



CENTRALES ELÉCTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A. E.S.P.

ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

NORMA:

CNS-NT-05

CAPÍTULO 5

CAPÍTULO 5 ACOMETIDAS ELÉCTRICAS CENS-NORMA TÉCNICA - CNS-NT-05

ELABORÓ:

P1 CET

REVISÓ:

P2 CET

APROBÓ:

Líder CET y
Laboratorios

FECHA DE APROBACIÓN:

ABRIL 2023

VERSIÓN:

5

PÁGINA:

1 de 21



TABLA DE CONTENIDO

LISTADO DE TABLAS.....	3
CAPÍTULO 5.....	5
5. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS	5
5.1. GENERALIDADES.....	5
5.2. CONTINUIDAD DE LA ACOMETIDA	6
5.3. NÚMERO DE ACOMETIDAS.....	6
5.4. REVISIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA ACOMETIDA	6
5.5. AUTORIZACIÓN PARA LA INSTALACIÓN.....	6
5.6. CLASIFICACIÓN DE LAS ACOMETIDAS.....	7
5.6.1. Acometidas en M.T.	7
5.6.1.1. Acometidas Aéreas en M.T.	7
5.6.1.2. Acometidas Subterráneas en M.T.	8
5.6.1.2.1. Conductores para acometida de BT	9
5.6.1.3. Acometidas aéreas en B.T.	10
5.6.1.3.1. Disposiciones sobre acometidas aéreas de B.T.	10
5.6.1.3.2. Distancias mínimas de seguridad en acometidas aéreas de B.T.....	11
5.6.1.3.3. Ducto para la acometida aérea de B.T.	12
5.6.1.3.4. Identificación de acometidas de B.T.....	13
5.6.1.3.5. Marcación de la acometida.....	13
5.6.1.3.6. Tubería para acometida en B.T.....	13
5.6.1.4. Acometida subterránea de baja tensión.	13
5.6.1.4.1. Disposiciones generales	14
5.6.1.4.2. Acometidas subterráneas alimentadas de la red aérea.....	14
5.6.1.4.3. Acometidas subterráneas alimentadas de la red subterránea.	14
5.6.1.4.4. Acometidas subterráneas en B.T. desde transformadores de distribución exteriores al inmueble.	15
5.6.1.4.5. Acometidas en B.T. alimentadas desde centros de transformación exclusivos de distribución, localizada dentro del inmueble.	15
5.6.2. Acometidas para servicios temporales	16
5.6.3. Acometidas para dos o más equipos de medida	17
5.7. CANALIZACIONES Y DUCTOS DE ACOMETIDAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN ..	17
5.7.1. Generalidades.....	17
5.7.2. Cajas de inspección metálicas para acometidas.	19
5.7.3. Cajas y tableros para protección de acometidas de B.T.....	20



LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Acometidas bifilares..... 9

Tabla 2. Acometidas monofásicas trifilares..... 9

Tabla 3. Acometidas trifásicas tetrafilares..... 10

Tabla 4. Distancias mínimas de seguridad en acometidas aéreas B.T. 12

Tabla 5. Tuberías para acometidas de baja tensión. 13



CONTROL DE CAMBIOS - NORMA TÉCNICA

Capítulo	Fecha de modificación	Reviso	Aprobado	Ubicación en el documento	Descripción
5	24/10/2016	Gestor de Equipo CET	Jefe de Unidad de Proyectos	Tabla 1	Se actualiza valor de la tensión de fase para acometidas bifilares.
5	24/10/2016	Gestor de Equipo CET	Jefe de Unidad de Proyectos	Tabla 3	Se actualiza los calibres de las acometidas.
5	10/04/2023	P2 CET	Líder CET y Laboratorios	5.1	Se actualiza la referencia a los esquemas de acometidas en la página WEB.
5	10/04/2023	P2 CET	Líder CET y Laboratorios	5.6.1.3.1	Se actualizan los calibres del inciso 4 del numeral 5.6.1.3.1 Disposiciones sobre acometidas aéreas de B.T.
5	28/02/2023	P2 CET	Líder CET y Laboratorios	5.6.1.3	Se reemplaza la referencia del capítulo 11.
5	28/02/2023	P2 CET	Líder CET y Laboratorios	5.6.1.3.1, 5.6.1.4.2, 5.6.1.4.3, 5.6.1.4.5, 5.6.3, 5.7.1, 5.7.2, 5.7.3	Se actualiza la referencia a las estructuras de Acometidas eléctricas en la página WEB.

