



**LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION CON CONDUCTORES PREENSAMBLADOS  
SISTEMA EN ALTURA**

**INDICE**

- 1 ALCANCE**
- 2 DEFINICIONES**
  - 2.1 TIRO
  - 2.2 APOYO
    - 2.2.1 APOYO DE ALINEACIÓN
    - 2.2.2 APOYO DE DESVIO
    - 2.2.3 APOYO TERMINAL
    - 2.2.4 APOYO CAMBIO DE SECCIÓN
    - 2.2.5 APOYO CAMBIO DE ALTURA
    - 2.2.6 APOYO ESPECIAL
  - 2.3 VANO
  - 2.4 FLECHA
  - 2.5 ALTURA LIBRE
- 3 CONDICIONES PARA EL PROYECTO Y CÁLCULO**
  - 3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA
    - 3.1.1 OBJETO DE LA OBRA
    - 3.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
  - 3.2 PLANOS DE PROYECTO
    - 3.2.1 PLANIMETRÍA GENERAL
    - 3.2.2 PLANO DEL SECTOR
    - 3.2.3 PLANO DEL ANILLO
    - 3.2.4 PLANO DE DETALLES Y TIPOS CONSTRUCTIVOS
  - 3.3 SISTEMA
  - 3.4 TRAZADO
  - 3.5 VANO MÁXIMO
  - 3.6 ALTURA LIBRE MÍNIMA
  - 3.7 DISEÑO DE LOS APOYOS
  - 3.8 HIPÓTESIS DE CÁLCULO
    - 3.8.1 TENSIÓN MÁXIMA DE CONDUCTOR PORTANTE
    - 3.8.2 TIROS
    - 3.8.3 FLECHA MÁXIMA
    - 3.8.4 SOBRECARGA POR VIENTOS
    - 3.8.5 ESFUERZOS SOBRE LOS APOYOS
      - 3.8.5.1 APOYO DE ALINEACIÓN (A)
      - 3.8.5.2 APOYO DE DESVIO (D)
      - 3.8.5.3 APOYO TERMINAL (T)
      - 3.8.5.4 APOYO CAMBIO DE SECCIÓN (Cs)
      - 3.8.5.5 APOYO CAMBIO DE ALTURA (Ca)
      - 3.8.5.6 APOYO ESPECIAL (E)

- 3.8.6 COEFICIENTE DE SEGURIDAD
- 3.9 FUNDACIONES
- 3.10 EMPOTRAMIENTO

#### **4 NORMAS CONSTRUCTIVAS**

- 4.1 SUBESTACIONES
- 4.2 ANTENA DE SALIDA
- 4.3 PROTECCIONES
- 4.4 FUNDACIONES Y MONTAJE DE LOS APOYOS
- 4.5 TENDIDO Y UBICACION DE LOS CONDUCTORES
- 4.5.1 EXTENSIÓN DE LINEA EXISTENTE
- 4.6 PUESTA A TIERRA
- 4.6.1 PUESTA A TIERRA DEL CONDUCTOR NEUTRO
- 4.6.2 PUESTA A TIERRA PARA POSTES DE HORMIGÓN
- 4.6.3 PUESTA A TIERRA DE LAS SUBESTACIONES
- 4.7 ACOMETIDA A CLIENTES
- 4.8 LINEAS EXISTENTES
- 4.9 CORTES DE ENERGÍA
- 4.10 PUESTA EN TENSION Y EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN
- 4.11 RETIRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES
- 4.12 PLANOS CONFORME A OBRA

#### **5 MATERIALES**

- 5.1 CONDUCTORES
- 5.2 POSTES
- 5.3 ACCESORIOS METÁLICOS
- 5.4 GRAMPA DE RETENCIÓN
- 5.5 GRAMPA DE SUSPENSIÓN
- 5.6 IDENTIFICACIÓN CAJA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
- 5.7 IDENTIFICACIÓN DE LOS SECCIONADORES PORTAFUSIBLES
- 5.8 IDENTIFICACIÓN DE CABLES DE ANTENA

## **LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION CON CONDUCTORES PREENSAMBLADOS SISTEMA EN ALTURA**

### **1 ALCANCE**

- 1.1 Esta especificación se refiere a las condiciones generales para el proyecto, cálculo y montaje de líneas aéreas de distribución de energía eléctrica de baja tensión (380-220V), con conjuntos preensamblados de conductores aislados -SISTEMA EN ALTURA-.
- 1.2 Cuando por razones justificables sea necesario alterar esta especificación, las modificaciones serán determinadas o aprobadas por la DISTRIBUIDORA y se incorporarán, a las especificaciones particulares del pliego particular de condiciones, prevaleciendo entonces sobre lo aquí consignado.

