



NAG 2-4-3.1

NORMA ADIF GENERAL

# INVENTARIO DE LÍNEA AÉREA DE CONTACTO

1ª EDICIÓN: OCTUBRE 2024



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

## PÁGINA

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN .....	5
2.- ESTRUCTURA DEL INVENTARIO DE LÍNEA AÉREA DE CONTACTO .....	5
3.- DEFINICIONES Y ATRIBUTOS .....	6
3.1.-TRAMO LAC .....	7
3.1.1.-CANTÓN .....	8
3.1.1.1.-Equipo de ménsula, suspensión y atirantado .....	10
3.1.1.2.-Hilo de contacto.....	12
3.1.1.3.-Sustentador .....	13
3.1.1.4.-Pendolado .....	13
3.1.1.5.-Cola de anclaje de catenaria .....	15
3.1.1.6.-Conjunto de compensación.....	17
3.1.1.6.1.-Conjunto de contrapesos .....	18
3.1.1.6.2.-Tensor-Muelle .....	19
3.1.1.7.-Punto fijo .....	21
3.1.1.8.-Carril de catenaria rígida.....	22
3.1.1.9.-Conjunto de suspensión de catenaria rígida.....	23
3.1.1.10.-Conjunto de transición de catenaria rígida.....	24
3.1.1.11.-Cable de tierra .....	25
3.1.1.11.1.- Anclaje de cable de tierra/retorno.....	27
3.1.1.12.-Feeder negativo de corriente continua .....	28
3.1.1.13.-Feeder de trayecto .....	29
3.1.1.13.1.- Anclaje de feeder de trayecto .....	31
3.1.1.13.2.- Conjunto de Suspensión de Feeder de Trayecto.....	32
3.1.2.-PERFIL DE REFERENCIA .....	33
3.1.3.-SECCIONAMIENTO .....	35
3.1.4.-SALIDA DE ALIMENTACIÓN .....	37
3.1.4.1.-Feeder de Alimentación .....	38
3.1.4.1.1.-Conjunto de suspensión de feeder de alimentación .....	39
3.1.4.2.-Pórtico de seccionadores.....	40
3.1.4.3.-Conexión de retorno a subestación .....	41
3.1.5.-AGUJA AÉREA .....	42
3.1.6.-CONJUNTO DE SECCIONADOR .....	44
3.1.6.1.-Detector de tensión de seccionador.....	46
3.1.7.-AISLADOR DE SECCIÓN .....	47
3.1.8.-CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO .....	48
3.1.9.-PUESTA A TIERRA .....	50
3.1.10.- PARARRAYOS.....	51
3.1.11.- DISPOSITIVO LIMITADOR DE TENSIÓN.....	53
3.1.12.- VISERA.....	54
3.1.13.- DETECTORES LAC.....	55
3.1.14.- POSTE .....	56

3.1.15.- PÓRTICO RÍGIDO .....	58
3.1.16.- PÓRTICO FUNICULAR .....	59
3.1.17.- TRAMO CON DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN AVIFAUNA .....	60
3.2.-CONTROL DE SECCIONADORES DE LAC.....	62
3.2.1.-CPU UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO .....	64
3.2.2.-UCM UNIDAD CONTROL MOTOR .....	65
3.2.3.-RED DE COMUNICACIONES .....	66
3.2.4.-ARMARIO DE ENERGIA .....	67
3.2.5.-RED DE ALIMENTACIÓN .....	68
3.2.6.-MLE EQUIPO MANDO LOCAL .....	68
3.2.7.-INTERFAZ CON SUBESTACIONES .....	69
4.- REGLAS DE NOMECLATURA DE ACTIVOS Y ELEMENTOS.....	70
4.1.-ETIQUETAS COMUNES DEL IDENTIFICADOR DEL ELEMENTO DE INVENTARIO .....	70
5.- CORRELACIÓN PARÁMETROS 2019/777 .....	71
6.- NORMATIVA DEROGADA .....	72
7.- DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y ENTRADA EN VIGOR .....	72
8.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA .....	72

## 1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma tiene por objeto recoger la estructura de los datos de inventario y definir y codificar todos los posibles elementos de las líneas aéreas de contacto conforme a lo establecido en la NAG 2-4-0.0 "INVENTARIO. CONDICIONES GENERALES", que se incluirán en los sistemas de información para la gestión de los activos requeridos por distintos departamentos de Adif y Adif Alta Velocidad (en adelante Adif) u otros organismos para realizar sus actividades.

## 2.- ESTRUCTURA DEL INVENTARIO DE LÍNEA AÉREA DE CONTACTO

La estructura de los datos de la Línea Aérea de Contacto que se incluirá en los sistemas de información de Adif es la que se presenta a continuación. No obstante, se consultará al responsable correspondiente de Adif para la toma de datos de inventario:

1. Tramo LAC
  - 1.1.-Cantón
    - 1.1.1.-Equipo de Ménsula, Suspensión y Atirantado
    - 1.1.2.-Hilo de Contacto
    - 1.1.3.-Sustentador
    - 1.1.4.-Pendolado
    - 1.1.5.-Cola de Anclaje de Catenaria
    - 1.1.6.-Conjunto de Compensación
      - 1.1.6.1.-Conjunto de Contrapesos
      - 1.1.6.2.-Tensor-Muelle
    - 1.1.7.-Punto Fijo
    - 1.1.8.-Carril de Catenaria Rígida
    - 1.1.9.-Conjunto de Suspensión de Catenaria Rígida
    - 1.1.10.-Conjunto de Transición de Catenaria Rígida
    - 1.1.11.-Cable de Tierra
      - 1.1.11.1.-Anclaje de Cable de Tierra/Retorno
    - 1.1.12.-Feeder Negativo de Corriente Continua
    - 1.1.13.-Feeder de Trayecto
      - 1.1.13.1.-Anclaje de Feeder de Trayecto (Anclaje de Feeder)
      - 1.1.13.2.-Conjunto de Suspensión de Feeder de Trayecto
  - 1.2.-Perfil de Referencia
  - 1.3.-Seccionamiento
  - 1.4.-Salida de Alimentación
    - 1.4.1.-Feeder de Alimentación
      - 1.4.1.1.-Conjunto de Suspensión de Feeder de Alimentación
    - 1.4.2.-Pórtico de Seccionadores
    - 1.4.3.-Conexión de Retorno a Subestación

- 1.5.-Aguja Aérea
- 1.6.-Conjunto de Seccionador
  - 1.6.1.-Detector de Tensión de Seccionador
- 1.7.-Aislador de Sección
- 1.8.-Centro de Transformación Aéreo
- 1.9.-Puesta a Tierra
- 1.10.-Pararrayos
- 1.11.-Dispositivo Limitador de Tensión
- 1.12.-Visera
- 1.13.-Detectores LAC
- 1.14.-Poste
- 1.15.-Pórtico Rígido
- 1.16.-Pórtico Funicular
- 1.17.-Tramo con dispositivos de Protección Avifauna
- 2. Control de Seccionadores
  - 2.1.-CPU Unidad Central de Procesamiento
  - 2.2.-UCM Unidad Control de Motores
  - 2.3.-Red de Comunicaciones
  - 2.4.-Armario de Energía
  - 2.5.-Red de Alimentación
  - 2.6.-MLE Equipo Mando Local
  - 2.7.-Interfaz con Subestaciones

### 3.- DEFINICIONES Y ATRIBUTOS

Para una adecuada gestión de los activos, es necesario unificar criterios del modo en que deben darse de alta dichos activos y los elementos que los componen, así como la forma de cumplimentar sus atributos para las distintas especialidades de Inventario.

En el presente apartado se desarrollan los atributos de la especialidad de Línea Aérea de Contacto. Se incluyen en el inventario los atributos comunes que se consideran relevantes y condicionan los activos de esta especialidad.

Los criterios generales se definen en la norma NAG 2-4-0.0 y no se incluyen en el presente documento, salvo a modo aclaratorio en caso necesario.

Los campos marcados con \* serán obligatorios para poder generar el activo o elemento.

### 3.1.- TRAMO LAC

El Tramo LAC es un elemento lógico de inventario que agrupa todos los componentes de Línea Aérea de Contacto en una vía o grupo de vías y entre un punto kilométrico inicial y otro final, y se define según criterios de mantenibilidad preventiva adaptándose al sistema de electrificación.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada Tramo LAC de la siguiente manera: TRAMO-LAC-L[X]-PK([Y-Y])-[U-V]-V([Z,Z])-[A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma su valor en relación al atributo 'Puntos Singulares':

- Si el atributo 'Puntos Singulares' toma el valor «No», [A] quedará en blanco.
- Si el atributo 'Puntos Singulares' toma el valor «ZN Cambio de Fase», [A] será «ZONA-NEUTRA».
- Si el atributo 'Puntos Singulares' toma el valor «Zona de separación de sistemas», [A] será «ZONA-SEPARACIÓN».

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal/multilineal.

- a. Origen Tramo LAC (T)(M): es la denominación del punto de inicio del tramo LAC.
- b. Final del Tramo LAC (T)(M): es la denominación del punto final del tramo LAC.
- c. PK Inicial (N, 3, km)(M). (Parámetro RINF 1.1.1.2.4.2.1).
- d. PK Final (N, 3, km)(M). (Parámetro RINF 1.1.1.2.4.2.1).
- e. Vía (D)(A): vía de una línea ferroviaria a la que se va a asociar el elemento de gestión. En el caso de existir más de una vía, deben asociarse todas estas vías al activo o elemento. Dicho activo o elemento será asignado de forma automática a la vía de la línea asignada de menor numeración si no se ha seleccionado ninguna como principal.

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(M).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del tramo de línea aérea de contacto. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tensión\* (D)(M): indica la tensión de diseño del Tramo LAC, medida en kV.
  - 1,5 kV
  - 3 kV
  - 1x25 kV
  - 2x25 kV
  - 1,5 a 3 kV (solo en separación de sistema)
  - 3 a 25 kV (solo en separación de sistema)

- b. Tipo de Tramo LAC\* (D)(M): recoge si el tramo LAC es un tramo en estación, en plena vía o comprende tanto estación como plena vía.
- Estación
  - Trayecto
  - Estación/Trayecto
- c. Puntos Singulares\* (D)(M): indica si en el tramo LAC existen puntos singulares. (Parámetro RINF 1.1.1.2.4.1.1, 1.1.1.2.4.1.2, 1.1.1.2.4.2.1 y 1.1.1.2.4.2.2).
- No
  - ZN Cambio de Fase
  - Zona de Separación de Sistemas
- d. Tipo de Vía\* (D)(M): es el tipo de vía en la que se encuentra el tramo LAC.
- General
  - Secundaria
- e. Longitud Efectiva ZN/ZS (N, 0, m) (M): es la longitud entre anclajes de la zona neutra o la zona de separación de sistemas. (Parámetro RINF 1.1.1.2.4.1.2 y 1.1.1.2.4.2.2).

### 3.1.1.-CANTÓN

A efectos de inventario, cantón es una agrupación de todos los componentes de línea aérea de contacto comprendidos entre dos anclajes de catenaria.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada cantón de línea aérea de contacto de la siguiente manera: CANTON-L[X]-PK([Y-Y])- [U-V]-V([Z,Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal/multilineal

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M)(Parámetro RINF 1.1.1.2.4.1.2).
- b. PK Final (N, 3, km)(M)(Parámetro RINF 1.1.1.2.4.1.2).
- c. Vía (D)(M).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del cantón. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipología LAC\* (D)(M): características básicas de los distintos tipos de catenaria. Se recogen en el Anejo I.