**CAPÍTULO 5.****5. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS**

Dentro del contenido del presente capítulo se incluyen valores, tablas e información adoptada del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE de agosto 2013, en caso de existir actualizaciones del citado reglamento que modifiquen lo aquí expuesto, primará la información contenida en dicho Reglamento Técnico.

5.1. GENERALIDADES

- ❖ Estas normas aplican en el sistema aéreo y subterráneo para acometidas de Media Tensión (M.T.) y Baja Tensión (B.T.), en la zona de influencia de CENS.
- ❖ Los esquemas o estructuras correspondientes a los tipos de acometidas usadas por CENS, se encuentran en la sección de Estructuras - Acometidas eléctricas publicada en la página Web de CENS.
- ❖ La prolongación de ductos metálicos galvanizado se debe hacer con unión metálica galvanizada roscada.
- ❖ Todas las acometidas subterráneas deben tener una placa de identificación con el nombre del predio o edificio, nomenclatura, número del transformador y número de medidor de acuerdo al nivel de tensión. Esta placa debe ser instalada en el punto de derivación en el poste y en cada una de las cajas de inspección. El material de la placa debe ser de acrílico resistente al medio ambiente en donde vaya a ser instalada, el texto de la placa debe ir en bajo relieve.
- ❖ Todos los materiales utilizados para la construcción de las acometidas deben tener certificado de producto RETIE, y certificado de producto bajo norma de fabricación.
- ❖ Se debe garantizar en todos los casos el cumplimiento de las distancias de seguridades verticales y horizontales de acuerdo con lo establecido en el RETIE y en el capítulo 2 de la norma CENS.
- ❖ La regulación eléctrica en las acometidas de media y baja tensión debe cumplir con lo estipulado en el capítulo 2 de la norma CENS.
- ❖ El sistema de puesta a tierra requerido para las acometidas debe dimensionarse teniendo en cuenta los lineamientos del capítulo 2 de la norma CENS y el RETIE.

Las acometidas en M.T. y BT se componen de:

- ❖ Punto de alimentación.
- ❖ Medida, Protecciones y seccionamiento.
- ❖ Conjunto de conductores.
- ❖ Canalización en ducto o instalación aérea.



- ❖ Postes o Cajas de inspección.
- ❖ Herrajes y accesorios.
- ❖ Sistema de puesta a tierra

5.2. CONTINUIDAD DE LA ACOMETIDA

- ❖ Los conductores de la acometida serán continuos y del mismo calibre, desde el punto de conexión a la red, hasta los bornes de entrada del equipo de medida tanto M.T. y BT.
- ❖ No se aceptarán empalmes, ni derivaciones en ningún tramo de la acometida.
- ❖ Para las acometidas subterráneas de MT se deberá reservar una longitud de mínimo un bucle (vuelta) de conductor aislado en las cajas o armarios.
- ❖ En la red de B.T., los conductores después del equipo de medida continuarán en el mismo calibre hasta los bornes del equipo de protección general de la instalación del usuario.
- ❖ En BT, en la caja o tablero de medidores se debe reservar en su extremo una longitud de acometida no menor a medio perímetro de la caja o medidor, y como mínimo 60 cm, que permita una fácil conexión del equipo de medida.
- ❖ Para el caso excepcional que se requiera utilizar conductores de acometida empalmados en instalaciones existentes sujetas a reparación o mantenimiento, estos se deben realizar en conectores certificados para tal fin previa aprobación de CENS.

5.3. NÚMERO DE ACOMETIDAS

El número de acometidas deberá estar de acuerdo con el numeral 230-2 del Código Eléctrico Colombiano (Norma NTC 2050). Un edificio o predio debe tener una sola acometida. Una edificación o una estructura no deben ser alimentadas desde otras. Los conductores de acometida de una edificación o una estructura no deben pasar a través del interior de otro edificio o estructura.

5.4. REVISIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA ACOMETIDA

La instalación de la acometida tanto en M.T. como en B.T., será revisada y/o supervisada por un funcionario o un delegado de CENS, la cual se efectuará entre la red de la Empresa, el medidor y la protección general del usuario en el tablero de distribución para protección de cargas. No incluye las instalaciones internas.