### **2 DEFINICIONES**

- 2.1 **TIRO:** El tiro de un conductor es el producto de su sección real por la tensión mecánica de tracción a que se encuentra sometido.
- 2.2 **APOYO:** Es todo conjunto formado por uno o más postes con sus vínculos estructurales y accesorios, o estructura reticulada para soportar los conductores. No incluye la aislación, la fundación, ni los elementos de puesta a tierra no incorporados.
- 2.2.1 **APOYO DE ALINEACION:** Es el apoyo que soporta a los conductores en los tramos rectos de la línea. Se lo designará con la letra "A".
- 2.2.2 **APOYO DE DESVIO:** Es el apoyo que soporta a los conductores en los puntos en los cuales la línea cambia de dirección. Se lo designará con la letra "D" agregándole el ángulo de desvío.
- 2.2.3 **APOYO TERMINAL:** Es el apoyo que constituye el punto inicial o final de la línea o de un tramo de la misma. Se lo designará con la letra "T", y con las letras "Td" cuando además tenga alguna derivación a otras instalaciones.
- 2.2.4 **APOYO DE CAMBIO DE SECCION:** Es el apoyo que soporta a los conductores en los puntos en que se modifica la sección de los conductores y/o el número de ellos. Se lo designará con las letras "Cs".
- 2.2.5 **APOYO CAMBIO DE ALTURA:** Es el apoyo que soporta los conductores de vanos adyacentes fijados a diferentes alturas. Se lo designará con la letra "Ca".
- 2.2.6 **APOYO ESPECIAL:** Es el apoyo destinado a alguna función no contemplada en los tipos de apoyos anteriores. Se lo designará con la letra "E".
- 2.3 **VANO:** Es la distancia horizontal entre dos apoyos consecutivos.
- 2.4 **FLECHA:** Es el segmento comprendido entre el conductor y la recta que une dos puntos consecutivos de su fijación, tomado sobre el plano vertical normal a la traza de la línea, y en el punto que se considere de la misma.

2.5 **ALTURA LIBRE:** Es la distancia medida entre el nivel del suelo y el conductor más bajo, en el punto que se considere de la traza de la línea.

### 3 **CONDICIONES PARA EL PROYECTO Y CÁLCULO**

Previamente a la ejecución de las obras se deberá presentar a la Distribuidora el proyecto para su aprobación, el mismo deberá ser ejecutado y tratado por un Profesional con título habilitante.

#### 3.1 **MEMORIA DESCRIPTIVA**

3.1.1 **OBJETO DE LA OBRA:** Describirá la finalidad y emplazamiento de la obra.

3.1.2 **DESCRIPCIÓN DE LA OBRA:** Explicará completamente la obra indicando sección del conductor, tipo de apoyos, vanos, subestaciones, potencia del transformador, sistema de alumbrado público, tipos constructivos y toda otra particularidad que surgiera del estudio del proyecto.

3.2 **PLANOS DE PROYECTO:** Se confeccionarán según las especificaciones técnicas ET12, ET13 y ET20 de EPEC y serán: Planimetría general, sectores, anillos, detalles y tipos constructivos. Estos originales serán presentados en soporte digital acompañados de cuatro juegos de copias, separadas y de la misma forma que las carpetas originales.

3.2.1 **PLANIMETRIA GENERAL:** Se dibujará en escala 1:100 e incluirá la ubicación e identificación de subestaciones, delimitación de sectores, anillos, línea municipal y referencias de calles.

3.2.2 **PLANO DE SECTOR:** Se dibujará en escala 1:1000 y detallará la antena codificada, designación de la subestación y de los seccionadores fusibles con letras y colores correspondientes, el arranque del piloto y su recorrido; cantidad de usuarios, características de postes, puestas a tierra y referencias de calles

3.2.3 **PLANO DE ANILLO:** Se dibujará en escala 1:1000 donde conste solamente y en forma notable el recorrido del cable preensablado con sus empalmes y conexiones eléctricas si las hubiera, ubicación de las puestas a tierra y referencias de calles.  
El plano de ubicación de luminarias, se dibujará en escala 1:1000 con sus características respectivas.