- b. Tipo de Vía (D)(A): clasificación de la vía según su tipo de asiento. En caso de que en el tramo que ocupa el cantón coexistan varios tipos de asiento, se indicará Mixto.
- Con balasto
  - Sin balasto
  - Mixto
- c. Zona Neutra de cambio de fases (D)(M): indica si en el cantón se localiza una zona neutra de cambio de fases, o no. (Parámetro RINF 1.1.1.2.4.1.1).
- d. Corriente máxima en reposo por pantógrafo (N, 0, A)(A): es la corriente máxima admisible para el tren en reposo para los sistemas de CC y CA, expresada en amperios. (Parámetro RINF 1.1.1.2.2.3 y 1.2.2.0.6.1).
- e. Fuerza de contacto permitida (N, 0, N)(A): es la fuerza de contacto permitida, expresada en newtons. (Parámetro RINF 1.1.1.2.5.2).
- f. Dispositivo de despegue automático obligatorio (D)(A): indica si es necesario un dispositivo de despegue automático del pantógrafo (DDA) obligatorio en el vehículo, o no. (Parámetro RINF 1.1.1.2.5.3.).
- g. Pantógrafos admisibles (D)(A): son los arcos de pantógrafo permitidos conforme al Reglamento (UE) Nº 1302/2014 (ETI LOC&PAS) y otros pantógrafos permitidos (Parámetro RINF 1.1.1.2.3.1. y RINF 1.1.1.2.3.2.).
- h. Frotadores admisibles (D)(A): es el material permitido para la pletina de contacto. (Parámetro RINF 1.1.1.2.3.4.).
- Carbono Puro
  - Carbono impregnado en cobre
  - Cobre / Aleación de cobre / Carbono impregnado en cobre
- i. Requisitos RINF de pantógrafos (T)(A): indicación del número máximo de pantógrafos levantados permitidos por tren y separación mínima entre los ejes de las cabezas de los pantógrafos adyacentes, expresada en metros, a la velocidad establecida. (Parámetro RINF 1.1.1.2.3.3.) [N][NNN][NNN], siendo:
- [N]: número de pantógrafos.
  - Primer [NNN]: distancia mínima entre pantógrafos, en metros.
  - Segundo [NNN]: velocidad considerada en km/h.
- j. Fabricante/Modelo de aislador tirante de ménsula tubo (D)(M): indica el fabricante y/o el modelo del aislador de tirante de ménsula de tubo.
- k. Fabricante/Modelo de aislador ménsula tubo (D)(M): indica el fabricante y/o el modelo del aislador de ménsula de tubo.
- l. Fabricante/Modelo de aislador péndola aislada (D)(M): indica el fabricante y/o el modelo del aislador péndula aislada.
- m. Fabricante/Modelo de aislador conjunto atirantado(D)(M): indica el fabricante y/o el modelo del conjunto de atirantado.
- n. Fabricante/Modelo de aislador conjunto suspensión sustentador de seccionamiento (D)(M): indica el fabricante y/o el modelo del conjunto de suspensión del sustentador de seccionamiento.

- o. Fabricante/Modelo de aislador conjunto suspensión sustentador de alineación (D)(M): indica el fabricante y/o el modelo del conjunto de suspensión del sustentador de alineación.
- p. Tipo Grifa de atirantado (D)(M): indica el tipo de elemento del que se trata.
  - G1
  - G1T
  - G2
  - Sin identificar
- q. Conjunto de giro ménsula (D)(A): indica si tiene, o no, conjunto de giro de ménsula.
- r. Conjunto de giro tirante (D)(A): indica si tiene, o no, conjunto de giro de tirante.

### 3.1.1.1.-EQUIPO DE MÉNSULA, SUSPENSIÓN Y ATIRANTADO

A efectos de inventario, equipo de ménsula, suspensión y atirantado es una estructura auxiliar que sirve de apoyo y aislamientos a los elementos de catenaria. Se instalan en los postes, en los pórticos, en estructuras de apoyo colocadas en las bóvedas o en otro tipo de estructuras.



Imagen 1. Equipo de Ménsula, Suspensión y Atirantado Celosía.



Imagen 2. Equipo de Suspensión y Atirantado Tubular.

## 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada equipo de ménsula, suspensión y atirantado de línea aérea de contacto de la siguiente manera: EQMSA-L[X]-PK([Y])-V([Z])[A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma su valor en relación al atributo 'Función':

- Si el atributo 'Función' toma el valor «Aguja», «Eje» o «Semieje», [A] será «-CANTON-PK([Y-Y])» del cantón padre al que pertenece el EQMSA.
- En caso contrario, [A] quedará en blanco.

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. Ubicación (D)(M): indica donde se encuentra situado el elemento.

- En Estructura de Obra Civil
- En Pórtico Rígido
- En Pórtico Funicular
- En Poste
- En Túnel

- b. PK Inicial (N, 3, km)(M).

- c. Vía (D)(M).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).

- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del equipo de ménsula, suspensión y atirantado. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Función (D)(M): funcionalidad del equipo de ménsula.

- Aguja
- Alineación
- Elevación de aguja
- Eje
- Semieje

- b. Ménsula (D)(M): indica si existe, o no, ménsula.

### 3.1.1.2.-HILO DE CONTACTO

A efectos de inventario, el hilo de contacto es un conductor eléctrico de una catenaria a través del cual se produce el contacto con el pantógrafo y, por tanto, la captación de energía.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada tramo de hilo de contacto de línea aérea de contacto de la siguiente manera: HIL0-L[X]-PK([Y-Y])-[U-V]-V([Z,Z])-[A]x[B], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma el valor del atributo 'Número de hilos'.

La etiqueta [B] toma el valor del atributo 'Tipo'.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal/multilineal

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. PK Final (N, 3, km)(H).
- c. Vía (D)(H).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del hilo de contacto. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo (T)(A): indica el tipo de hilo de contacto.
- b. Número de hilos (D)(A): es el número de hilos de contacto existentes.
- c. Tense (N, 0, kgf)(A): tensión mecánica del hilo de contacto, expresada en kilogramos de fuerza.
- d. Desgaste máx. izq/único auscultado (N, 2, cm)(M): es el desgaste máximo sufrido por el hilo de contacto. En caso de haber dos hilos de contacto, será el desgaste máximo sufrido por el hilo izquierdo.
- e. Desgaste máx. derecho auscultado (N, 2, cm)(M): en caso de haber dos hilos de contacto, será el desgaste máximo sufrido por el hilo de contacto derecho.
- f. Altura máx. auscultada (N, 3, m)(M): es la altura máxima del hilo de contacto, medida por auscultación, expresada en metros.
- g. Altura mín. auscultada (N, 3, m)(M): es la altura mínima del hilo de contacto, medida por auscultación, expresada en metros.
- h. Fabricante (D)(M): indica el fabricante del hilo de contacto.

- i. Lote (T)(M): indica el lote de fabricación del hilo de contacto.

### 3.1.1.3.-SUSTENTADOR

A efectos de inventario, el sustentador es un conductor eléctrico cuya misión es soportar el peso del sistema formado por los hilos de contacto y péndolas, así como mantener todo el sistema con una determinada tensión mecánica, cooperando en el dimensionado eléctrico de la línea.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada sustentador de línea aérea de contacto de la siguiente manera: SUSTENTADOR-L[X]-PK([Y-Y])-[U-V]-V([Z,Z])-[A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma el valor del atributo 'Tipo'.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal/multilineal

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. PK Final (N, 3, km)(H).
- c. Vía (D)(H).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del sustentador. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo (T)(A): indica el tipo de sustentador.
- b. Tense (N, 0, kgf)(A): tensión mecánica del sustentador, expresada en kilogramos de fuerza

### 3.1.1.4.-PENDOLADO

A efectos de inventario, el pendolado es el conjunto de cables que tiene como primera finalidad conseguir la altura del hilo de contacto requerida por el diseño de catenaria en los distintos puntos del cantón.

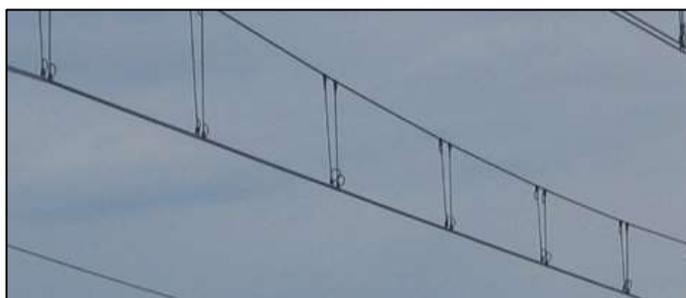


Imagen 3. Hilo de Contacto, Sustentador y Péndolas

## 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada pendolado de línea aérea de contacto de la siguiente manera: PENDOLADO-L[X]-PK([Y-Y])-[U-V]-V([Z,Z])-[A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma su valor en relación al atributo 'Tipo':

- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Varilla 5mm<sup>2</sup> Cu», [A] será «VARILLA».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Equipotenciales de lazo 25 mm<sup>2</sup> CuETP», [A] será «EQP-LAZO-25-CuETP».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Equipotenciales de recta 25 mm<sup>2</sup> CuETP», [A] será «EQP-RECTA-25-CuETP».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Equipotenciales de lazo 16 mm<sup>2</sup> BzII», [A] será «EQP-LAZO-16-BzII».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Equipotenciales sin lazo 16 mm<sup>2</sup> BzII», [A] será «EQP-SIN-LAZO-16-BzII».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Equipotenciales de lazo 10 mm<sup>2</sup> BzII», [A] será «EQP-LAZO-10-BzII».

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal/multilineal

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. PK Final (N, 3, km)(H).
- c. Vía (D)(H).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del pendolado. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo (D)(A): indica el tipo de pendolado.
- b. Grifa sustentador (D)(M): es el tipo de grifa que une el pendolado al sustentador.
  - G3US35
  - G3USHC
  - G3USHC95
  - G-AB
  - G-AB.1
  - No aplica

c. Grifa hilo de contacto (D)(M): es el tipo de grifa que une el pendolado al hilo de contacto.

- G3
- G3U
- G3US300
- G3USHC
- G3USHC95
- G-4T

### 3.1.1.5.-COLA DE ANCLAJE DE CATENARIA

A efectos de inventario, la cola de anclaje de catenaria es el conjunto de piezas que forman la terminación del cable sustentador o los hilos de contacto antes de llegar al poste de anclaje.

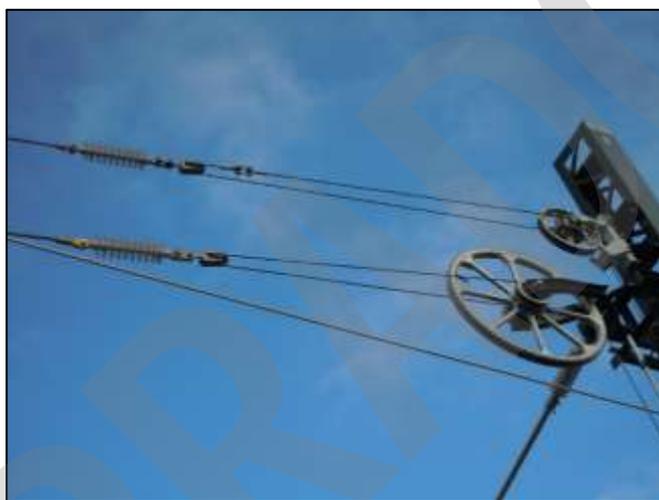


Imagen 4. Cola de Anclaje

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada tramo de hilo de contacto de línea aérea de contacto de la siguiente manera: COLA-AN-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual.

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio de cola de anclaje de catenaria. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Cable de anclaje de sustentador (D)(M): es el cable mediante el que se ancla el sustentador al conjunto de compensación o al perfil.
- Ac - 72
  - Ac - 101.6
  - Cu ETP - 95
  - Cu ETP - 150
- b. Cable de anclaje de hilo de contacto (D)(M): es el cable mediante el que se ancla el hilo de contacto al conjunto de compensación o al perfil.
- Ac - 72
  - Ac - 101.6
  - Cu Ag 0,1 - 120
  - Cu Ag 0,1 - 150
  - Cu Mg 0,2 - 150
  - Cu Mg 0,5 - 150
- c. Amarre de anclaje de sustentador (D)(M): es el elemento que une el cable de anclaje al sustentador.
- Grapa tipo cono
  - Herraje helicoidal preformado
  - Sin identificar
- d. Amarre de anclaje de hilo de contacto (D)(M): es el elemento que une el cable de anclaje al hilo de contacto.
- Grapa tipo cono
  - Herraje helicoidal preformado
  - Sin identificar

### 3.1.1.6.-CONJUNTO DE COMPENSACIÓN

A efectos de inventario, el conjunto de compensación tiene la misión de mantener constante la tensión mecánica de los conductores de catenaria compensando las dilataciones producidas por las temperaturas.



Imagen 5. Conjunto de Compensación

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada tramo de hilo de contacto de línea aérea de contacto de la siguiente manera: COMPENSACION-L[X]-PK([Y])-V([Z])- [A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma su valor en relación al atributo 'Tipo':

- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Conjunta», [A] será «CONJUNTA».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Independiente», [A] será «INDEPENDIENTE».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Solo HC», [A] será «SOLOHC».