El delegado podrá ser un contratista de la empresa o un técnico calificado con matrícula profesional, debidamente registrado y autorizado por CENS, el cual debe tener su dotación y elementos de seguridad correspondiente y portar su carnet que lo acredite funcionario al servicio de la empresa, su identificación podrá ser corroborado comunicándose directamente con CENS.

5.5. AUTORIZACIÓN PARA LA INSTALACIÓN

La instalación de la acometida desde el punto de derivación de la red hasta el punto de medida, será realizada únicamente por personal calificado y autorizado por CENS con matrícula profesional. Para la conexión de la acometida, las instalaciones internas deben demostrar conformidad con el RETIE de acuerdo las disposiciones establecidas por dicho reglamento según la carga o potencia instalable.

5.6. CLASIFICACIÓN DE LAS ACOMETIDAS

De acuerdo con el nivel de tensión al cual está conectada la acometida en el sistema de distribución se puede clasificar en:

- ❖ Acometidas en M.T.
- ❖ Acometidas en B.T.

De acuerdo con la instalación física se puede clasificar en:

- ❖ Aéreas.
- ❖ Subterráneas.

De acuerdo con el tipo de servicio se puede clasificar en:

- ❖ Monofásico
- ❖ Bifásica
- ❖ Trifásica.

5.6.1. Acometidas en M.T.

5.6.1.1. Acometidas Aéreas en M.T.

Las acometidas podrán ser aéreas para los siguientes casos:

- ❖ Las acometidas temporales de obra provisional.
- ❖ Las acometidas en zonas rurales.
- ❖ Para acometidas industriales que requieran servicio a 34.5 kV en una subestación tipo intemperie, la acometida podrá ser aérea si el circuito de alimentación es aéreo.
- ❖ En lotes industriales con transformadores en poste, como es el caso de lotes de minas de explotación y canteras.
- ❖ En estratos 1 y 2, donde el ancho de las vías comunales permite la construcción de redes aéreas de media tensión y exista acceso vehicular al sitio de instalación de los transformadores de distribución.

No obstante, la entrada de los conductores de B.T. al predio deberá hacerse en forma subterránea y la medida en gabinete en el poste.



Para predios urbanos se definirá en la factibilidad de servicio la autorización para las acometidas aéreas, previo cumplimiento de los permisos y trámites ante las entidades competentes, y de las disposiciones establecidas en el capítulo 12 de las normas de CENS.

El conductor para las acometidas aéreas por M.T. debe ser de calibre mínimo 1/0 AWG y ecológico en zonas arborizadas.

No se permite que, en el punto de conexión, las estructuras del sistema de distribución sean sometidas a esfuerzos, por esta razón, se debe construir en paso en flojo, cuya longitud no debe superar los diez (10) metros.

5.6.1.2. Acometidas Subterráneas en M.T.

- ❖ Las acometidas de MT serán subterráneas para los siguientes casos:
 - Cuando el centro de transformación se instale el interior de las edificaciones o sea una subestación de distribución tipo celda interior o de pedestal.
 - Cuando no sea posible cumplir las distancias de seguridad.
 - Cuando atraviesen avenidas principales.
 - En centros de conservación histórica o cuando los planes de ordenamiento territorial así lo dispongan.
- ❖ Para las acometidas subterráneas de M.T., se requiere realizar el estudio de ferorrresonancia (efecto ferrante) para determinar la longitud crítica, y para longitudes mayores a 40 metros el seccionamiento desde el punto de derivación debe ser tripolar.
- ❖ En toda acometida subterránea de M.T. se debe instalar protecciones contra sobre tensiones tanto en el punto de derivación como en los bornes del transformador.
- ❖ Todos los conductores de un circuito subterráneo que pase a través de una canalización deben ir por el mismo ducto.
- ❖ El bajante de la acometida desde la red área de distribución se hará utilizando tubo metálico galvanizado con una longitud no inferior a tres (3) metros con un capacete en el extremo superior y con mínimo tres amarres de cinta de acero inoxidable de 5/8", y en la canalización se debe disponer de ductos de reserva cuando hay cruce de vía. El ducto mínimo será de 4" para 13.2 kV y 6" para 34.5 kV.
- ❖ Las cajas de inspección deben quedar localizadas en andenes y/o zonas verdes y no podrán tener ningún elemento sobre ellos que impida el libre retiro de la tapa. Las cajas de inspección que se construyen debajo de andenes y zonas verdes deben ser sencilla o doble, y en las calzadas, parqueaderos y accesos vehiculares se deben ser tipo vehicular cumpliendo con las dimensiones establecidas en Cajas, Armarios y Celdas de la norma CENS.
- ❖ Para las acometidas eléctricas en el techo de los sótanos de los edificios se pueden utilizar cajas de inspección metálicas y los ductos se deben asegurar al techo de la edificación de los sótanos.