3.2.4 **PLANOS DE DETALLES Y TIPOS CONSTRUCTIVOS:** Se dibujarán en formato A4 y en una escala adecuada.

NOTA: En caso de existir línea de M.T. a construir o remodelar, se presentará una planimetría de su recorrido en formato A2 y escala 1:5000 y otro en formato A2 y escala 1:2000 donde consten las características de los apoyos, aislación, vanos y secciones de conductores, puestas a tierra y toda otra referencia de importancia.

3.3 **SISTEMA:** Será trifásico, con neutro conectado directamente a tierra, con tensión nominal de 380-220V y frecuencia de 50 Hz.

3.4 **TRAZADO:** Se realizará ubicando el eje de la línea a 0.50 m del cordón de la vereda. En caso de irregularidades que exijan otra solución se realizarán los desvíos necesarios que permitan ubicar adecuadamente los apoyos.  
Se proyectará por una o ambas veredas según lo indique la Distribuidora.

NOTA: En casos de existir líneas de MT (o a remodelar), podrá proyectarse el tendido de haz preensamblado de manera tal que puedan utilizarse los postes de MT como apoyo del haz.

Cuando se proyecte el tendido utilizando como apoyo estructuras existentes de BT o MT se deberá verificar que las mismas son aptas para soportar los nuevos esfuerzos.

Así mismo, cuando se proyecte el tendido del cable piloto de alumbrado público, el trazado de cada tablero corresponderá al perímetro de cada subestación.

3.5 **VANO MAXIMO:** Los vanos máximos serán de hasta 40 m con la condición de ubicar los apoyos en las líneas medianeras y ochavas, o lo más próximo posible a ellas. Cuando la línea cruce una calle y los lotes esquina no permitan respetar esa ubicación se aceptará otra y/o variación del vano máximo a criterio de la Distribuidora.

3.6 **ALTURA LIBRE MINIMA:** La altura libre mínima de los conductores será de 8,5 m sobre las aceras y calzadas.

### 3.7 **DISEÑO DE LOS APOYOS:**

- Los apoyos de alineación podrán ser:
  - a) - Poste y ménsula de madera para un máximo de dos haces preensamblados y un piloto. El eje de la ménsula se fijara a 0,20 m de la cima del poste.
  - b) - Poste y ménsula de hormigón armado.
- Los apoyos especiales serán poste y ménsula de hormigón armado.

NOTA: Los apoyos se calcularán según las hipótesis de cálculo.

### 3.8 **HIPOTESIS DE CÁLCULO**

3.8.1 **TENSION MAXIMA DE CONDUCTOR PORTANTE:** Se adoptará una tensión máxima de trabajo de 8 kg/mm<sup>2</sup> para el portante de cada conjunto de conductores preensamblado.

3.8.2 **TIROS:** El tiro máximo de cada sección portante será el que resulte de aplicar la tensión máxima definida en el ítem 3.8.1.

3.8.3 **FLECHA MAXIMA:** Es el segmento comprendido entre el conductor y la recta que une dos puntos consecutivos de fijación del mismo, tomado sobre el plano vertical normal a la traza de la línea y en el punto que se considere de la misma. La flecha máxima vertical será la que resulte del cálculo en la condición de 50 °C sin viento; a modo de ejemplo para sección 50mm<sup>2</sup> y un vano de 40m, se tendrá una flecha máxima de 1,01 m correspondiente a 50 °C, ver Tabla I.

3.8.4 **SOBRECARGA POR VIENTO:** Se adoptará una presión del viento de 118 kg/m<sup>2</sup> sobre superficies planas y de 59 kg/m<sup>2</sup> sobre superficies cilíndricas.

3.8.5 **ESFUERZOS SOBRE LOS APOYOS:** Los apoyos se calcularán para las hipótesis consignadas en 3.8.5.1 a 3.8.5.6

3.8.5.1 **APOYO DE ALINEACION (A):** Esfuerzo del viento en dirección normal a la línea actuando sobre el apoyo y sobre los conductores previstos en el proyecto; considerando como mínimo dos haces preensamblados más un piloto.