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual.

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio del conjunto de compensación. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo (D)(A): indica el tipo de conjunto de compensación.
- b. Sistema (D)(M): es el sistema por el que se realiza la compensación.
  - Poleas y Contrapesos
  - Tensor-Muelle

### 3.1.1.6.1.-Conjunto de contrapesos

A efectos de inventario, el conjunto de contrapesos es el conjunto de pesas que, formando parte del conjunto de compensación de tipo poleas o polipastos, mantienen la tensión constante en el conductor que compense.



Imagen 6. Conjunto de contrapesos

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada tramo de hilo de contacto de línea aérea de contacto de la siguiente manera: CONTRAPESOS-L[X]-PK([Y])-V([Z])- [A]-[B], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma su valor en relación al atributo 'Relación':

- Si el atributo 'Relación' toma el valor «1 a 3», [A] será «R3».
- Si el atributo 'Relación' toma el valor «1 a 5», [A] será «R5».

La etiqueta [B] toma su valor en relación al atributo 'Conductor compensado':

- Si el atributo 'Conductor compensado' toma el valor «Sustentador», [B] será «SUSTENTADOR».
- Si el atributo 'Conductor compensado' toma el valor «Hilo de contacto», [B] será «HILO».
- Si el atributo 'Conductor compensado' toma el valor «Sustentador+Hilo», [B] será «SUSTENTADOR+HILO».

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual.

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. Vía (D)(H).

### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio del conjunto de contrapesos. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Conductor compensado\* (D)(M): indica en qué conductor se realiza la compensación de pesos.
  - Sustentador
  - Hilo de Contacto
  - Sustentador + Hilo
- b. Contrapeso (D)(M): tipo de contrapeso existente.
  - Rodelas de Hormigón
  - Rodelas de Fundición
  - Monobloque Mixto Acero-Hormigón
  - Monobloque PVC
  - Sin identificar
- c. Polea (D)(M): indica el material de la polea.
  - Aluminio
  - Hierro
- d. Relación\* (D)(M): es la relación entre los radios de la polea que soporta el conductor y la polea que soporta los contrapesos. En función de esta relación, se produce un factor de multiplicación del peso de los contrapesos, por lo que, a mayor relación, mayor factor de multiplicación.
  - 1 a 3
  - 1 a 5
- e. Bloqueo de Polea (D)(M): es el sistema de bloqueo de rotura de catenaria.

#### 3.1.1.6.2. -Tensor-Muelle

A efectos de inventario, el tensor-muelle es el dispositivo basado en muelles utilizado en el equipo de compensación para mantener automáticamente constante la tensión mecánica de los conductores.



Imagen 7. Tensor-Muelle lineal



Imagen 8. Tensor-Muelle compacto/helicoidal

## 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada tramo de hilo de contacto de línea aérea de contacto de la siguiente manera: TENSOR-MUELLE-L[X]-PK([Y])-V([Z])- [A]-[B], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma su valor en relación al atributo 'Tipo':

- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Compacto/Helicoidal», [A] será «COMPACTO».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Lineal», [A] será «LINEAL».

La etiqueta [B] toma su valor en relación al atributo Conductor compensado:

- Si el atributo 'Conductor compensado' toma el valor «Sustentador», [B] será «SUSTENTADOR».
- Si el atributo 'Conductor compensado' toma el valor «Hilo de contacto», [B] será «HILO».
- Si el atributo 'Conductor compensado' toma el valor «Sustentador+Hilo», [B] será «SUSTENTADOR+HILO».

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- PK Inicial (N, 3, km)(H).
- Vía (D)(H).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- Estado Elemento Inventario (D)(H).
- Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio del tensor-muelle. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- Tipo\* (D)(M): indica el tipo de tensor-muelle se utiliza.
  - Compacto/Helicoidal
  - Lineal

- b. Conductor compensado\* (D)(M): indica cual es el conductor que compensa el tensor-muelle.
  - Sustentador
  - Hilo de Contacto
  - Sustentador + Hilo
- c. Fabricante (D)(M): indica el fabricante del tensor-muelle.
- d. Modelo (T)(M): es el modelo del tensor-muelle.

### 3.1.1.7.-PUNTO FIJO

A efectos de inventario, el punto fijo es el termino que se utiliza para designar el punto que, aproximadamente, coincide con la mitad de la longitud del cantón de regulación de la tensión mecánica. Sirve para asegurar que los conductores no se desplacen hacia un lado u otro, de los anclajes compensados de la línea aérea de contacto.



Imagen 9. Punto Fijo

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada tramo de hilo de contacto de línea aérea de contacto de la siguiente manera: PUNTO-FIJO-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio del punto fijo. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo (D)(M): indica el conductor que ancla el punto fijo.
  - Solo sustentador
  - Sustentador e Hilo
- b. Cable (D)(M): es el cable mediante el que se ancla el conductor al punto fijo.
  - Ac - 72
  - Ac - 101.6
  - Cu ETP - 95
  - Cu ETP - 150
- c. Amarre (D)(M): es el elemento que une el cable de anclaje y el punto fijo.
  - Grapa Tipo Cono
  - Herraje Helicoidal Preformado
  - Sin identificar

#### 3.1.1.8.-CARRIL DE CATENARIA RÍGIDA

A efectos de inventario, el carril de catenaria rígida es la sección metálica rígida montada en aislantes en una estructura que forma una línea aérea de contacto.



Imagen 10. Carril Catenaria Rígida

### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada tramo de hilo de contacto de línea aérea de contacto de la siguiente manera: CARRIL-CRIG-L[X]-PK([Y-Y])-[U-V]-V([Z,Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

NORMA ADIF GENERAL		ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	
INVENTARIO DE LÍNEA AÉREA DE CONTACTO		COMITÉ DE NORMATIVA	
NAG 2-4-3.1	1ª EDICIÓN	OCTUBRE 2024	Pág. 22 de 78

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal/multilineal.

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. PK Final (N, 3, km)(H).
- c. Vía (D)(H).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio del carril de catenaria rígida. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Fabricante (D)(M): indica el fabricante del carril de la catenaria rígida.
- b. Modelo (T)(M): indica el modelo de carril de catenaria rígida que se ha instalado.

### 3.1.1.9.-CONJUNTO DE SUSPENSIÓN DE CATENARIA RÍGIDA

A efectos de inventario, el conjunto de suspensión de catenaria rígida es el conjunto de elementos encargados del aislamiento y sujeción del carril de la catenaria rígida.



Imagen 11. Conjunto de suspensión de catenaria rígida

## 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada conjunto de suspensión de catenaria rígida de línea aérea de contacto de la siguiente manera: SUSP-CRIG-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del conjunto de suspensión de catenaria rígida. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo (D)(M): tipo de conjunto de suspensión de catenaria rígida.
  - Tipo Brazo
  - Tipo Tubo
  - Tipo V
  - Sin identificar
- b. Tipo Grapa suspensión (D)(A): es el tipo de elemento de unión entre el carril de catenaria rígida y el conjunto de suspensión de catenaria rígida.
- c. Referencia Grapa suspensión (T)(M): es la referencia normalizada de la grapa de suspensión. En caso de no estar normalizado, se incluirá el fabricante y/o modelo.

### 3.1.1.10.-CONJUNTO DE TRANSICIÓN DE CATENARIA RÍGIDA

A efectos de inventario, el conjunto de transición de catenaria rígida es el conjunto de elementos que permiten el cambio de catenaria rígida a catenaria elástica, y viceversa, sin perder el contacto entre el pantógrafo e hilo de contacto y manteniendo la continuidad eléctrica.



Imagen 12. Conjunto de transición de catenaria rígida

## 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada conjunto de transición de catenaria rígida de línea aérea de contacto de la siguiente manera: TRANSICION-CRIG-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del conjunto de transición de catenaria rígida. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo (D)(M): es el tipo de conjunto de transición de catenaria rígida.
  - Barra de Transición
  - Transición Corta
  - Sin identificar

### 3.1.1.11.-CABLE DE TIERRA

A efectos de inventario, el cable de tierra es el cable que conecta los soportes a la tierra eléctrica del sistema para asegurar la protección de las personas e instalaciones y que discurre a lo largo del cantón manteniendo la equipotencialidad de todas las estructuras de la línea aérea de contacto. En el sistema de electrificación de corriente alterna tiene también la función de cable de retorno de corriente de tracción.



Imagen 13. Cable de tierra

## 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada cable de tierra de línea aérea de contacto de la siguiente manera: [A]-L[X]-PK([Y-Y])- [U-V]-V([Z,Z])- [B], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma su valor en relación al atributo 'Función':

- Si el atributo 'Función' toma el valor «Tierra», [A] será «CABLE-TIERRA».
- Si el atributo 'Función' toma el valor «Tierra-Retorno», [A] será «CABLE-TIERRA-RETORNO»

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal/Multilineal

- PK Inicial (N, 3, km)(H).
- PK Final (N, 3, km)(H).
- Vía (D)(H).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- Estado Elemento Inventario (D)(H).
- Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio del cable de tierra. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- Cable (D)(M): indica la sección y el material del cable de tierra.
  - AC-60
  - Cu-95
  - LA-110
  - LA-180
  - LA-240
- Función (D)(A): es la función del cable de tierra. En caso de tratarse de una línea de 25 kV será retorno-tierra. Si se trata de una línea de 1,5 kV o 3 kV será de tierra.

### 3.1.1.11.1.-Anclaje de cable de tierra/retorno

A efectos de inventario, el anclaje de cable de tierra/retorno es el conjunto de elementos que ancla el cable de tierra/retorno apoyándose en distintos elementos, ya sean postes, túneles o elementos de obra civil.



Imagen 14. Anclaje de cable de tierra/retorno

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada anclaje de cable de tierra/retorno de línea aérea de contacto de la siguiente manera: AN-CABLE-TIERRA-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual.

- a. Ubicación (D)(M): indica donde se encuentra situado el elemento.
  - En Estructura de Obra Civil
  - En Poste
  - En Pórtico rígido
  - En Túnel
- b. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- c. Vía (D)(M).

### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio del anclaje del cable de tierra/retorno. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 3.1.1.12.-FEEDER NEGATIVO DE CORRIENTE CONTINUA

A efectos de inventario, el feeder negativo de corriente continua es el conductor utilizado para el retorno de corriente a la subestación, que va en paralelo a los carriles y conectado a éstos.



Imagen 15. Feeder negativo de corriente continua

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada feeder negativo de corriente continua de línea aérea de contacto de la siguiente manera: FEEDER-NEG-CC-L[X]-PK([Y-Y])-[U-V]-V([Z,Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal/Multilineal.

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. PK Final (N, 3, km)(M).
- c. Vía (D)(M).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del feeder negativo de corriente continua. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Cable (D)(M): indica la sección, el material y el aislamiento del cable.
- b. Número de cables (N, 0, ud)(M): es el número de cables de feeder negativo de corriente continua.
- c. Trazado por vía (D)(M): indica si el feeder discurre por el trazado de la vía, o no.

##### 3.1.1.13.-FEEDER DE TRAYECTO

El feeder de trayecto es un conductor que puede tener dos funciones:

- El feeder de refuerzo aumenta la sección eléctrica de la misma y puede darse tanto en sistemas de corriente continua como de corriente alterna.



Imagen 16. Feeder de refuerzo

- El feeder negativo de  $-25\text{kV}$  es un conductor cuya función es el retorno de corriente entre los autotransformadores y la subestación.



Imagen 17. Feeder negativo

## 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada feeder de trayecto de línea aérea de contacto de la siguiente manera: [A]-L[X]-PK([Y-Y])-[U-V]-V([Z,Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma su valor en relación al atributo 'Tipo':

- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «de refuerzo», [A] será «FEEDER-REFUERZO».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor « $-25\text{ Kv}$ », [A] será «FEEDER-NEG-CA».

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal/Multilineal

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. PK Final (N, 3, km)(H).
- c. Vía (D)(H).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(M).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del feeder de trayecto. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo\* (D)(M): es el tipo de feeder de trayecto.
  - De Refuerzo
  - $-25\text{ kV}$
- b. Cable (D)(M): indica la sección, el material y el aislamiento del cable.
- c. Número de cables (N, 0, ud)(M): es el número de cables de feeder de trayecto.

### 3.1.1.13.1.-Anclaje de feeder de trayecto

A efectos de inventario, el anclaje de feeder es el conjunto de elementos que anclan el feeder de trayecto apoyándose en distintos elementos, ya sean postes, túneles o elementos de obra civil.