- ❖ Se debe instalar una (1) caja de inspección de 60x60x90 cm a una distancia no mayor de un metro y medio (1,5) de la base del poste del cual se derive la acometida.
- ❖ Las cajas de inspección se deben instalar cada cuarenta (40) m. En caso de ser necesario el cruce de vías se debe instalar una caja de inspección a lado y lado de la vía dejando un ducto de reserva de 4" en el cruce de la vía.
- ❖ El conductor de la acometida de MT debe ser de calibres mínimo N° 2 aislamiento 100%, 15 kV, 90°C, XLPE para 13.2 kV y 2/0 con aislamiento 100%, 36 kV. 90°C, XLPE para 34.5 kV.
- ❖ Por un poste no se pueden bajar más de tres (3) acometidas subterráneas de M.T., en tal caso se debe proyectar una caja de inspección con barraje para derivar estas acometidas.

Acometidas en B.T.

5.6.1.2.1. Conductores para acometida de BT

A continuación, se presentan los calibres de las acometidas de B.T. para las cargas más comunes, aplicando los factores de demanda estipulados en la NTC 2050 sección 220.

- ❖ Acometida monofásica bifilar a 120 V

MONOFÁSICAS BIFILARES A 120 V	
Carga contratada (kVA)	Calibre del conductor con neutro concéntrico (AWG)
4.8	2x8
6.6	2x6

Tabla 1. Acometidas bifilares

- ❖ Acometidas monofásicas trifilares 120/240 V

MONOFÁSICAS TRIFILARES A 120/240 V	
Carga contratada (kVA)	Calibre del conductor con neutro concéntrico (AWG)
8.8	3X8
12.1	3X6

Tabla 2. Acometidas monofásicas trifilares.

- ❖ Acometidas trifásicas tetrafilares 127/220 V

TRIFÁSICAS TETRAFILARES 127/220 V	
Carga contratada (kVA)	Calibre del conductor y neutro aislados (AWG)
≤15	3 x 8 + 8
20	3 x 6+6
25	3 x 4+4
>25 y ≤ 35	*CE 4 x 2
*CE: Conductores encauchetados o trenzados	

Tabla 3. Acometidas trifásicas tetrafilares

Para cargas mayores a las aquí expuestas, se debe calcular el calibre de la acometida de acuerdo con la capacidad instalada, realizando los cálculos eléctricos.

5.6.1.3. Acometidas aéreas en B.T.

Se conectan desde cajas de derivación de la red de distribución secundaria, con fijación en el poste más cercano al inmueble, y la llegada al inmueble es a través del tubo bajante de la acometida, o desde los centros de medida concentrada en el poste de la subestación cuando aplique esta configuración.

Las acometidas en baja tensión se componen de:

- ❖ Punto de alimentación.
- ❖ Conjunto de conductores.
- ❖ Canalización en ducto o instalación aérea.
- ❖ Caja para alojar medidor(s).
- ❖ Herrajes y accesorios, según la característica de la instalación si es aérea o subterránea.

En B.T. la acometida incluye los componentes desde la red, pasa por el medidor hasta el tablero de protección del usuario. Esto es, hasta el medio de desconexión principal del servicio y lugar de derivación hacia las cargas. Todos los elementos que conforman el sistema de medición de BT deben cumplir las especificaciones técnicas de CENS y las especificaciones técnicas homologadas del grupo EPM que les aplique según sea el caso. No se permiten acometidas de suplencia desde la red pública de B.T.

5.6.1.3.1. Disposiciones sobre acometidas aéreas de B.T.

- ❖ Los conductores de la acometida a un inmueble no deberán pasar por el interior ni por encima de otro predio.
- ❖ En acometidas que atraviesen vías vehiculares los cables deben estar sólidamente sujetos tanto a la estructura de soporte de la red de uso general como a la edificación a alimentar, la altura no podrá ser menor a 5,5 m o la que supere la altura máxima autorizada para vehículos que transiten en esa vía. En el caso que la altura de la edificación no permita lograr dicha altura se deben utilizar una tubería de acero galvanizado tipo intermedio o pesado, de diámetro y resistencia mecánica



adecuada y si es necesario un poste o torrecilla que realce los conductores en el cruce, la tubería debe disponer de un capacete o elemento que impida la entrada de agua, el tubo o poste debe permitir el anclaje de una percha o gancho de sujeción de los cables de acometida y debe estabilizarse mecánicamente con la ayuda de templetos, o apoyos debidamente empotrados que no generen riesgos de volcamiento o rotura. En acometidas que no crucen la vía se permite la derivación directa en cualquier parte del vano siempre que se utilicen los conectores apropiados y no se generen tensiones mecánicas en la red de uso general que afecten su seguridad.