3.8.5.2 **APOYO DE DESVIO (D):**

I) Resultante del tiro máximo de los conductores.

II) Resultante del tiro de los conductores en la condición de 10° C y esfuerzo del viento en la dirección de la resultante actuando sobre el apoyo y los conductores previstos en el proyecto.

**3.8.5.3 APOYO TERMINAL (T):**

I) Resultante del tiro máximo de los conductores.

II) Resultante del tiro de los conductores en la condición de 10° C y esfuerzo del viento en la dirección normal de la línea actuando sobre el apoyo y los conductores previstos en el proyecto.

**3.8.5.4 APOYO DE CAMBIO DE SECCION Y/O FORMACION (CS):**

I) Resultante del tiro máximo de los conductores.

II) Resultante del tiro de los conductores en la condición de 10° C y esfuerzo del viento en la dirección normal a la línea actuando sobre el apoyo y los conductores previstos en el proyecto.

**3.8.5.5 APOYO DE CAMBIO DE ALTURA (Ca):**

Verificará la condición de apoyo terminal.

**3.8.5.6 APOYO ESPECIAL (E):** Se lo calculará de acuerdo con la función a que está destinado, teniendo en cuenta las hipótesis establecidas para los demás tipos.**3.8.6 COEFICIENTES DE SEGURIDAD:** Las condiciones de seguridad, referidas a la carga de rotura, de los distintos elementos serán las siguientes:

Postes y elementos de hormigón armado común	2,5
Postes y elementos de hormigón armado precomprimido	2,1
Postes de madera	2,5 (*)
Grampas, bulonería y otros accesorios metálicos	2,0

(\*) *En los postes de eucalipto se podrá adoptar un coeficiente de seguridad de 1,75 referido a las cargas admisibles mínimas citadas en la IRAM 9513 cuando no se disponga de las cargas de rotura correspondientes (VER ET17).*

**3.9 FUNDACIONES:** Todos los apoyos especiales de H° A° serán empotrados en fundaciones de hormigón simple, exceptuando los apoyos de alineación. Las fundaciones se dimensionarán por el método de Sulzberger adoptando para el cálculo un coeficiente de compresibilidad del terreno de 6 kg/cm<sup>3</sup> a 2 m. de profundidad. En los casos en que el proyectista presuma un coeficiente distinto al especificado en esta norma y pueda justificarlo mediante documentación técnica; podrá proponer otro a consideración de la distribuidora. En el caso de discrepancias la Distribuidora podrá exigir al Contratista que realice los ensayos de suelo a su cargo y las fundaciones se calcularán con los coeficientes resultantes.

Si el cordón cuneta se encuentra materializado, la tapada será de 0,15 m, de no ser así deberá respetar una tapada de 0,30 m respecto del terreno natural.

**3.10 EMPOTRAMIENTO:** El empotramiento mínimo de los apoyos en las fundaciones de hormigón será igual al 10% de la longitud total del apoyo. El empotramiento de los apoyos directamente enterrados (alineación) será el que resulte de la verificación por el método de Sulzberger y nunca será inferior al 10 % de la longitud total del apoyo más 0,60 m**4 NORMAS CONSTRUCTIVAS****4.1 SUBESTACIONES:** Las subestaciones proyectadas se ajustarán al tipo constructivo E415 – E415M – E414 – E414M, según corresponda, y las subestaciones existentes se

remodelarán a fin de que su funcionamiento y protecciones se ajusten a estos tipos constructivos; a tal fin se adecuara la parte electromecánica.