Imagen 18. Anclaje de feeder de trayecto

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada anclaje de feeder de trayecto de línea aérea de contacto de la siguiente manera: AN-FEEDER-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. Ubicación (D)(M): indica donde se encuentra situado el elemento.
  - En Estructura de Obra Civil
  - En Pórtico Funicular
  - En Pórtico Rígido
  - En Poste
  - En Túnel
- b. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- c. Vía (D)(M).

### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio del cada cable de anclaje de feeder de trayecto. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### **3.1.1.13.2.-Conjunto de Suspensión de Feeder de Trayecto**

A efectos de inventario, el conjunto de suspensión de feeder es el elemento sobre el que se apoya el feeder de trayecto a lo largo de la línea.



Imagen 19. Conjunto de suspensión de feeder de trayecto

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada conjunto de suspensión de feeder de trayecto de línea aérea de contacto de la siguiente manera: SUSP-FEEDER-TRY-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del conjunto de suspensión de feeder de trayecto. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tecnología (D)(M): es la tecnología del conjunto de suspensión de feeder de trayecto.
- b. Referencia normalizada aislador (D)(M): es la referencia normalizada del aislador del conjunto de suspensión de feeder de trayecto.
- c. Fabricante/Modelo del aislador (D)(M): indica el fabricante del aislador.

#### 3.1.2.-PERFIL DE REFERENCIA

A efectos de inventario, el perfil de referencia es un elemento lógico empleado para permitir la carga y localización de otros activos de catenaria.

Este elemento estará relacionado con el equipo de ménsula, suspensión y atirantado que estará situado en dicho perfil de referencia.

##### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada equipo de perfil de referencia de línea aérea de contacto de la siguiente manera:  $PERFIL-L[X]-PK([Y])-V([Z])$ , siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

##### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. Ubicación (D)(M): indica donde se encuentra situado el elemento.
  - En Estructura de Obra Civil
  - En Pórtico Funicular
  - En Pórtico Rígido
  - En Poste
  - En Túnel
- b. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- c. Vía (D)(M).
- d. Ausc. Coordenada X (N, 3, m)(M): es la coordenada X del elemento, en el sistema ETRS89, huso 30 extendido, medida por el coche auscultador.
- e. Ausc. Coordenada Y (N, 3, m)(M): es la coordenada Y del elemento, en el sistema ETRS89, huso 30 extendido, medida por el coche auscultador.
- f. Ausc. Coordenada X WGS84 (N, 7, grado sexagesimal)(M): es la coordenada X del elemento, en el sistema WGS84, medida por el coche auscultador.
- g. Ausc. Coordenada Y WGS84 (N, 7, grado sexagesimal)(M): es la coordenada Y del elemento, en el sistema WGS84, medida por el coche auscultador.
- h. Ausc. Cota H (N, 3, m)(M): es la altitud sobre el nivel del mar, medida en metros, tomando como referencia el nivel medio del mar en Alicante, medida por el coche auscultador.

### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del perfil de referencia. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Función\* (D)(M): es la funcionalidad del perfil de referencia.
  - Aguja
  - Alineación
  - Elevación de Aguja
  - Eje
  - Semieje
  - Sin Suspensión de Catenaria
- b. Altura máxima del vano siguiente (N, 3, m)(M): es la altura máxima del vano siguiente al perfil de referencia. (Parámetro RINF 1.1.1.2.2.5.).
- c. Altura mínima del vano siguiente (N, 3, m)(M): es la altura mínima del vano siguiente al perfil de referencia. (Parámetro RINF 1.1.1.2.2.6.).
- d. Descentramiento izquierdo (N, 2, cm)(M): es el descentramiento, hacia el lado izquierdo, del hilo de contacto.
- e. Descentramiento derecho (N, 2, cm)(M): es el descentramiento, hacia el lado derecho, del hilo de contacto.

### 3.1.3.-SECCIONAMIENTO

A efectos de inventario, el seccionamiento es una zona de solape entre dos cantones que permite la continuidad mecánica y/o eléctrica al sustentador e hilos de contacto y mantener estables los esfuerzos mecánicos independientemente de las variaciones de temperatura ambientales.



Imagen 20. Seccionamiento

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada equipo de seccionamiento de línea aérea de contacto de la siguiente manera: SECCIONAMIENTO-L[X]-PK([Y-Y])-U-V-V([Z,Z])-A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma su valor en relación al atributo 'Tipo':

- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Lámina de aire», [A] será «LAMINA-AIRE».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Compensación», [A] será «COMPENSACION».

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. PK Final (N, 3, km)(M).
- c. Vía (D)(M).
- d. Ausc. Coordenada X (N, 3, m)(M): es la coordenada X del elemento, en el sistema ETRS89, huso 30 extendido, medida por el coche auscultador.

- e. Ausc. Coordenada Y (N, 3, m)(M): es la coordenada Y del elemento, en el sistema ETRS89, huso 30 extendido, medida por el coche auscultador.
- f. Ausc. Coordenada X WGS84 (N, 7, grado sexagesimal)(M): es la coordenada X del elemento, en el sistema WGS84, medida por el coche auscultador.
- g. Ausc. Coordenada Y WGS84 (N, 7, grado sexagesimal)(M): es la coordenada Y del elemento, en el sistema WGS84, medida por el coche auscultador.
- h. Ausc. Cota H (N, 3, m)(M): es la altitud sobre el nivel del mar, medida en metros, tomando como referencia el nivel medio del mar en Alicante, medida por el coche auscultador.

### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio del seccionamiento. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo\* (D)(M): indica la función del tipo de seccionamiento.
  - Compensación
  - Lámina de aire
- b. Número de vanos\* (N, 0, ud)(M): es el número de vanos existentes en el seccionamiento.

### 3.1.4.-SALIDA DE ALIMENTACIÓN

A efectos de inventario, la salida de alimentación es la zona de conexión eléctrica entre la línea aérea de contacto y las subestaciones o autotransformadores que dan energía a la catenaria que agrupa los diferentes feeders de alimentación, así como las conexiones de retorno y el pórtico de seccionadores.

Este elemento estará relacionado con la subestación (de corriente alterna o continua, fija o móvil, autotransformador, etc), en la que se produzca el suministro de energía.



Imagen 21. Salida de alimentación

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada equipo de salida de alimentación de línea aérea de contacto de la siguiente manera: SALIDA-ALIM-L[X]-PK([Y])- [A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma el valor del atributo 'Identificador Elemento Inventario' de la subestación o autotransformador con el que esté relacionado este elemento.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km) (M).
- b. Vía (D)(M).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio de la salida de alimentación. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Función (D)(A): es el elemento de subestaciones en el que se produce la salida de alimentación y con el que está relacionado.
- b. Número de Feeders\* (N, 0, ud)(M): es el número de feeders de alimentación que salen de la salida de alimentación.

##### 3.1.4.1.-FEEDER DE ALIMENTACIÓN

A efectos de inventario, el feeder de alimentación se trata del conductor que, partiendo de la subestación de tracción o autotransformador, alimenta a la línea aérea de contacto.

Este elemento estará relacionado con el Conjunto de seccionador con el que esté asociado.



Imagen 22. Feeder de alimentación

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada equipo de feeder de alimentación de línea aérea de contacto de la siguiente manera: FEEDER-ALIM-[A]-([B,B]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma el valor del atributo 'Identificador Elemento Inventario' de la subestación o autotransformador con el que está relacionado este elemento.

La etiqueta [B] toma el valor del atributo 'Identificador Técnico' del Conjunto de Seccionador con el que está relacionado este elemento.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal/Multilineal

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. PK Final (N, 3, km)(M).
- c. Vía (D)(M).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).

- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del feeder de alimentación. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Cable (D)(M): indica la sección, el material y el aislamiento del cable.
- b. Número de cables (N, 0, ud)(M): es el número de cables de feeder de alimentación.

#### 3.1.4.1.1.-Conjunto de suspensión de feeder de alimentación

A efectos de inventario, el conjunto de suspensión de feeder de alimentación es un elemento sobre el que se apoya el feeder de alimentación hasta el punto de conexión a la línea aérea de contacto.

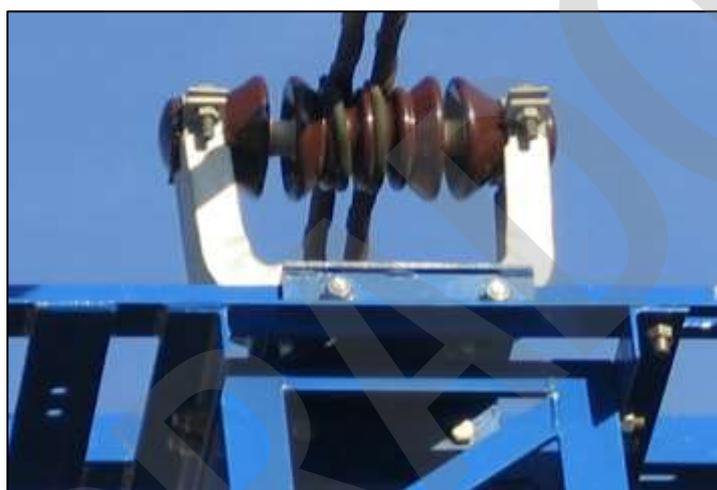


Imagen 23. Conjunto de suspensión de feeder de alimentación

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada conjunto de suspensión de feeder de alimentación de línea aérea de contacto de la siguiente manera: SUSP-FEEDER-ALIM-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio del conjunto de suspensión de feeder de alimentación. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tecnología (D)(M): es la tecnología del conjunto de suspensión de feeder de alimentación.
- b. Referencia normalizada aislador (D)(M): es la referencia normalizada del aislador del conjunto de suspensión de feeder de alimentación.
- c. Fabricante/Modelo del aislador (D)(M): indica el fabricante y/o modelo del aislador.

#### 3.1.4.2.-PÓRTICO DE SECCIONADORES

A efectos de inventario, el pórtico de seccionadores es el pórtico que soporta los seccionadores que controlan los feederes de alimentación que salen de la subestación o del autotransformador.



Imagen 24. Pórtico de seccionadores

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada pórtico de seccionadores de línea aérea de contacto de la siguiente manera: CONJ-MENSULA-L[X]-PK([Y])-V([Z])- [A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma el valor del atributo 'Identificador Elemento Inventario' de la subestación o autotransformador con el que esté relacionado este elemento.

La etiqueta [B] toma su valor en relación al atributo 'Contrapórtico o pórtico auxiliar':

- Si el atributo 'Contrapórtico o pórtico auxiliar' toma el valor «No», [A] quedará en blanco.
- Si el atributo 'Contrapórtico o pórtico auxiliar' toma el valor «Sí», [A] será «-PORTAUX1», «-PORTAUX2», «-PORTAUX3» generados correlativamente por la numeración de vías.

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(H): indica la fecha de puesta en servicio del pórtico de seccionadores. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Longitud del pórtico (N, 2, m): es la longitud del pórtico de seccionadores.
- b. Contrapórtico o pórtico auxiliar\* (D)(M): indica si se trata de un contrapórtico o pórtico auxiliar, o no.

### 3.1.4.3.-CONEXIÓN DE RETORNO A SUBESTACIÓN

A efectos de inventario, la conexión de retorno a subestación son conexiones entre los carriles de retorno y el pozo de negativos o armario de (barra cero) de la subestación.



Imagen 25. Conexión de retorno a subestación

## 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada conexión de retorno a subestación de línea aérea de contacto de la siguiente manera: CONEX-RET-L[X]-PK([Y])- [A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma el valor del atributo 'Identificador Elemento Inventario' de la subestación o autotransformador con el que esté relacionado este elemento.

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal/Multilineal

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. PK Final (N, 3, km)(M).
- c. Vía (D)(M).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio de la conexión de retorno a subestación. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Cable (D)(M): indica la sección, el material y el aislamiento del cable.
- b. Número de cables (N, 0, ud)(M): es el número de cables de la conexión de retorno a la subestación.

### 3.1.5.-AGUJA AÉREA

A efectos de inventario, la aguja aérea es una instalación que se realiza entre las dos catenarias de un desvío, cruzamiento o escape para permitir el paso de las circulaciones de una vía directa a otra o viceversa, permitiendo la continuidad mecánica y/o eléctrica al sustentador e hilos de contacto y mantener estables los esfuerzos mecánicos independientemente de las variaciones de temperatura ambientales.