- ❖ Las acometidas de baja tensión podrán ser aéreas hasta una demanda de 35 kVA.
- ❖ Los conductores a utilizar serán concéntricos, de cobre calibre no menor a N° 8 AWG para instalaciones monofásicas de capacidad instalable menores o iguales a 3 kVA y N° 6 AWG para instalaciones entre 3 kVA y 10 kVA. Para potencias superiores, se debe calcular según lo establece la sección 220 de la NTC 2050.
- ❖ Se podrán utilizar conductores de aluminio con grado eléctrico de serie AA8000, cuya sección transversal deberá ser dos calibres mayores a la del conductor de cobre calculado. Además, deberán utilizarse los conductores bimetálicos que se requieran.
- ❖ No se permiten derivaciones de acometidas desde el vano de la red secundaria aérea. Toda derivación se hará desde un poste. Se exceptúa esta regla en zonas de alta incidencia de fraude, en donde se derivará la acometida desde una caja montada sobre el vano a 1,50 metros del poste, siempre que se utilicen los conectores apropiados y no se generen tensiones mecánicas en la red de uso general que afecten su seguridad. Para efectos del Sistema de Información Geográfico y cálculos de regulación, estas cajas se asocian al poste más cercano.
- ❖ La forma de conexión de los conductores de la acometida a la red de distribución deberá hacerse teniendo en cuenta el calibre y el material, usando conectores apropiados de acuerdo con las normas para las conexiones aluminio – cobre o cobre – cobre.
- ❖ En la fachada de las viviendas no se permitirá el uso de conductores a la vista, ni incrustados directamente. Los cables que lleguen a la caja del equipo de medida deben estar alojados en tubería metálica incrustada o en una canalización certificada para intemperie y a prueba de impacto no menor al de la tubería metálica tipo intermedio. CENS podrá hacer una excepción en los sectores de altas pérdidas sólo si el cable de la acometida es tipo concéntrico con cubierta XLPE o HDPE, no presenta bucles que generen contaminación visual en la fachada, no contravengan las normas de planeación municipal o disposiciones de las autoridades municipales competentes sobre fachadas y se le comunique previamente al usuario.
- ❖ Los esquemas para la derivación de la acometida aérea con conductor concéntrico desde la red aérea de B.T. trenzada o abierta, se encuentran en la sección de Estructuras - Acometidas eléctricas publicada en la página Web de CENS.

5.6.1.3.2. Distancias mínimas de seguridad en acometidas aéreas de B.T.

Los conductores de las acometidas aéreas exteriores deberán tener las siguientes separaciones del piso mínimas (Sección 230-24 Código Eléctrico Colombiano, Norma NTC 2050 y RETIE).

Las distancias verticales de todos los conductores aéreos de acometida se deben basar en una temperatura del conductor de 60°C, sin viento con una flecha final sin carga en el cable, conductor o alambre.

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ACOMETIDAS AÉREAS DE B.T.	
Sobre tejados a no más de 600 V nominales, distancia vertical	2.50 m
Distancia vertical desde el borde del tejado	0.90 m
Separación horizontal de las ventanas, puertas, salidas de emergencia o sitios semejantes.	1.00 m
Distancia desde el piso terminado u otra superficie accesible hasta el punto de entrada de la acometida o hasta la parte inferior de la curva de goteo antes de la entrada, accesible solo a los peatones. Tensión limitada a 150 V a tierra.	3.00 m
Acometidas que atraviesen vías vehiculares, zonas de aparcamiento con tráfico de camiones, acceso a lugares distintos de las edificaciones residenciales y otros lugares donde circulen vehículos, como las zonas de cultivo, de césped, de bosques y huertos.	5.50 m*

Tabla 4. Distancias mínimas de seguridad en acometidas aéreas B.T.

* La distancia vertical para acometidas en cruce de vías vehiculares, debe ser mayor a la altura máxima autorizada para vehículos que transiten en dicha vía.

