIPCIÓN TÉCNICA | REFERENCIA | CÓDIGO JDE | CANTIDAD POR MONTAJE | | | |
|---|--|---------------|------------|----------------------|---|---|---|
| | | | | a | b | c | d |
| 0003 ⁽¹⁾ (ver tabla 3) | Poste de concreto de 8m y 1050kgf monolítico | ET-TD-ME04-01 | 200004 | 1 | 1 | | |
| 0013 ⁽¹⁾ (ver tabla 3) | Poste de concreto de 12m y 1050kgf monolítico | ET-TD-ME04-01 | 200016 | 1 | 1 | | |
| 0034 | Cruceta metálica 2400mm 3" X 3" X 1/4" | ET-TD-ME03-02 | 211275 | 2 | 2 | | |
| 0044 | Eslabón en U 5/8" forjado galvanizado | ET-TD-ME03-11 | 211318 | 3 | 3 | | |
| 0076 | Grapa de retención aluminio recta 4 AWG a 2/0 AWG | ET-TD-ME03-16 | 213335 | | 1 | | |
| 0077 (ver tabla 3) | Grapa de retención aluminio recta 2/0 AWG a 266.8 KCMIL | ET-TD-ME03-16 | 213336 | 3 | 3 | | |
| 0099 | Tornillo de máquina cabeza hexagonal acero galvanizado 5/8" x 1 1/2" | ET-TD-ME03-17 | 211438 | 2 | 2 | | |
| 0108 | Aislador tensor porcelana 15 kV 4 1/4" ANSI C29.4 clase 54-2 | ET-TD-ME02-01 | 200156 | 3 | 3 | | |
| 0113 | Tuerca de ojo alargada 5/8" | ET-TD-ME03-09 | 211356 | | 1 | | |
| 0119 | Esparrago 5/8" x 12" | ET-TD-ME03-19 | 211392 | 3 | 4 | | |
| 0130+0305 ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾ (ver tabla 3) | Viento en "Y" a suelo o poste auxiliar cable de acero extra resistente diámetro 3/8 | RA6-001 | - | 1 | 1 | | |
| 0135 | Tornillo cáncamo macho acero forjado C15 1 1/16" x 5/16" | ET-TD-ME03-37 | 268390 | 1 | 1 | | |
| 0140 (ver tabla 3) | Aislador suspensión porcelana 15 kV 6 1/2" ANSI C29.2 clase 52-1 clevis-lengüeta | ET-TD-ME02-01 | 200149 | 6 | 6 | | |
| 0146 | Guardacabo de acero galvanizado 5/8" | ET-TD-ME03-12 | 211402 | 1 | 1 | | |
| 0248 | Diagonal metálica recta 2" X 2" X 1/4" para cruceta de 2400mm | ET-TD-ME03-04 | 211291 | 2 | 2 | | |
| 0268 ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾ | Viento convencional a suelo o poste auxiliar cable de acero extra resistente diámetro 1/4" | RA6-001 | - | 1 | 1 | | |
| 0309 ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾ (ver tabla 3) | Viento convencional a suelo cable de acero extra resistente diámetro 3/8" | RA6-001 | - | 1 | 1 | | |

NOTAS:

- (1) Consultar el listado de artículos y agrupadores el número de artículo del poste requerido, según el material y características.
- (2) Los componentes y cantidades asociadas a la instalación de los vientos se detallan en la norma RA6-001: Instalación de vientos.
- (3) El diámetro del cable de viento cambia para conductores de fase de mayor peso, ver numeral 7.
- (4) El numeral 7 presenta información complementaria como ángulos y longitudes requeridas para la instalación del viento.

Donde: a → Montaje con viento poste auxiliar y sin neutro
b → Montaje con viento poste auxiliar y con neutro

En esta norma también se permitirá el uso de los materiales mostrados en la Tabla 3 como opcionales.



| | | | |
|---|--|---|--------------------|
| ENERGÍA | NORMA TÉCNICAS | NC - RA2 - 304 | REV 2 |
|  | NC - RA2 - 304. NORMA DE CONSTRUCCIÓN RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 kV BANDERA. CONFIGURACIÓN TERMINAL CON CRUCETA DE 2400 mm | | |
| CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS | ANSI A |  | ESCALA: N/A |
| | UNIDAD DE MEDIDA: mm | | PÁGINA: 7 de 10 |