Este elemento estará relacionado con el Desvío al que da servicio.



Imagen 26. Aguja Tangencial y Cruzada (derecha)

## 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada aguja aérea de línea aérea de contacto de la siguiente manera: AGUJA-L[X]-PK([Y])-[U-V]-V([Z])-[A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma el valor del atributo 'Número Ap. De vía' del desvío de vía relacionado con la aguja aérea.

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Multipuntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(A): En este elemento puntual, es el PK del punto de aguja.
- b. Vía (D)(A).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio de la aguja aérea. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo (D)(M): tipo de aguja aérea.
  - Catenaria Rígida
  - Cruzada
  - Tangencial
- b. Punto de aguja (N, 0, cm)(M): es el punto donde se ubica el poste o perfil para la realización del montaje de la aguja aérea. Este punto se identifica midiendo la distancia entre las caras del mismo lado de los carriles de las vías directa y desviada.

### 3.1.6.-CONJUNTO DE SECCIONADOR

A efectos de inventario, el conjunto de seccionador es un aparato eléctrico dotado de una cuchilla cuya apertura permite interrumpir la continuidad eléctrica entre los dos tramos separados por un seccionamiento de lámina de aire o aislador de sección, y cuyo cierre permite dar continuidad al circuito. El conjunto incluye la transmisión, el accionamiento y los conjuntos de apoyo.

Este elemento estará relacionado con el Control de seccionadores con el que esté asociado.



Imagen 27. Conjunto de seccionador

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada equipo de conjunto de seccionador de línea aérea de contacto de la siguiente manera: SECCIONADOR-L[X]-PK([Y])-[U-V]-V([Z])-[A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma el valor del atributo 'Identificador Técnico'.

- b. Identificador Técnico\* (T)(M): es el identificador del conjunto de seccionador según NAE 112. Esquemas eléctricos de línea aérea de contacto en corriente continua, apartado 5.5.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).
- c. Ausc. Coordenada X (N, 3, m)(M): es la coordenada X del elemento, en el sistema ETRS89, huso 30 extendido, medida por el coche auscultador.
- d. Ausc. Coordenada Y (N, 3, m)(M): es la coordenada Y del elemento, en el sistema ETRS89, huso 30 extendido, medida por el coche auscultador.

- e. Ausc. Coordenada X WGS84 (N, 7, grado sexagesimal)(M): es la coordenada X del elemento, en el sistema WGS84, medida por el coche auscultador.
- f. Ausc. Coordenada Y WGS84 (N, 7, grado sexagesimal)(M): es la coordenada Y del elemento, en el sistema WGS84, medida por el coche auscultador.
- g. Ausc. Cota H (N, 3, m)(M): es la altitud sobre el nivel del mar, medida en metros, tomando como referencia el nivel medio del mar en Alicante, medida por el coche auscultador.

### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(M).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del conjunto de seccionador. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Fabricante Seccionador (D)(M): indica el nombre del fabricante del seccionador.
- b. Modelo Seccionador (T)(M): indica el modelo del seccionador.
- c. Referencia normalizada de seccionador (D)(M): es la referencia normalizada del seccionador.
- d. Función\* (D)(M): es la funcionalidad del conjunto de seccionador.
  - Punta de Feeder (F)
  - Punteo (P)
  - Ordinario (S)
  - Zona neutra (ZN)
  - Zona de Separación 3kV/25kV (ZS)
  - Zona de Separación 1,5kV/3kV (ZS)
  - Alimentación Consumidores Externos para Puesta a Tierra de Emergencia en Túnel (E)
- e. Tipo de Accionamiento (D)(M): es el tipo de accionamiento del seccionador.
  - Eléctrico
  - Hidráulico
  - Manual
- f. Fabricante de Accionamiento (D)(M): indica el nombre del fabricante del accionamiento.
- g. Modelo de Accionamiento (T)(M): indica el modelo del accionamiento.
- h. Tipo de Telemando\* (D)(M): tipo de telemando del seccionador.
  - No
  - Control Local
  - Telemando Central

### 3.1.6.1.-DETECTOR DE TENSIÓN DE SECCIONADOR

A efectos de inventario, el detector de tensión de seccionador comprueba la existencia de tensión en una sección de línea aérea de contacto o en un feeder y facilita la información al sistema de telemando de energía del estado de los seccionadores.



Imagen 28. Detector de tensión de seccionador

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada detector de tensión de seccionador de línea aérea de contacto de la siguiente manera: DET-TENSION-L[X]-PK([Y])-U-V-V([Z])-A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma el valor del atributo 'Identificador Técnico' del conjunto de seccionador al que pertenece este elemento.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. Vía (D)(H).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio conjunto del detector de tensión de seccionador. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tensión (D)(A): es la tensión de trabajo del detector de tensión, valor tomado del Tramo LAC.
- b. Fabricante (D)(M): indica el nombre del fabricante del detector de tensión.
- c. Modelo (T)(M): indica el modelo del detector de tensión.

#### 3.1.7.-AISLADOR DE SECCIÓN

A efectos de inventario, el aislador de sección es el aparato montado en el hilo de contacto que independiza eléctricamente una vía o grupo de vías de una misma estación, dando continuidad mecánica al paso del pantógrafo.



Imagen 29. Aislador de sección

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada aislador de sección de línea aérea de contacto de la siguiente manera: AIS-SECCION-L[X]-PK([Y])-V([Z])-A/S-[A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma el valor del atributo 'Identificador Técnico'.

- b. Identificador técnico\* (N, 0, ud)(M): es el identificador del conjunto de seccionador según NAE 112. Esquemas eléctricos de línea aérea de contacto en corriente continua, apartado 5.4, siguiendo un orden correlativo de menor a mayor PK.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).

- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del conjunto de aislador de sección. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo (D)(M): es el tipo de aislador de sección.

- 25kV\_160kmh\_1HC\_Asim
- 25kV\_160kmh\_1HC\_ZN
- 25kV\_160kmh\_2HC\_Asim
- 25kV\_160kmh\_2HC\_ZN
- 3kV\_160kmh\_2HC\_Asim
- 3kV\_200kmh\_2HC\_Asim
- 3kV\_80kmh\_1HC\_Asim
- 3kV\_80kmh\_1HC\_Sim
- 3kV\_80kmh\_2HC\_Asim
- 3kV\_80kmh\_2HC\_Sim

- b. Fabricante (D)(M): indica el nombre del fabricante del aislador de sección.

- c. Modelo (T)(M): indica el modelo del aislador de sección.

#### 3.1.8.-CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO

A efectos de inventario, el centro de transformación aéreo es la instalación en sistemas de corriente alterna provista de un transformador reductor de 25kV a 220V que alimenta desde la catenaria a los servicios auxiliares.



Imagen 30. Centro de transformación aéreo

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada centro de transformación aéreo de línea aérea de contacto de la siguiente manera: CT-AEREO-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(M).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del centro de transformación aéreo. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Potencia Transformador (D)(M): es la potencia del transformador aéreo.
  - 10 kVA
  - 50 kVA
  - 80 kVA
  - 100 kVA
  - 200 kVA
- b. Función\* (D)(M): es el sistema al que da servicio el transformador aéreo.
  - Calefacción de Agujas
  - Alumbrado de Túneles
  - Edificios Técnicos
  - BTS
  - GSMR
- c. Fabricante (D)(M): indica el nombre del fabricante del transformador aéreo.
- d. Modelo (T)(M): indica el modelo del transformador aéreo.

### 3.1.9.-PUESTA A TIERRA

A efectos de inventario, la puesta a tierra es la conexión directa a tierra de las estructuras o herrajes de la instalación a fin de proteger a personas e instalaciones contra tensiones peligrosas.



Imagen 31. Puesta a tierra

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada puesta a tierra de línea aérea de contacto de la siguiente manera: PAT-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio de la puesta a tierra. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Función (D)(M): es el activo o elemento al que da servicio la puesta a tierra.
  - Anclaje de Cable de Tierra
  - Pararrayos
  - Poste / Cimentación
  - Seccionador
  - ZN Separación Sistemas
  - Túnel

- Paso Aislado a Desnudo
  - Centro de Transformación Aéreo
- b. Tipo (D)(M): es el tipo de puesta a tierra existente.
- Conj. Varias Picas (Pozo Tierra)
  - Anillo / Cable Colector de Tierras
  - Pica Individual
  - Pica Profunda
  - Pozo de Tierras Químico

### 3.1.10.-PARARRAYOS

A efectos de inventario, un pararrayos es un dispositivo que sirve para proteger los aparatos eléctricos de sobretensiones transitorias y limitar la duración y frecuentemente la amplitud de la corriente subsiguiente.

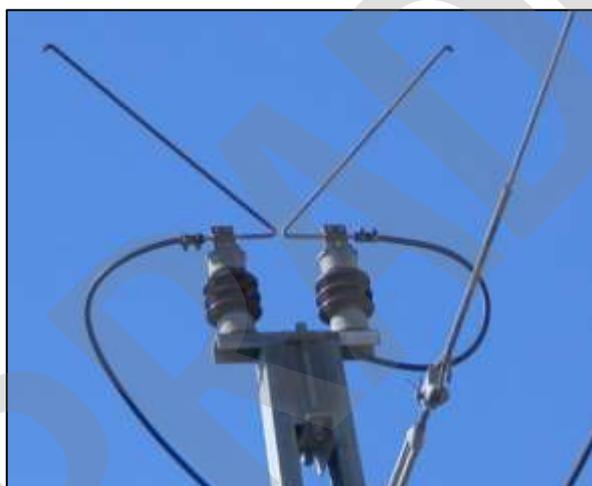


Imagen 32. Pararrayos descargador de antena



Imagen 33. Pararrayos Autoválvula

## 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada pararrayos de la línea aérea de contacto de la siguiente manera: PARARRAYOS-L[X]-PK([Y])-V([Z])- [A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma su valor en relación al atributo 'Tipo/Tensión':

- Si el atributo 'Tipo/Tensión' toma el valor «Descargadores de Antenas 1,5 kV», [A] será «DESC-ANT-1.5».
- Si el atributo 'Tipo/Tensión' toma el valor «Descargadores de Antenas 3 kV», [A] será «DESC-ANT-3».
- Si el atributo 'Tipo/Tensión' toma el valor «Autoválvula de Óxidos Metálicos 1,5 kV», [A] será «AUTOVAL-1.5».
- Si el atributo 'Tipo/Tensión' toma el valor «Autoválvula de Óxidos Metálicos 3 kV», [A] será «AUTOVAL-3».
- Si el atributo 'Tipo/Tensión' toma el valor «Autoválvula de Óxidos Metálicos 25 kV», [A] será «AUTOVAL-25».

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).  
b. Vía (D)(M).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).  
b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del pararrayo. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Fabricante (D)(M): indica el nombre del fabricante del pararrayos.  
b. Modelo (T)(M): indica el modelo del pararrayos.  
c. Tipo/Tensión\* (D)(M): es el tipo de pararrayos y la tensión a la que trabaja el mismo.
- Descargadores de Antenas 1,5 kV
  - Descargadores de Antenas 3 kV
  - Autoválvula de Óxidos Metálicos 1,5 kV
  - Autoválvula de Óxidos Metálicos 3 kV
  - Autoválvula de Óxidos Metálicos 25 kV

### 3.1.11.-DISPOSITIVO LIMITADOR DE TENSIÓN

A efectos de inventario, un dispositivo limitador de tensión es un dispositivo de protección contra contacto indirectos producidos por la puesta en tensión de un elemento estructural accesible.



Imagen 34. Dispositivo limitador de tensión

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada dispositivo limitador de tensión de línea aérea de contacto de la siguiente manera: DISP-LIM-TEN-[X]-PK([Y])-V([Z])- [A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma su valor en relación al atributo 'Tipo':

- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «VLD-F 3 kV», [A] será «VLD-F-3».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «VLD-0 3 kV», [A] será «VLD-0-3».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «VLD-F 1,5 kV», [A] será «VLD-F-1.5».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «VLD-0 1,5 kV», [A] será «VLD-0-1.5».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Descargador de Intervalos (Obsoleto)», [A] será «DESC-INTER».