- 4.2 **ANTENA DE SALIDA:** En las esquinas correspondientes a las subestaciones, sean existentes o proyectadas, se instalarán los apoyos y los conductores de acuerdo con la figura 1, respetando las líneas de ochavas. Estos conductores no tendrán empalme alguno. Cuando la ubicación de la subestación no coincida con la prolongación de la línea de ochava, y sea necesario, se agregará un apoyo para permitir el tendido de los conductores sobre esa línea. En cada uno de los apoyos que soportan la antena, incluida la subestación si correspondiera, se colocarán seccionadores portafusibles apto para operar bajo carga.
- 4.3 **PROTECCIONES:** Las protecciones se realizarán mediante la instalación de una caja J-24 provista de tres bases de interceptores con fusibles de alta capacidad de ruptura de 500 o 315 A de intensidad nominal, para transformadores de 250 o 160 KVA respectivamente. Además se colocarán seccionadores portafusibles aptos para operar bajo carga con fusibles seleccionados acorde a la corriente nominal de la sección del conductor utilizado. (ver fig. 1).  
Las conexiones de entrada y salida de la caja J-24 se realizarán con prensacables. Cada conductor se identificará a la salida de la caja J-24 y la correspondiente entrada a los seccionadores con una pintura de igual color y de tal modo que no sea posible confundir el color de un cable con el color de otro.
- 4.4 **FUNDACIONES Y MONTAJE DE LOS APOYOS:** Las caras de la fundación será paralela a la línea del cordón de vereda. El hormigón de las fundaciones tendrá una resistencia a la compresión mínima de 100 kg/ cm<sup>2</sup> a los 28 días, o de 70 kg/ cm<sup>2</sup> a los 7 días, ensayado según normas IRAM 1524\* e IRAM 1546. El poste se fijará a la fundación, rellenando luego con arena fina bien seca, y sellando la parte superior con un aro de hormigón pobre de 30 mm de espesor (ver figura 2).
- 4.5 **TENDIDO Y UBICACION DE LOS CONDUCTORES:** Los conductores se montarán en las mensulas de alineación de la siguiente manera: El primer haz se instalara en el extremo libre de la misma, de colocarse un haz más el mismo se ubicara entre el anterior y la fijación del brazo diagonal.  
El conductor piloto o de alimentación del alumbrado público, cuando no forme parte del haz de preensamblado, se instalara por encima del primer haz.  
Para tender los conductores se usarán roldanas o rodillos de madera o material plástico de diámetro adecuado.  
Cuando dos haces de conductores se crucen la distancia entre ellos será de 0,20 m como mínimo.
- 4.5.1 **EXTENSIÓN DE LINEA EXISTENTE:** Para abastecer hasta dos usuarios monofásicos desde una red existente, a una distancia no mayor a 2 vanos se podrá utilizar, en lugar del preensamblado, un cable aislado en polietileno reticulado de sección que satisfaga la caída tensión.
- 4.6 **PUESTA A TIERRA**
- 4.6.1 **PUESTA A TIERRA DEL CONDUCTOR NEUTRO:** El conductor neutro se conectará a tierra por lo menos una vez cada 200 m, y en tantos puntos como sea necesario para conseguir una resistencia a tierra menor de 5 ohm en cualquier punto del circuito. Cada toma de tierra será ejecutada con una jabalina de cobre o acero revestido con cobre de

por lo menos 1,5 m de longitud y 14 mm de diámetro según normas IRAM 2309. Cada toma de tierra individual tendrá como máximo 20 ohm.