5.6.1.3.3. Ducto para la acometida aérea de B.T.

El ducto de la acometida aérea inicia en el capavete donde los conductores entran al inmueble y llegará hasta la caja de medidores y debe cumplir las siguientes disposiciones:

- ❖ Ser hermético, con el fin de evitar la filtración de aguas lluvias a la fachada del predio o al equipo de medida.
- ❖ Calibre Mínimo 3/4" en tubo conduit metálico galvanizado para instalación incrustada y para instalación superpuesta hasta caja del medidor.
- ❖ No podrá tener uniones, derivaciones ni perforaciones desde el inicio hasta la caja del medidor o armario de medidores.
- ❖ No podrá tener curvaturas si se encuentra empotrado.
- ❖ Deberá estar incrustado en los muros, con excepción de las paredes prefabricadas donde podrán ir superpuestos a partir del punto de entrada del tubo a la edificación.
- ❖ No se podrán usar "codos" para tubería de agua en reemplazo de las curvas para tubería conduit eléctrica.

- ❖ En la caja para el medidor tendrán adaptadores terminales (Bushings) “tuerca y contratuerca”

5.6.1.3.4. Identificación de acometidas de B.T.

Los conductores de la acometida se identificarán en todos sus puntos de conexión utilizando el código de colores establecido en el capítulo 2 de la norma CENS

5.6.1.3.5. Marcación de la acometida

Las acometidas se identificarán con una marquilla sujeta al cable con el número que identifica el número de la acometida, que sale desde la caja de barraje, y que llega hasta la caja o armario de medidores. También se marcará el medidor con el mismo número de la acometida, mediante un sello duradero.

5.6.1.3.6. Tubería para acometida en B.T.

SISTEMA ELÉCTRICO	CALIBRE DEL CONDUCTOR DE FASE	DIÁMETRO INTERNO DE LA TUBERÍA
Monofásico bifilar	No. 8	3/4"
	No. 6	1"
Monofásico trifilar (bifásica trifilar)	No. 8	1"
	No. 6	1"
	No. 4	1 1/2"
Trifásico tetrafilar	No. 8	1"
	No. 6	1 1/2"
	No. 4	1 1/2"

Tabla 5. Tuberías para acometidas de baja tensión.

5.6.1.4. Acometida subterránea de baja tensión.

Las acometidas subterráneas o por ducto se exigen en los siguientes casos:

- ❖ Cuando la red de baja tensión existente sea subterránea.
- ❖ Cuando los conductores de la acometida sean mayores al No. 4 AWG.
- ❖ Cuando se trate de una instalación con transformador particular, montado en poste dentro del perímetro urbano o el transformador sea instalado en local o tipo pedestal.
- ❖ Cuando el servicio se requiera, en una zona definida por CENS para red subterránea.
- ❖ Cuando por razones de la legislación local de los entes municipales, se defina que la red debe ser subterránea.
- ❖ En urbanizaciones de estratos definidos como 4, 5 y 6.

5.6.1.4.1. Disposiciones generales

- ❖ El uso de la tubería y la instalación de la acometida se hará cumpliendo con la Norma NTC-2050 Código Eléctrico Nacional.
- ❖ No existen restricciones en el calibre máximo del conductor para acometidas subterráneas, sin embargo, para cargas mayores a 35 kVA se debe dimensionar realizando los respectivos cálculos eléctricos por el profesional competente de acuerdo con las disposiciones del RETIE.
- ❖ No se permiten acometidas de calibres menores al No. 8 AWG, en cobre.
- ❖ No se permiten derivaciones de la acometida desde el punto de conexión hasta el lugar de la medida.
- ❖ La tubería para uso eléctrico podrá ser en PVC rígido, PVC corrugado o en tubo metálico para uso intermedio o pesado galvanizado.
- ❖ El diámetro para la tubería de la acometida no podrá ser inferior a 1”.
- ❖ La llegada de la tubería a la caja para el medidor se hará utilizando adaptadores terminales.
- ❖ La conexión de la acometida subterránea a la red subterránea, se hará a través de barrajes de baja tensión tipo Premoldeado. los cuáles serán ubicados en una caja de inspección según los esquemas que se encuentran en la sección de Estructuras - Acometidas eléctricas publicada en la página Web de CENS con códigos CNS-05-127 Y CNS-05-128.
- ❖ Si la acometida de baja tensión se instala en el techo de un sótano, se deberán utilizar cajas de inspección metálicas.
- ❖ En la tubería de la acometida no se debe colocar otros conductores diferentes a los de la acometida (Norma NTC-2050 Art.230-7).