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del dispositivo limitador de tensión. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Fabricante (D)(M): indica el nombre del fabricante del dispositivo limitador de tensión.
- b. Modelo (T)(M): indica el modelo del dispositivo limitador de tensión.
- c. Tipo\* (D)(M): indica el tipo de dispositivo limitador de tensión, indicando la tensión que permite.
  - VLD-F 3 kV
  - VLD-O 3 kV
  - VLD-F 1,5 kV
  - VLD-O 1,5 kV
  - Descargador de intervalos (obsoleto)

#### 3.1.12.-VISERA

A efectos de inventario, una visera es una pieza metálica o de fibra de vidrio, instalada en estructuras por encima de la catenaria para la protección de personas contra contactos directos.



Imagen 35. Visera

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada visera de línea aérea de contacto de la siguiente manera: VISERA-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(M).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio de la visera. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo de Visera (D)(M): es el material de la visera situada en un paso superior o en la embocadura de un túnel.
  - Fibra de vidrio
  - Metal

#### 3.1.13.-DETECTORES LAC

A efectos de inventario, un detector LAC es un elemento que protege a la red ante incidencias externas.

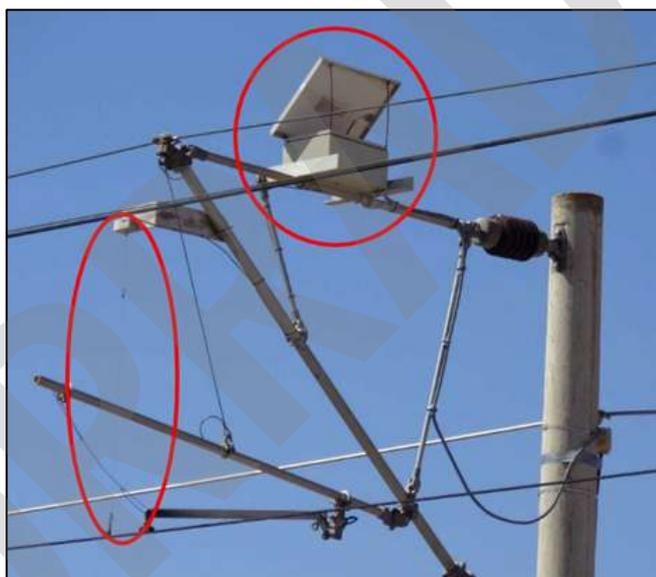


Imagen 36. Detector LAC de rotura de catenaria.

### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada detector LAC de línea aérea de contacto de la siguiente manera: DETECTOR-L[X]-PK([Y])-V([Z])- [A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma su valor en relación al atributo 'Tipo':

- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Comportamiento dinámico de pantógrafo», [A] será «DCDP».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «Rotura de catenaria», [A] será «DRC».
- Si el atributo 'Tipo' toma el valor «De tensión especiales», [A] será «DTE».

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del detector LAC. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo\* (D)(M): tipo de detector existente.
  - Rotura de Catenaria
  - Comportamiento Dinámico de Pantógrafo
  - De Tensión Especiales
- b. Fabricante (D)(M): indica el nombre del fabricante del detector.
- c. Modelo (T)(M): indica el modelo del detector.

### 3.1.14.-POSTE

A efectos de inventario, un poste es el elemento encargado de soportar otros elementos de catenaria como pueden ser las ménsulas, suspensiones de feeder o seccionadores entre otros.

Este elemento estará relacionado con el perfil de referencia al que pertenece.



Imagen 37. Poste hormigón centrifugado



Imagen 38. Poste de acero empresillado

## 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada equipo de poste de línea aérea de contacto de la siguiente manera: POSTE-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del poste. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Número de poste histórico (T)(M): es el número que los equipos de mantenimiento asignan históricamente a cada poste.
- b. Tipo (D)(M): es el tipo de poste.
- c. Función (D)(M): indica la funcionalidad del poste.
  - Soporte de Catenaria
  - Soporte Auxiliar
- d. Referencia normalizada (D)(M): es la referencia normalizada del poste.

e. Tipo Macizo (D)(M): es el tipo de cimentación del poste.

- Cilíndrico de anclaje
- Cilíndrico en desmonte
- Cilíndrico en terraplén
- Especiales
- Prismático de anclaje
- Prismático en desmonte
- Prismático en terraplén
- Sin identificar

### 3.1.15.-PÓRTICO RÍGIDO

A efectos de inventario, un pórtico rígido es una estructura metálica formada por dos postes y un dintel transversal a las vías que los une y que soporta la catenaria.

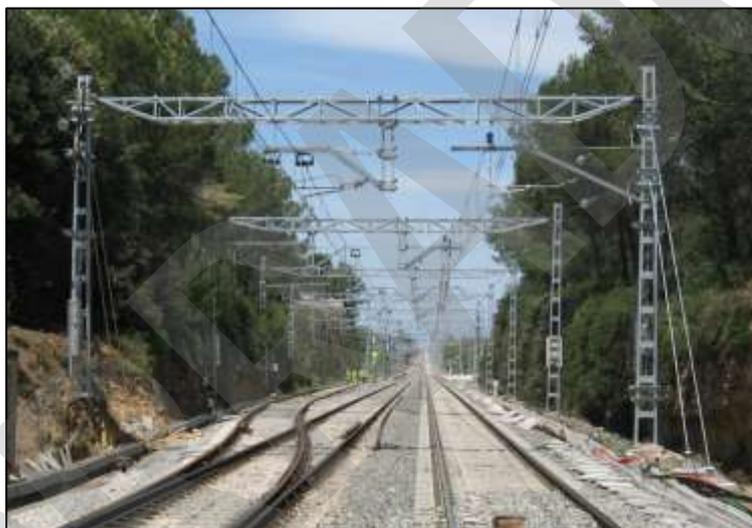


Imagen 39. Pórtico Rígido

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada pórtico rígido de línea aérea de contacto de la siguiente manera: PORTICO-RIG-L[X]-PK[Y]-V([Z,Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual/Multipuntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).

- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del pórtico rígido. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Número de Vías (N, 0, ud)(A): número de vías sobre las que se encuentra el pórtico rígido.
- b. Tipo (D)(M): es el tipo de pórtico rígido.
- Autoportado
  - Pórtico con tirantes
  - Semipórtico con tirantes
- c. Dintel (D)(M): es el tipo de dintel del pórtico rígido.
- PRA
  - PRB
  - PRC
  - Autoportado
- d. Longitud Total (N, 2, m)(M): es la longitud del pórtico rígido.

#### 3.1.16.-PÓRTICO FUNICULAR

A efectos de inventario, un pórtico funicular es una estructura formada por dos postes y cables auxiliares transversales a las vías que los une y que soporta la catenaria.



Imagen 40. Pórtico Funicular

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada pórtico funicular de línea aérea de contacto de la siguiente manera: PORTICO-FUN-L[X]-PK[Y]-V([Z,Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual/Multipuntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. Vía (D)(M).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del pórtico funicular. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Número de Vías (N, 0, ud)(A): número de vías sobre las que se encuentra el pórtico funicular.
- b. Regulación (D)(M): es el sistema de regulación de los cables situados en el pórtico funicular.
  - Autotensado
  - Tensado Manual
- c. Longitud Total (N, 2, m)(M): es la longitud del pórtico funicular.
- d. Sección cable funicular (D)(M): es la sección del cable funicular, expresada en mm<sup>2</sup>.
- e. Sección cables transversales (D)(M): es la sección de los cables transversales, expresada en mm<sup>2</sup>.

### 3.1.17.-TRAMO CON DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN AVIFAUNA

A efectos de inventario, un tramo con dispositivos de protección avifauna es el área localizada en la que hay instaladas algún tipo de protecciones avifauna sobre los elementos de la línea aérea de contacto.



Imagen 41. Protecciones avifauna

## 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada tramo con dispositivos de protección avifauna, de la siguiente manera: PROT-AVIFAUNA- L[X]-PK([Y-Y])-V([Z,Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Lineal/Multilineal

- a. PK Inicial (N, 3, km)(M).
- b. PK Final (N, 3, km)(M).
- c. Vía (D)(M).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del tramo con dispositivos de protección avifauna. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo de protección (D)(M):
  - Electrocutión
  - Colisión
  - Colisiones espirales con forro
  - Colisión balones
  - Nidificación tejadillo
  - Nidificación paraguas
  - Nidificación paraguas invertido

### 3.2.- CONTROL DE SECCIONADORES DE LAC

A efectos de inventario, el Control de Seccionadores es el sistema de control local de los seccionadores de catenaria que, además, puede permitir el control remoto desde el sistema de telemandos de energía.



Imagen 41. Puesto local de control de seccionadores.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada equipo de control local de seccionadores de la siguiente manera: CONTROL-SECC-LAC-L[X]-PK([Y])-V([Z])- [A], siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1. Las etiquetas específicas se definen a continuación:

La etiqueta [A] toma el valor del atributo 'Tecnólogo', tomando su valor en letras mayúsculas.

La etiqueta [B] toma su valor en relación al atributo 'Estado del telemando':

- Si el atributo 'Estado del telemando' toma el valor «Solo control local», [A] será «LOCAL».
- Si el atributo 'Estado del telemando' toma el valor «Control de telemando», [A] será «TELEMANDO».

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. Ubicación armario principal (D)(M): indica donde se encuentra situado el armario principal.
  - Edificio técnico
  - Subestación
  - Armario exterior
- b. PK Inicial (N, 3, km)(M): En un activo puntual, es el PK del punto medio del elemento.

c. Vía (D)(M).

### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

a. Estado Elemento Inventario (D)(M).

b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del control de seccionadores. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

### 4. CARACTERIZACIÓN

a. Tipo de Instalación controlada (D)(M): indica el tipo de instalación sobre la que el activo realiza el control.

- Seccionadores de catenaria en corriente continua
- Seccionadores de RACA en 25kV
- Seccionadores de RACO en 25kV

b. Estado del telemando\* (D)(M): informa del tipo de control se realiza, si se trata de un control telemandado o solo es un control local.

- Solo control local
- Control de Telemando

c. Fabricante (D)(M): indica el fabricante y/o tecnólogo del control de seccionadores.

d. Alimentación del armario principal (D)(M): informa de la manera en la que se realiza la alimentación del armario principal.

- Segura 110 V CC de SE
- Segura 220 V CA de SAI
- No segura 220 V CA

e. Modelo (D)(M): indica el modelo del control de seccionadores.

f. Número de seccionadores (N, 0, ud)(A): es el número de seccionadores que controla el sistema.

### 3.2.1.-CPU UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO

A efectos de inventario, la CPU es el elemento o conjunto de elementos, en el cual reside la lógica de control y comunicaciones con todos los bloques que componen el Control del Equipamiento de la Catenaria.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada unidad central de procesamiento de la siguiente manera: CPU-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. Vía (D)(H).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del CPU. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Fabricante/Modelo CPU (D)(M): indica el fabricante y/o modelo de la unidad de control de procesamiento.
- b. Fabricante/Modelo adaptador de red para comunicar con el STE (D)(M): indica el fabricante y/o modelo del adaptador de red para comunicar con el sistema de telemando.
- c. Fabricante/Modelo Tarjeta de red comunicaciones campo (D)(M): indica el fabricante y/o modelo de la tarjeta de red que realiza las comunicaciones con los elementos de campo.
- d. Fabricante/Modelo Tarjeta de entrada (D)(M): indica el fabricante y/o modelo de la tarjeta que recoge señales de entrada.
- e. Número de tarjetas de entrada digitales (N, 0, ud)(M): da la información del número de tarjetas digitales de entrada.
- f. Versión sistema operativo CPU (D)(M): informa del sistema operativo instalado en la CPU, así como la versión del mismo.
- g. Versión Software CPU (T)(M): informa del software instalado en la CPU, así como la versión del mismo.

### 3.2.2.-UCM UNIDAD CONTROL MOTOR

A efectos de inventario, el UCM es la unidad de control de motor, la cual realiza la interfaz directa con uno o más motores.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada unidad de control de motor de la siguiente manera: UCM-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. Vía (D)(H).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del UCM. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Fabricante/Modelo tarjeta procesamiento UCM (D)(M): indica el fabricante y/o modelo de la tarjeta de procesamiento de la unidad de control de motor.
- b. Fabricante/Modelo Tarjeta de red (D)(M): indica el fabricante y/o modelo de la tarjeta de red que comunica con la CPU.
- c. Fabricante/Modelo Tarjeta de entradas digitales (D)(M): indica el fabricante y/o modelo de la tarjeta de entradas digitales.
- d. Número de tarjetas de entradas digitales (N, 0, ud)(M): es el número de tarjetas de entradas digitales existentes.
- e. Fabricante/Modelo Tarjeta de salidas digitales (D)(M): indica el fabricante y/o modelo de tarjeta de salidas digitales.
- f. Número de tarjetas de salidas digitales (N, 0, ud)(M): es el número de tarjetas de salidas digitales existentes.
- g. Fabricante/Modelo Tarjeta de entradas analógicas (D)(M): indica el fabricante y/o modelo de la tarjeta de entradas analógicas.
- h. Número de tarjetas de salidas analógicas (N, 0, ud)(M): es el número de tarjetas de salidas analógicas existentes.
- h. Versión Software UCM (T)(M): informa del software instalado en la UCM, así como la versión del mismo.