Tabla 3. Materiales opcionales



| OPCIÓN | DESCRIPCIÓN TÉCNICA | REFERENCIA | CÓDIGO JDE |
|-----------|--|---------------|------------|
| 0003 | Poste concreto 8 m 1050 kgf monolítico | ET-TD-ME04-01 | 200004 |
| 0003 | Poste fibra de vidrio 8 m 1050 kgf monolítico | ET-TD-ME04-02 | 200044 |
| 0003 | Poste fibra de vidrio 8 m 1050 kgf seccionado | ET-TD-ME04-02 | 200045 |
| 0003 | Poste metalico 8 m 1050 kgf seccionado | ET-TD-ME04-03 | 200078 |
| 0013 | Poste fibra de vidrio 12 m 1050 kgf monolítico | ET-TD-ME04-01 | 200060 |
| 0013 | Poste fibra de vidrio 12 m 1050 kgf seccionado | ET-TD-ME04-02 | 200061 |
| 0013 | Poste metálico 12 m 1050 kgf seccionado | ET-TD-ME04-03 | 200082 |
| 0013 | Poste concreto 14 m 1050 kgf monolítico | ET-TD-ME04-01 | 200023 |
| 0013 | Poste fibra de vidrio 14 m 1050 kgf monolítico | ET-TD-ME04-02 | 200066 |
| 0013 | Poste metálico 14 m 1050 kgf seccionado | ET-TD-ME04-03 | 200084 |
| 0013 | Poste concreto 14 m 1050 kgf seccionado | ET-TD-ME04-01 | 215641 |
| 0013 | Poste fibra de vidrio 14 m 1050 kgf seccionado | ET-TD-ME04-02 | 215648 |
| 0013 | poste concreto 16m 1050kgf monolítico | ET-TD-ME04-01 | 200031 |
| 0013 | poste fibra de vidrio 16m 1050kgf seccionado | ET-TD-ME04-02 | 215232 |
| 0013 | poste metálico 16m 1050kgf seccionado | ET-TD-ME04-03 | 200085 |
| 0077 | Grapa de retención aluminio recta 4AWG a 2/0AWG | ET-TD-ME03-16 | 213335 |
| 0140 | Aislador suspensión polimérico 15 kV ANSI C29.13 clase DS-15 clevis-lengüeta | ET-TD-ME02-04 | 200138 |
| 0140 | Aislador suspensión polimérico 23 kV ANSI C29.13 clase DS-28 clevis-lengüeta | ET-TD-ME02-04 | 200167 |
| 0140 | Aislador suspensión polimérica 38 kV ANSI C29.13 clase DS-35 clevis-lengüeta | ET-TD-ME02-04 | 200140 |
| 0130+0305 | Viento en "Y" a suelo o poste auxiliar cable de acero extra resistente diámetro 1/4" | RA6-001 | |
| 0309 | Viento convencional a suelo cable de acero extra resistente diámetro 1/4" | RA6-001 | |

6 TENSIONADO DEL CONDUCTOR

El cálculo mecánico de los conductores se muestra en el documento *GM-12 Guía metodológica: cálculos mecánicos de estructuras y elementos de sujeción Grupo EPM* y se hace para las siguientes condiciones limitantes.

- Hipótesis A. Máxima velocidad del viento (temperatura mínima y viento máximo).
- Hipótesis B. Mínima temperatura (temperatura mínima y sin viento).
- Hipótesis C. Operación Diaria (Tensión diaria promedio, EDS).
- Hipótesis D. Máxima flecha (Temperatura máxima, sin viento).

Los valores de tensión y flecha de los cables a diferentes temperaturas, para su tendido, se encuentran en el documento ANX-12D: Tablas de tendido de los cables desnudos. Mientras que, las condiciones mecánicas limitantes se encuentran en el documento ANX-12B: Tablas de cálculo mecánico de conductores.

| | | | |
|---|----------------|--|--------------------|
| ENERGÍA | NORMA TÉCNICAS | NC - RA2 - 304 | REV 2 |
|  | | NC - RA2 - 304. NORMA DE CONSTRUCCIÓN RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 kV BANDERA. CONFIGURACIÓN TERMINAL CON CRUCETA DE 2400 mm | |
| CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS | ANSI A |  | ESCALA: N/A |
| | | UNIDAD DE MEDIDA: mm | PÁGINA: 8 de 10 |

7 PUNTOS DE DISEÑO

Montaje a: con viento poste auxiliar y sin neutro

| ACSR | AAAC | Vano máximo | Vientos en V Fases | Viento poste auxiliar | Ángulo $\Theta 1$ (Figura 2) | Ángulo $\Theta 2$ (Figura 3) |
|-----------------------|------------------------|-------------|--------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1/0 AWG (Raven) | 123.3 kcmil (Azusa) | 200 m | 1x 3/8" | 1x 3/8" | 30 | 5° |
| 2/0 AWG (Quail) | 155.4 kcmil (Anaheim) | 200 m | 1x 3/8" | 1x 3/8" | 30 | 5° |
| 4/0 AWG (Penguin) | 246.9 kcmil (Alliance) | 100 m | 1x 3/8" | 1x 3/8" | 30 | 5° |
| 266.8 kcmil (Waxwing) | 312.8 kcmil (Butte) | 40 m | 1x 3/8" | 1x 3/8" | 30 | 5° |

Vano máximo admisible por separación de fases de 110 m.