- 4.6.2 **PUESTA A TIERRA PARA POSTES DE HORMIGON:** Todos los postes de hormigón deberán ser conectados a tierra con una resistencia máxima de 20 ohm. La misma podrá ser utilizada para la puesta a tierra del neutro.
- 4.6.3 **PUESTA A TIERRA DE LAS SUBESTACIONES:** se realizarán según el correspondiente tipo constructivo.
- 4.7 **ACOMETIDA A CLIENTES:** Las acometidas se realizarán según las especificaciones técnicas vigentes.
- 4.8 **LINEAS EXISTENTES:** Cuando haya superposición o cruce de la traza con líneas existentes, en la programación de los trabajos se tendrá en cuenta que dichas líneas no pueden ser desmontadas ni sacadas de servicio hasta tanto no se habiliten las nuevas instalaciones. Por lo tanto se deberá prever, donde sea necesario, aislación, sujeción a los nuevos apoyos, desvíos, sobreelevaciones y otros trabajos provisorios de las líneas existentes durante el tiempo que se requiera. Ninguno de estos trabajos, justificará la modificación de la instalación nueva.
- 4.9 **CORTES DE ENERGIA:** En caso de que sea necesario efectuar cortes, de energía el Contratista comunicará esta circunstancia a la inspección de la Distribuidora, la cual le dará al primero la fecha y hora de los cortes en un plazo de 72 horas. La fecha y hora de los cortes será posterior a las 48 horas de comunicados.
- 4.10 **PUESTA EN TENSION Y EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES:** Una vez finalizadas las instalaciones de la red de distribución secundaria correspondientes a una/s subestación/es y aprobadas por la Inspección de la Distribuidora, la misma indicará a la guardia de la Distribuidora que ponga bajo tensión a las nuevas instalaciones. Cuando las instalaciones se encuentren bajo tensión la Inspección de la Distribuidora autorizará a la contratista la ejecución y puesta en servicio de las acometidas domiciliarias y comerciales para todos los usuarios conectados a la misma. Con dicha autorización el Contratista procederá a la ejecución de las acometidas en un todo de acuerdo a la ET 21 vigente y con el procedimiento indicado por la distribuidora.
- 4.11 **RETIRO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES:** Finalizadas y aprobadas las instalaciones de las distintas subestaciones y/o sectores, la Inspección autorizará a la Contratista el desmontaje de las instalaciones existentes, una vez que haya habilitado todo el servicio correspondiente a los sectores aprobados.  
En el desmonte se retirarán todos los materiales y elementos existentes que son reemplazados por las nuevas instalaciones, exceptuando los postes, columnas, tableros de comando, etc. que pertenezcan al Municipio.  
El contratista deberá prever la mano de obra necesaria para el retiro de materiales, como así también las reposiciones de los espacios afectados con materiales de iguales características que las circundantes.  
Todos los materiales del desmonte quedarán en propiedad del contratista, con excepción de los transformadores y equipos de medición que se indiquen en el pliego particular de condiciones de la Distribuidora, que se entregarán a la Distribuidora donde ella lo indique.
- 4.12 **PLANOS CONFORME A OBRA:** Serán los mismos que se presentan en el proyecto, con las modificaciones que surjan una vez ejecutada la obra. En estos originales serán presentados: Planimetría general, sectores, anillos, detalles y tipos constructivos. Se

presentaran original y dos copias en soporte papel encuadernado en formato A4 acompañado de soporte digital.

## 5 MATERIALES

- 5.1 **CONDUCTORES:** Los conductores de cada fase serán cables de aluminio de sección mínima 50 mm<sup>2</sup> y el neutro será de cable de aleación de aluminio de sección mínima de 50 mm<sup>2</sup>.

Cuando el conductor piloto de alumbrado público (A<sup>0</sup>P<sup>0</sup>) forma parte del haz preensamblado será de aluminio y la sección mínima de 25 mm<sup>2</sup>. Si el conductor piloto de A<sup>0</sup>P<sup>0</sup> es independiente de los haces de preensamblado será de aleación de aluminio de sección mínima de 25 mm<sup>2</sup>. El material de los conductores y de sus respectivas aislaciones cumplirán con lo establecido en las normas IRAM correspondientes.

- 5.2 **POSTES:** Los postes serán de hormigón armado, de madera y/o de acero y responderán a las especificaciones técnicas ET4, ET17.1, ET17.2 y ET24 de EPEC según corresponda.

- 5.3 **ACCESORIOS METÁLICOS:** Los accesorios metálicos serán los normalizados por EPEC, salvo que se consigne lo contrario en las especificaciones particulares del pliego particular de condiciones. Todos los elementos, en especial los roscados, deberán tener trabas que impidan el aflojamiento. Todas las piezas de materiales ferrosos serán cincadas según la especificación técnica ET10 de EPEC. Los accesorios no normalizados por La Distribuidora deberán ser aprobados por la misma antes de su utilización. En particular, para el empleo de grampas de diseño distinto al de las normalizadas, el Contratista solicitará su aprobación acompañando planos y las muestras necesarias para los ensayos que se requieran. Tanto las grampas de retención como las de suspensión tomarán únicamente al neutro para cumplir con la función de retener y soportar al conjunto de los conductores preensamblados.

- 5.4 **GRAMPAS DE RETENCIÓN:** Cumplirán como mínimo las siguientes condiciones. Las piezas que componen serán imperdibles entre sí. El esfuerzo de tracción aplicado al conductor neutro portador se repartirá uniformemente a lo largo de la longitud en la cual éste está en contacto con la grampa y de tal forma que la vaina aislante soporte una presión uniforme, sin que exista deformación de la misma. Soportará esfuerzos transitorios de hasta 1700 kg y permanentes de 1000 kg sin sufrir deformaciones permanentes. En caso de ser cincada las superficies no podrán ponerse en contacto con las vainas aislantes de los conductores.