### 3.2.3.-RED DE COMUNICACIONES

A efectos de inventario, la Red de Comunicaciones es la red de comunicaciones del control de seccionadores, tanto aguas arriba (hacia el telemando) como aguas abajo (entre la CPU y las UCM).

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para red de comunicaciones de la siguiente manera: RED-COMUNICACIONES-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. Vía (D)(H).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio de la red de comunicaciones. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Protocolo de comunicaciones telemando\* (D)(M): es el estándar específico de comunicación del telemando con la CPU.
  - IEC 60870-5-101
  - IEC 60870-5-104
  - Modbus RTU
  - TT68
- b. Protocolo de comunicaciones bus campo (D)(M): es el estándar específico de comunicación de las CPU con las UCM.
  - Profibus
  - LonWorks
  - EtherCAT
  - MODBUS TCP
  - IEC 60870-5-104
  - IEC 60870-5-101
- c. Tipo Cable de red campo (D)(M): indica la tipología del cable de red que conecta las CPU con las UCM.
  - Fibra óptica monomodo
  - Fibra óptica multimodo
  - Cable de par trenzado

- d. Fabricante/Modelo Switch o Router red campo (T)(M): indica el fabricante y/o modelo del router o switch instalado para las comunicaciones entre la CPU y las UCM.
- e. Número Switch o Router red campo (T)(M): es el número de switch o router instalados para las comunicaciones entre la CPU y las UCM.
- f. Fabricante/Modelo Switch o Router red CPU (T)(M): indica el fabricante y/o modelo del router o switch instalado en la red propia de la CPU.
- g. Número Switch o Router red CPU (T)(M): es el número de switch o router instalados en la red propia de la CPU.
- h. Conversor de protocolo (D)(M): informa del tipo de conversor del estándar de comunicación entre la CPU y el sistema de telemando.
  - iGrid
  - Otro
  - No aplica

### 3.2.4.-ARMARIO DE ENERGIA

A efectos de inventario, el Armario de Energía es el armario encargado de la distribución, aislamiento y protección de la energía transmitida hacia los motores y electrónica asociada.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada armario de energía de la siguiente manera: ARMARIO-ENERGIA-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. Vía (D)(H).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del armario de energía. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Potencia transformadores fuerza (N, 2, VA)(M): es la potencia eléctrica, expresada en voltiamperios, de los transformadores del circuito de fuerza de alimentación a los motores de los seccionadores.
- b. Potencia transformadores de control (N, 2, VA)(M): es la potencia eléctrica, expresada en voltiamperios, de los transformadores del circuito de control de alimentación a la electrónica del sistema.

### 3.2.5.-RED DE ALIMENTACIÓN

A efectos de inventario, la red de alimentación es el cable de alimentación a los motores y electrónica asociada (UCM).

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada red de alimentación de la siguiente manera: RED-ENERGIA-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. Vía (D)(H).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio de la red de energía. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipo cable de alimentación de motores (D)(M): indica el tipo de cable de alimentación de motores, en función de su material.
  - Cobre
  - Aluminio
- b. Tipo cableado de alimentación de control (D)(M): indica el tipo de cable de alimentación de control, en función de su material.
  - Cobre
  - Aluminio

### 3.2.6.-MLE EQUIPO MANDO LOCAL

A efectos de inventario, MLE Equipo Mando Local es el equipo (normalmente informático o botoneras) en el que se muestra el sinóptico de la instalación controlada, y a través del cual se pueden efectuar mandos locales.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada equipo de mando local de la siguiente manera: MLE-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

## 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. Vía (D)(H).

## 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del MLE. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

## 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipología (D)(M): es el tipo de equipo de mando local instalado en función del cual se realiza la interfaz con el usuario.
  - Botonera eléctrica
  - PC con pantalla y periféricos
  - Panel PC
  - Dispositivo externo portátil
- b. Fabricante/Modelo (D)(M): indica el fabricante y/o modelo del equipo de mando local.

### 3.2.7.-INTERFAZ CON SUBESTACIONES

A efectos de inventario, Interfaz del control de seccionadores con las subestaciones eléctricas con el objeto de transmitir el estado de la catenaria que proporciona la continuidad con otras subestaciones.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

- a. Identificador Elemento Inventario (T)(A): La aplicación generará un identificador para cada interfaz con gestor de protecciones de la siguiente manera: INTERFAZ-SUBESTACIONES-L[X]-PK([Y])-V([Z]), siendo los elementos entre corchetes etiquetas que se definen en función del valor de los atributos. Las etiquetas comunes se encuentran desarrolladas en el apartado 4.1.

#### 2. LOCALIZACIÓN

Tipo de localización: Puntual

- a. PK Inicial (N, 3, km)(H).
- b. Vía (D)(H).

#### 3. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

- a. Estado Elemento Inventario (D)(H).
- b. Fecha de servicio (F)(M): indica la fecha de puesta en servicio del interfaz con gestor de protecciones. En caso de no conocerse con exactitud dicha fecha se indicará el día 1 de enero del año aproximado de puesta en servicio.

#### 4. CARACTERIZACIÓN

- a. Tipología (D)(M): es el tipo de interfaz del control de seccionadores con las subestaciones.
- Interfaz tarjeta 8+8 con GP
  - Interfaz con RTU de SE

### 4.- REGLAS DE NOMECLATURA DE ACTIVOS Y ELEMENTOS

#### 4.1.- ETIQUETAS COMUNES DEL IDENTIFICADOR DEL ELEMENTO DE INVENTARIO

A continuación, se detallan las denominaciones de las etiquetas comunes a todos los activos y elementos.

- La etiqueta [U-V] tomará el valor en función de las siguientes opciones:
  - Si atributo [Origen Tramo] existe y [Fin Tramo] no existe en el activo [Tramo LAC] padre, entonces es "[Origen Tramo]-[Estación Final]"
  - Si atributo [Origen Tramo] no existe y [Fin Tramo] existe en el activo [Tramo LAC] padre, entonces es "[Estación Origen]-[Fin Tramo]"
  - Si atributos [Origen Tramo] y [Fin Tramo] existen en el activo [Tramo LAC] padre, entonces es "[Origen Tramo]-[Fin Tramo]"
  - Si atributos [Origen Tramo] y [Fin Tramo] no existen y [Estación Origen]=[Estación Final] en el activo [Tramo LAC] padre, entonces "[Estación Origen]"
  - Si atributos [Origen Tramo] y [Fin Tramo] no existen y [Estación Origen]≠[Estación Final] en el activo [Tramo LAC] padre, entonces "[Estación Origen]-[Estación Final]"
- [X]: Código de línea de tres cifras de la vía principal del activo.
- [Y]: "[PK]" del activo puntual
- [Y-Y]: "[PK mín]-[PK máx]" siendo [PK mín] el menor [PK] de las vías inventariadas en el activo lineal o multilínea y [PK máx] el mayor [PK final] de las vías inventariadas en el activo lineal o multilínea.
- [Z]: "[GENVIA\_ID\_NVIA]" de la vía inventariada del activo puntual o lineal. Para las vías cuyo [GENVIA\_ID\_NVIA] es del tipo "90" general principal impar-única, se aplicará un algoritmo para valorar si la vía corre en paralelo a otra vía par o no para devolver "I" o "U" respectivamente.
- [Z,Z]: Concatenación del atributo [GENVIA\_ID\_NVIA] del inventario de vías del activo multilínea separadas únicamente por una "," sin espacios. La ordenación de las vías será alfabéticamente a excepción de cuando la vía es "U", "I" o "II" que deberán figurar al inicio en ese orden antes del resto de vías. Para las vías cuyo [GENVIA\_ID\_NVIA] es del tipo "90" general principal impar-única, se aplicará un algoritmo para valorar si la vía corre en paralelo a otra vía par o no para devolver "I" o "U" respectivamente.

## 5.- CORRELACIÓN PARÁMETROS 2019/777

PARAMETROS DEL REGLAMENTO 2019/777		PARAMETROS EQUIVALENTES EN LA NORMA
NÚMERO DE PARÁMETRO	TÍTULO DEL PARÁMETRO	
1.1.1.2.2.1.1	Tipo de sistema de línea de contacto.	No indicado. Siempre son Línea aérea de contacto.
1.1.1.2.2.3 1.2.2.0.6.1	Corriente máxima en reposo por pantógrafo.	3.1.1 - 4. d. Corriente máxima en reposo por pantógrafo (Cantón. Caracterización.)
1.1.1.2.2.5	Altura máxima del hilo de contacto.	3.1.2 - 4.b. Altura máxima del vano siguiente (Perfil de referencia. Caracterización.)
1.1.1.2.2.6	Altura mínima del hilo de contacto.	3.1.2 - 4.c. Altura mínima del vano siguiente (Perfil de referencia. Caracterización.)
1.1.1.2.3.1	Arcos de pantógrafo aceptados conforme a ETI.	3.1.1 - 4.g. Pantógrafos admisibles (Cantón. Caracterización.)
1.1.1.2.3.2	Otros arcos de pantógrafo aceptados.	3.1.1 - 4.g. Pantógrafos admisibles (Cantón. Caracterización.)
1.1.1.2.3.3	Requisitos para el número de pantógrafos elevados y de separación entre ellos a la velocidad establecida.	3.1.1 - 4.i. Requisitos RINF de pantógrafos (Cantón. Caracterización.)
1.1.1.2.3.4	Material permitido para las pletinas de contacto.	3.1.1 - 4.h. Frotadores admisibles (Cantón. Caracterización.)
1.1.1.2.4.1.1	Separación de fases.	3.1 - 4.c. Puntos Singulares (Tramo LAC. Caracterización.) 3.1.1 - 4.c. Zona Neutra de cambio de fases (Cantón. Caracterización.)
1.1.1.2.4.2.1	Separación de sistemas.	3.1 - 4.c. Puntos Singulares (Tramo LAC. Caracterización.)
1.1.1.2.4.1.2	Información sobre la separación de fases.	3.1 - 4.c. Puntos Singulares (Tramo LAC. Caracterización.) 3.1 - 4.e. Longitud efectiva ZN/ZS (Tramo LAC. Caracterización.) 3.1.1 - 2.a. PK Inicial (Tramo LAC. Localización) 3.1.1 - 2.b. PK Final (Tramo LAC. Localización) 3.1.1 - 2.c. Vía (Tramo LAC. Localización)

PARAMETROS DEL REGLAMENTO 2019/777		PARAMETROS EQUIVALENTES EN LA NORMA
NÚMERO DE PARÁMETRO	TÍTULO DEL PARÁMETRO	
1.1.1.2.4.2.2	Información sobre separación de sistemas.	3.1 – 4.c. Puntos Singulares (Tramo LAC. Caracterización. Puntos Singulares) 3.1 – 4.e. Longitud efectiva ZN/ZS (Tramo LAC. Caracterización. Longitud efectiva ZN/ZS) 3.1 – 2.c. PK Inicial (Tramo LAC. Localización) 3.1 – 2.d. PK Final (Tramo LAC. Localización) 3.1 – 2.e. Vía (Tramo LAC. Localización)
1.1.1.2.5.2	Fuerza de contacto permitida.	3.1.1 – 4.e. Fuerza de contacto permitida (Cantón. Caracterización)
1.1.1.2.5.3	Dispositivo de despegue automático obligatorio.	3.1.1 – 4.f. Dispositivo de despegue automático obligatorio (Cantón. Caracterización)

## 6.- NORMATIVA DEROGADA

Esta norma no deroga ningún documento normativo de Adif.

## 7.- DISPOSICIONES TRANSITORIAS Y ENTRADA EN VIGOR

La presente norma entrará en vigor cuando se apruebe la norma.