El vano máximo de cada conductor definido en la tabla anterior corresponde a la verificación de la estructura terminal mostrada en las figuras sin cable neutro y con viento de poste auxiliar, el ángulo del viento debe ser tener mínimo $\Theta 1$ con la vertical del poste auxiliar (ver figura 2).

La separación del poste auxiliar y el poste terminal debe ser mínimo de 6 metros (ver figura 2).

El viento en Y debe ser construido como se muestra en las figuras y los cables del viento que forman la V deben tener como mínimo 3 metros de longitud como se muestra en figura 3.

Montaje b: Con viento poste auxiliar y con neutro

| ACSR | AAAC | Vano máximo | Vientos en V Fases | Viento poste auxiliar | Ángulo $\Theta 1$ (Figura 2) | Ángulo $\Theta 2$ (Figura 3) |
|-----------------------|------------------------|-------------|--------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1/0 AWG (Raven) | 123.3 kcmil (Azusa) | 160 m | 1x 3/8" | 1x 3/8" | 30 | 5° |
| 2/0 AWG (Quail) | 155.4 kcmil (Anaheim) | 110 m | 1x 3/8" | 1x 3/8" | 30 | 5° |
| 4/0 AWG (Penguin) | 246.9 kcmil (Alliance) | 50 m | 1x 3/8" | 1x 3/8" | 30 | 5° |
| 266.8 kcmil (Waxwing) | 312.8 kcmil (Butte) | 40 m | 1x 3/8" | 1x 3/8" | 30 | 5° |

Vano máximo admisible por separación de fases de 110 m.

El vano máximo de cada conductor definido en la tabla anterior corresponde a la verificación de la estructura terminal mostrada en las figuras con cable neutro y con viento de poste auxiliar, el ángulo del viento debe ser tener mínimo $\Theta 1$ con la vertical del poste auxiliar (ver figura 2).

La separación del poste auxiliar y el poste terminal debe ser mínimo de 6 metros (ver figura 2).


El viento en Y debe ser construido como se muestra en las figuras y los cables del viento que forman la V deben tener como mínimo 3 metros de longitud como se muestra en figura 3.

| ENERGÍA | NORMA TÉCNICAS | NC - RA2 - 304 | REV 2 |
|---|--|-------------------------|---|
|  | NC - RA2 - 304. NORMA DE CONSTRUCCIÓN RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 kV BANDERA. CONFIGURACIÓN TERMINAL CON CRUCETA DE 2400 mm | | |
| | CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS | ANSI A |  |
| | | UNIDAD DE MEDIDA: mm | PÁGINA: 9 de 10 |

8 NOTAS GENERALES

1. Todas las dimensiones, en las figuras, están dadas en milímetros.
2. En zonas con nivel de contaminación fuerte (IV), muy fuerte (V) o costera se debe utilizar conductores AAAC.
3. En zonas de contaminación fuerte (IV), muy fuerte (V) o costera se recomienda utilizar en las cadenas, un aislador de suspensión adicional por fase o aislador polimérico ANSI 29.13 tipo DS-28 tipo clevis lengüeta.
4. En zonas con nivel de contaminación fuerte (IV), muy fuerte (V) o costera se recomienda utilizar poste en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV). ET-TD-ME04-02.
5. En zonas con nivel de contaminación fuerte (IV), muy fuerte (V) o costera se recomienda emplear herrajes de acero inoxidable y estructuras PRFV.
6. En caso de que el poste no tenga las perforaciones indicadas en los planos, se podrá utilizar abrazadera o collarín fabricados según NTC 2663 con carga máxima a tensión de 30 KN y carga máxima cortante de 24 KN. Especificación técnica ET-TD-ME03-08.

Grupo **epm**[®]

| | | | | | |
|--|--|---|----------------|-------------------------|---------------------|
| ENERGÍA | NORMA TÉCNICAS | NC - RA2 - 304 | REV 2 | | |
| Grupo epm [®] | NC - RA2 - 304. NORMA DE CONSTRUCCIÓN RED AÉREA NIVEL DE TENSIÓN 13.2 kV BANDERA. CONFIGURACIÓN TERMINAL CON CRUCETA DE 2400 mm | | | | |
| CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS | ANSI A |  | ESCALA: N/A | UNIDAD DE MEDIDA: mm | PÁGINA: 10 de 10 |