En particular, para el empleo de grampas de diseño distinto al de las normalizadas por la Distribuidora, el Contratista solicitará su aprobación al ente que corresponda acompañando planos y las muestras necesarias para los ensayos que se requieran

- 5.5 **GRAMPAS DE SUSPENSIÓN:** Cumplirán como mínimo las siguientes condiciones. Las piezas que componen serán imperdibles entre sí. La superficie en que apoye el neutro portador será de tales características que no dañen la vaina aislante ni se produzcan desgastes apreciables debido a los movimientos propios de la línea. Soportará un esfuerzo vertical de 200 kg y se calculará con un coeficiente de seguridad a la rotura igual a 3. En caso de ser cincada las superficies no podrán ponerse en contacto con las vainas aislantes de los conductores.

En particular, para el empleo de grampas de diseño distinto al de las normalizadas por la Distribuidora, el Contratista solicitará su aprobación al ente que corresponda acompañando planos y las muestras necesarias para los ensayos que se requieran.

- 5.6 **IDENTIFICACIÓN CAJA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN J24:** La caja de distribución general J24, llevará en su exterior, el número correspondiente a la subestación de la cual se alimentará, pintado en color negro, de 200 mm de alto en el centro de la tapa, y en su interior, en el centro de la tapa superior se fijará un plano fondo blanco con el delineado correspondiente negro, de 400x400 mm, en el cual se indicará el detalle de las antenas de la subestación y el detalle de los sectores de distribución que se alimentarán desde esta caja. Este plano se dibujará en escala 1:75 y se recubrirá con una lámina o película transparente autoadhesiva de "Contact" o similar.
- 5.7 **IDENTIFICACIÓN DE LOS SECCIONADORES PORTAFUSIBLES:** Los postes de antena de Baja Tensión con crucetas asimétricas que soportan los seccionadores portafusibles, llevarán pintado de color negro, de 150 mm de alto, una letra de identificación. La designación se efectuará con la correspondiente a la esquina noroeste con la letra "A", y siguiendo el sentido horario para nominar los postes de antena de Baja Tensión restantes con las letras B; C; D; etc.
- 5.8 **IDENTIFICACION DE CABLES DE ANTENA:** Los haces que salen de la caja general de distribución J24 a cada uno de los conjunto de seccionadores portafusibles de anillo, se identificarán con un color en una longitud de 300 a 400 mm., a partir de los prensacables de salida y llegada de la caja de distribución J24 y al conjunto de seccionadores portafusibles respectivamente.  
Se recomiendan los siguientes colores brillantes de la carta de colores DEF D 1050 de las normas IRAM, verde 01-1-150, amarillo 05-1-030, blanco 11-1-010, negro 11-1-060 o 11-1-070. (el mismo del conductor), rojo 03-1-050, castaño 07-1-020, azul 08-1-055, violeta 10-2-020.

**TABLA I** (a modo de ejemplo)

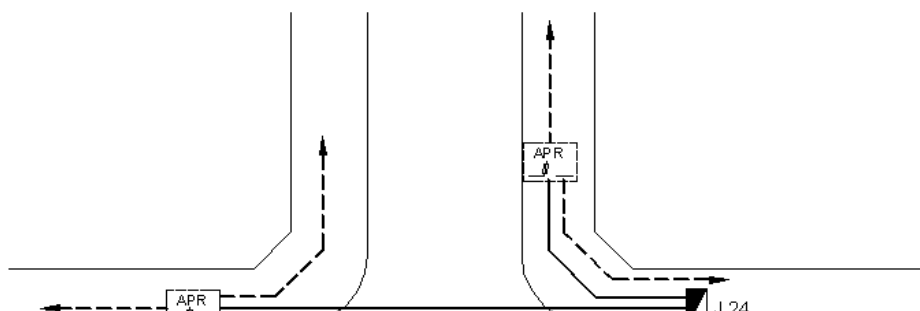
NOTA: Los números colocados en la parte superior de cada casillero corresponden al tiro