5.6.1.4.2. Acometidas subterráneas alimentadas de la red aérea.

- ❖ La protección mecánica de la acometida desde el punto donde deja de ser aérea hasta la caja de inspección deberá realizarse en tubo conduit galvanizado mayor o igual a 1”, de acuerdo con el calibre del conductor, provisto de capacete de aluminio fundido, sujetado al poste con cinta bandit de 5/8”. Ver diagrama que se encuentran en la sección de Estructuras - Acometidas eléctricas publicada en la página Web de CENS con código CNS-05-122.
- ❖ Al pie del poste de alimentación deberá existir una caja de inspección para acometida de B.T. a una distancia menor o igual a 1,5 m. Esquema que se encuentran en la sección de Estructuras - Acometidas eléctricas publicada en la página Web de CENS con código CNS-05-130.

5.6.1.4.3. Acometidas subterráneas alimentadas de la red subterránea.



- ❖ En redes subterráneas de B.T., alimentadas por transformadores de distribución de CENS se podrán alimentar acometidas y se conectarán mediante barrajes preformados de B.T., alojados en la caja de inspección. “Ver diagramas que se encuentran en la sección de Estructuras - Acometidas eléctricas publicada en la página Web de CENS”
- ❖ Solo se autoriza instalar un solo conductor por fase, no se admiten cables paralelos.
- ❖ Toda acometida subterránea en baja tensión se debe construir de tal forma que se pueda inspeccionar a la salida de la red y a la entrada al equipo de medida. Por lo tanto, el punto de conexión se debe hacer en una caja de inspección que esté localizada en zona comunal o zona pública de fácil y libre acceso a personal autorizado.
- ❖ Entre la caja de inspección del punto de conexión y la caja del equipo de medida no se permiten cajas intermedias.

5.6.1.4.4. Acometidas subterráneas en B.T. desde transformadores de distribución exteriores al inmueble.

- ❖ La acometida a la caja de medidores se deberá construir en tubería metálica galvanizada con diámetro mínimo de 1”.
- ❖ La acometida al armario de medidores y equipo de medida en B.T. (medición semidirecta) se deberá construir en tubería metálica galvanizada o PVC con diámetro de acuerdo con el número y calibre de los conductores; excepto en los tramos de ductería que van sobre el andén de vías frente a los inmuebles y cruce de calzada que deberá ser de 4”.
- ❖ El equipo de medida debe quedar lo más cerca posible al transformador a una distancia menor o igual a 30 m de acuerdo con los requisitos exigidos en esta norma. Cuando el transformador sirva a un solo usuario y el transformador este instalado en poste, el equipo de medida se debe instalar en el poste del transformador.

5.6.1.4.5. Acometidas en B.T. alimentadas desde centros de transformación exclusivos de distribución, localizada dentro del inmueble.

- ❖ La acometida de B.T. para armarios de medidores y equipos de medida en B.T. (medición semidirecta) se deberá construir en tubería metálica galvanizada, o PVC de acuerdo con el número y calibre de los conductores.
- ❖ Cuando la acometida se construya en el techo de los sótanos, las cajas de inspección metálicas, la distribución e instalación de los ductos y accesorios se construirán según los esquemas que se encuentran en la sección de Estructuras - Acometidas eléctricas publicada en la página Web de CENS .
- ❖ Los cables de las acometidas parciales que van por el techo y piso de los edificios desde los bornes de los transformadores de distribución o desde el tablero general de acometidas, deberán ir en ducto independiente para cada acometida.



- ❖ Para cargas iguales o mayores de 150 kVA, se admite más de un conductor por fase, siempre y cuando los cables en paralelo sean de la misma longitud, material y calibre, sean agrupados conforme a lo establecido en el capítulo 3 de la norma CENS.

5.6.2. Acometidas para servicios temporales

En el caso de los servicios temporales tales como obras provisionales, proyectos en construcción y suministro a instalaciones de ferias y espectáculos, para la construcción de la acometida prima como criterio fundamental el cumplimiento de las normas de seguridad de la instalación eléctrica.