La presente norma será de aplicación una vez las herramientas informáticas para cargar el inventario estén actualizadas conforme al presente documento. Hasta ese momento, la presente norma podrá utilizarse como referencia.

## 8.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA

En el contenido de esta norma se hace referencia a los documentos normativos que se citan a continuación.

Cuando se trate de legislación, será de aplicación la última versión publicada en los diarios oficiales, incluidas sus sucesivas modificaciones.

En el caso de documentos referenciados sin edición y fecha se utilizará la última edición vigente; en el caso de normas citadas con versión exacta, se debe aplicar esta edición concreta.

En el caso de normas UNE-EN que establezcan condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, que sean transposición de normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, será de aplicación la última versión comunicada por la Comisión y publicada en el DOUE.

- NAG 2-4-0.0 INVENTARIO. CONDICIONES GENERALES. 1ª edición. Junio 2023.
- Real Decreto 223/2008 Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- AENOR. "Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Líneas aéreas de contacto para tracción eléctrica". UNE- EN 50119. Madrid: AENOR, 2010 + A:2013
- AENOR. "Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno. Parte 1: Medidas de protección contra choques eléctricos". UNE- EN 50122-1. Madrid: AENOR, 2011 + A1:2011 + AC:2012 + A2:2016 + A3:2017 + A4:2017.
- Norma NAE 112 - SIMBOLOGÍA Y DOCUMENTACIÓN DE LA LÍNEA AÉREA DE CONTACTO (CATENARIA 3 kV C.C.)
- LÍNEA AÉREA DE CONTACTO MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA LÍNEA AÉREA DE CONTACTO TIPO CA 220/3KV CA 220/3KV. Enero 2012.
- Diccionario Técnico de Electrificaciones Ferroviarias. Términos utilizados en electrificaciones ferroviarias, definidos en castellano y traducidos a inglés. Agustín Jiménez Cano. ADIF
- Libro RENFE Tecnología de Catenaria Jesús Montesinos Ortuño, Manuel Carmona Suárez. 2002
- Libro SIEMENS "Líneas de Contacto para Ferrocarriles electrificados", de Friedrich Kießling, Rainer Puschmann, Axel Schmieder, Tomás Vega. 1ª Edición, 2008
- Reglamento de Ejecución (UE) 2019/777 de la Comisión de 16 de mayo de 2019 sobre las especificaciones comunes del registro de la infraestructura ferroviaria y por el que se deroga la Decisión de ejecución 2014/880/UE.

## I. Anejo 1. Tipología LAC

### ÍNDICE DE CONTENIDO

### PÁGINA

1.-TIPOLOGÍA LAC.....	75
-----------------------	----

BORRADOR

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV.  
Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

## 1.-TIPOLOGÍA LAC

Se adjunta la tabla de correspondencia de la Tipología LAC y los atributos automáticos de los distintos elementos.

CANTÓN	HILO DE CONTACTO			SUSTENTADOR		PENDOLADO	CONJUNTO DE COMPENSACIÓN	CONJUNTO DE SUSPENSIÓN DE CATENARIA RIGIDA
	Tipología LAC	Tipo	Número de hilos	Tense (Kgf)	Tipo	Tense (Kgf)	Tipo	Tipo Grapa suspensión
CR-120 / 3kV - Tipo A	107 Cu ETP	2	800	150 Cu ETP	1000	Varilla 5mm2 Cu	Sin compensar	-
CR-120 / 3kV - Tipo B	107 Cu ETP	1	1050	72 Ac	1000	Varilla 5mm2 Cu	Solo HC	-
CR-120 / 3kV - Tipo C	107 Cu ETP	1	1050	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
M.A.S.	107 Cu ETP	2	800	300 Cu ETP	1000	Varilla 5mm2 Cu	Sin compensar	-
CR-120 / 1,5kV - Tipo A	107 Cu ETP	2	800	150 Cu ETP	1000	Varilla 5mm2 Cu	Sin compensar	-
CR-120 / 1,5kV - Tipo A2	107 Cu ETP	2	800	150 Cu ETP	1000	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Sin compensar	-
CR-140 / 3kV - Tipo A	107 Cu ETP	2	1000	150 Cu ETP	1375	Varilla 5mm2 Cu	Conjunta	-
CR-140 / 3kV - Tipo A2	107 Cu ETP	2	1000	150 Cu ETP	1375	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Conjunta	-
CR-140 / 3kV - Tipo B	107 Cu ETP	2	1000	150 Cu ETP	1000	Varilla 5mm2 Cu	Solo HC	-
CR-140 / 3kV - Tipo C	107 Cu ETP	2	1000	225 Cu ETP	1375	Varilla 5mm2 Cu	Conjunta	-
CR-140 / 3kV - Tipo D	107 Cu ETP	2	900	150 Cu ETP	1200	Varilla 5mm2 Cu	Conjunta	-
CR-140 / 3kV - Tipo E	107 Cu ETP	2	2520	225 Cu ETP	1680	Varilla 5mm2 Cu	Conjunta	-
CR-140 / 1,5kV - Tipo A	107 Cu ETP	2	900	150 Cu ETP	1200	Varilla 5mm2 Cu	Conjunta	-
CR-140 / 1,5kV - Tipo A2	107 Cu ETP	2	900	150 Cu ETP	1200	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Conjunta	-
CA-160 / 3kV - Tipo A	107 Cu ETP	2	1050	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-160 / 3kV - Tipo A2	107 Cu ETP	2	1050	150 Cu ETP	1425	Varilla 5mm2 Cu	Independiente	-
CA-160 / 3kV - Tipo B	120 Cu Ag 0,1	2	1200	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-160 / 3kV - Tipo C	120 Cu Ag 0,1	2	1050	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-160 / 3kV - Tipo D	107 Cu ETP	2	1050	225 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-160 / 3kV - Tipo E	120 Cu ETP	2	1050	300 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-160 / 3kV - Tipo F	120 Cu ETP	2	1050	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-160 / 3kV - Tipo G	120 Cu ETP	2	1537	150 Cu ETP	1625	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-

CANTÓN	HILO DE CONTACTO			SUSTENTADOR		PENDOLADO	CONJUNTO DE COMPENSACIÓN	CONJUNTO DE SUSPENSIÓN DE CATENARIA RIGIDA
	Tipología LAC	Tipo	Número de hilos	Tense (Kgf)	Tipo			
CA-160 / 3kV - Tipo H	107 Cu ETP	2	1050	150 Cu ETP	1650	Varilla 5mm2 Cu	Independiente	-
CA-160H / 3kV - Tipo A	120 Cu Ag 0,1	2	1200	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-160H / 3kV - Tipo B	107 Cu Ag 0,1	2	1050	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-160H / 3kV - Tipo C	107 Cu ETP	2	1050	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-160T / 3kV - Tipo A	120 Cu Ag 0,1	2	1465	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-160T / 3kV - Tipo B	120 Cu ETP	2	1425	150 Cu ETP	1350	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-160T / 3kV - Tipo C	107 Cu ETP	2	1050	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CRT-160 / 3kV - Tipo A	107 Cu ETP	2	1050	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de recta 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CRT-160 / 3kV - Tipo B	120 Cu Ag 0,1	2	1200	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-160 / 1,5kV	107 Cu ETP	2	1050	150 Cu ETP	1425	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-200 / 25KV	120 Cu Ag 0,1	1	1575	95 Cu ETP	1575	Equipotenciales de recta 16 mm2 BzII	Independiente	-
C-350-TR200	150 Cu Mg 0,5	1	1575	95 Cu ETP	1575	Equipotenciales de lazo 16 mm2 BzII	Independiente	-
CAV-2.1E	150 Cu Mg 0,5	1	2175	95 Cu ETP	1650	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CRT-200 / 3kV - Tipo A	150 Cu ETP	2	2025	185 Cu ETP	2475	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CRT-200 / 3kV - Tipo B	150 Cu ETP	2	2025	150 Cu ETP	2050	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CRT-200 / 3kV - Tipo C	150 Cu ETP	2	2025	150 Cu ETP	2550	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CRU-200 / 3kV - Tipo A	120 Cu ETP	2	1537	150 Cu ETP	1625	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CRU-200 / 3kV - Tipo B	120 Cu Ag 0,1	2	1500	150 Cu ETP	1500	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CRU-200 / 3kV - Tipo C	150 Cu ETP	2	2025	185 Cu ETP	2475	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CRU-200 / 3kV - Tipo C2	150 Cu ETP	2	2025	185 Cu ETP	2475	Varilla 5mm2 Cu	Independiente	-
CRU-200 / 3kV - Tipo D	150 Cu ETP	2	2025	150 Cu ETP	2050	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-200H / 3kV	120 Cu Ag 0,1	2	1500	150 Cu ETP	1650	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-220 / 25kV	150 Cu Ag 0,1	1	1875	95 Cu ETP	1575	Equipotenciales de lazo 16 mm2 BzII	Independiente	-
CA-220 / 3KV - Tipo A	150 Cu Ag 0,1	2	1875	185 Cu ETP	2475	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-220 / 3KV - Tipo A2	150 Cu Ag 0,1	2	1875	185 Cu ETP	2475	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-220 / 3KV - Tipo B	150 Cu Mg 0,5	2	3150	95 Cu ETP	1575	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-220 / 3KV - Tipo C	150 Cu Ag 0,1	2	2025	185 Cu ETP	2475	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-220 / 3KV - Tipo D	150 Cu Cd	2	2025	185 Cu ETP	2475	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-

CANTÓN	HILO DE CONTACTO			SUSTENTADOR		PENDOLADO	CONJUNTO DE COMPENSACIÓN	CONJUNTO DE SUSPENSIÓN DE CATENARIA RIGIDA
	Tipología LAC	Tipo	Número de hilos	Tense (Kgf)	Tipo			
CA-220 / 3KV - Tipo E	150 Cu Ag 0,1	2	1200	185 Cu ETP	1650	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-220 / 3KV - Tipo F	150 Cu Ag 0,1	2	2025	185 Cu ETP	2475	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-220H / 3 kV Tipo A	150 Cu Ag 0,1	2	1875	95 Cu ETP	1650	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-220H / 3 kV Tipo B	150 Cu Mg 0,5	2	3150	95 Cu ETP	1575	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
CA-220H / 3 kV Tipo C	150 Cu Mg 0,5	2	3150	95 Cu ETP	2025	Equipotenciales de lazo 25 mm2 CuETP	Independiente	-
SICAT EAC-250	150 Cu Mg 0,6	1	1937	95 Cu ETP	1606	Equipotenciales de lazo 16 mm2 BzII	Independiente	-
C-350-TR250	150 Cu Mg 0,5	1	2100	95 Cu ETP	1575	Equipotenciales de lazo 16 mm2 BzII	Independiente	-
RE-250	120 Cu Ag 0,1	1	1530	70 Bz	1530	Equipotenciales de recta 16 mm2 BzII	Independiente	-
SICAT H1.0	120 Cu Mg 0,5	1	2753	120 BZ II	2142	Equipotenciales de lazo 10 mm2 BzII	Independiente	-
C-350	150 Cu Mg 0,5	1	3150	95 Cu ETP	1575	Equipotenciales de lazo 16 mm2 BzII	Independiente	-
EAC-350	150 Cu Mg 0,5	1	3150	95 Cu ETP	1575	Equipotenciales de lazo 16 mm2 BzII	Independiente	-
CAV-2.1E	150 Cu Mg 0,5	1	3150	95 Cu ETP	1575	Equipotenciales de lazo 16 mm2 BzII	Independiente	-
AE-350H	150 Cu Mg 0,5	2	2287	95 Cu ETP	1500	Equipotenciales de lazo 16 mm2 BzII	Independiente	-
CRIG-80 / 3kV	150 Cu Ag 0,1	1	0	-	-	-	-	Deslizante
CRIG-100 / 3kV	150 Cu Ag 0,1	1	0	-	-	-	-	Deslizante
CRIG-120 / 3kV	150 Cu Ag 0,1	1	0	-	-	-	-	Deslizante
CRIG-125 / 3kV	150 Cu Ag 0,1	1	0	-	-	-	-	Deslizante
CRIG-100H / 3kV	150 Cu Ag 0,1	1	0	-	-	-	-	Deslizante
CRIG-125H / 3kV	150 Cu Ag 0,1	1	0	-	-	-	-	Deslizante
CRIG-80 / 1,5kV	150 Cu Ag 0,1	1	0	-	-	-	-	Deslizante

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV.  
Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

BORRADOR