VANO (m)	TEMPERATURA t (1C)															
	-10	-6	-2	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50
20	409 0,11	384 0,11	359 0,12	336 0,13	313 0,14	291 0,15	270 0,16	251 0,18	233 0,19	216 0,20	201 0,22	187 0,23	175 0,25	165 0,27	155 0,28	147 0,30
22	409 0,13	384 0,14	361 0,15	338 0,16	315 0,17	294 0,18	275 0,19	256 0,21	239 0,22	223 0,24	208 0,26	195 0,27	184 0,29	173 0,31	164 0,32	156 0,34
24	409 0,16	385 0,16	362 0,18	339 0,19	318 0,20	298 0,21	279 0,23	261 0,24	244 0,26	229 0,28	216 0,29	203 0,31	192 0,33	181 0,35	172 0,37	164 0,39
26	392 0,19	370 0,20	348 0,21	329 0,23	307 0,24	288 0,26	271 0,27	255 0,29	240 0,31	226 0,33	214 0,35	202 0,37	192 0,39	183 0,41	174 0,43	167 0,45
28	373 0,23	351 0,25	331 0,26	312 0,28	294 0,29	277 0,31	261 0,33	247 0,35	233 0,37	221 0,39	210 0,41	200 0,43	191 0,45	183 0,47	175 0,49	168 0,51
30	353 0,28	334 0,30	315 0,31	298 0,33	282 0,35	267 0,37	253 0,39	240 0,41	228 0,43	217 0,46	207 0,48	198 0,50	190 0,52	183 0,54	176 0,56	170 0,58
32	335 0,34	318 0,35	301 0,37	285 0,39	271 0,42	257 0,44	245 0,46	234 0,48	223 0,50	214 0,53	205 0,55	197 0,57	190 0,59	183 0,62	176 0,64	171 0,66
34	319 0,40	303 0,42	288 0,44	274 0,46	261 0,49	249 0,51	238 0,53	228 0,56	219 0,58	210 0,60	203 0,63	195 0,65	189 0,67	183 0,70	177 0,72	172 0,74
36	304 0,47	289 0,49	276 0,52	264 0,54	253 0,56	242 0,59	233 0,61	224 0,64	216 0,66	208 0,69	201 0,71	194 0,73	188 0,76	183 0,78	178 0,80	173 0,83
38	290 0,55	278 0,57	266 0,60	255 0,62	245 0,65	236 0,67	228 0,70	220 0,72	212 0,75	205 0,77	199 0,80	193 0,82	188 0,85	183 0,87	178 0,89	173 0,92
40	278 0,63	267 0,66	257 0,68	248 0,71	239 0,74	231 0,76	223 0,79	216 0,81	209 0,84	203 0,87	198 0,89	192 0,92	187 0,94	183 0,96	178 0,99	174 1,01

en kg de cada conjunto preensamblado y los colocados en la parte inferior a la correspondiente flecha en metros.

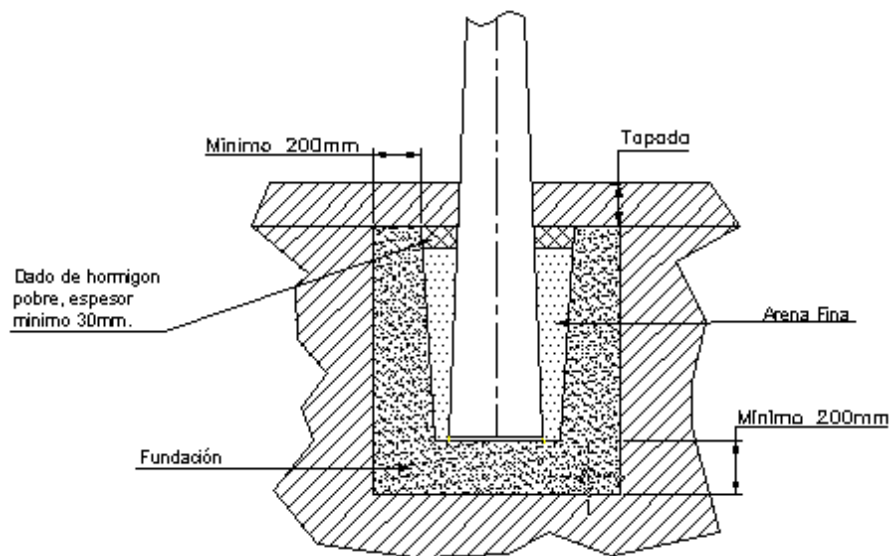
### ANTENA DE SALIDA

Figura 1



**FUNDACIONES Y MONTAJE DE LOS APOYOS:**

Figura 2



Comisión de Líneas – Convenio - EPEC –CIEC