La instalación de la acometida provisional de obra, y de servicios temporales deberá cumplir como mínimo los siguientes Requisitos:

- ❖ Conductor será seleccionado de acuerdo con la demanda máxima que se estima habrá en la obra o el servicio temporal.
- ❖ Regulación eléctrica estimada no podrá superar el 2% para su demanda máxima.
- ❖ Se debe disponer de una caja para instalar medidores o equipos de medición.
- ❖ Disponer de Tubería metálica para la acometida y caja para interruptores automáticos de protecciones.
- ❖ Disponer de un sistema de puesta a tierra (Conductor y electrodo de puesta a tierra).
- ❖ Los conductores móviles deben ser tipo cable y con revestimiento para dicho uso.
- ❖ El servicio de energía a instalaciones provisionales estará condicionado a que un profesional competente presente un procedimiento escrito de control de los riesgos eléctricos de esta instalación y se responsabilice del cumplimiento del mismo directamente o en cabeza de otro profesional competente. El procedimiento, así como el nombre y número de matrícula profesional del responsable, debe estar a disposición de CENS y de cualquier autoridad competente.
- ❖ Todo circuito debe tener una protección de sobrecorriente, con el encerramiento apropiado contra contacto directo o indirecto de personas.
- ❖ No se permite la instalación directa en el piso de cables que puedan ser pisados por las personas o vehículos al menos que estén certificados para esta aplicación.
- ❖ No se permite el uso de tomacorrientes sin su encerramiento apropiado.

Tendrán carácter de provisional, las instalaciones eléctricas en construcciones para varios clientes (tales como bodegas, centros comerciales, oficinas, consultorios, apartamentos, centros educativos, entre otros), en donde el constructor del inmueble entregue la instalación eléctrica sólo hasta un tablero general o de distribución. Para energizar dicha instalación el constructor debe entregar la certificación RETIE hasta ese punto, dejando en el certificado claridad del alcance de la instalación certificada.



CENS podrá desenergizar aquellas instalaciones provisionales, que no cumplan los requisitos de seguridad y que representen peligro inminente para las personas. Por ningún motivo, se debe dejar la instalación provisional como instalación definitiva.

5.6.3. Acometidas para dos o más equipos de medida

El servicio de energía para inmuebles bifamiliares (2 cuentas) ubicados en el mismo predio, con frentes independientes o con frente común (edificaciones de varios pisos), se hará en una (1) sola acometida con una caja para dos medidores o un gabinete de medida (cuando existan más de dos cuentas) según corresponda considerando las disposiciones establecidas en el capítulo 7 de la norma CENS. Los diagramas de conexión se encuentran en la sección de Estructuras - Acometidas eléctricas publicada en la página Web de CENS .

5.7. CANALIZACIONES Y DUCTOS DE ACOMETIDAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN

5.7.1. Generalidades.

- ❖ En el tubo de la acometida no se deberá colocar otros conductores diferentes a los de la acometida.
- ❖ Se deben aplicar lo dispuesto en los esquemas que se encuentran en la sección de Estructuras - Acometidas eléctricas publicada en la página Web de CENS con códigos: CNS-05-119, CNS-05-120, CNS-05-121, CNS-05-122, CNS-05-123, CNS-05-124, CNS-05-125, CNS-05-131, CNS-05-132, CNS-05-133, CNS-05-134, CNS-05-135, y CNS-05-136.
- ❖ La ductería de las redes subterráneas, estarán sobre zona dura (andenes o vías) y de acuerdo con el plan de ordenamiento territorial (POT) y la respectiva aprobación de Planeación Municipal.
- ❖ Las partes de canalizaciones que estén expuestas o a la vista, deben marcarse en franjas de color naranja de al menos 10 cm de anchas para distinguirlas de otros usos.
- ❖ Los accesorios de conexión de tubos y tuberías deben ser diseñados para cumplir su función y no deben presentar elementos cortantes o rayantes que pongan en riesgo el aislamiento de los conductores.
- ❖ En ambientes corrosivos, con humedad permanente o bajo tierra, no se aceptan elementos metálicos para alojamiento de conductores, que no estén apropiadamente protegidos contra la corrosión y que no cumplan con la resistencia al impacto y al aplastamiento requeridas.
- ❖ En edificaciones de más de tres pisos, las tuberías eléctricas plegables no metálicas que por su composición química al momento de incendio pueda expedir gases que por su alto contenido de halógenos u otras sustancias puedan ser tóxicos, deben ir ocultas dentro de cielorrasos, cielos falsos, pisos, muros o techos, siempre y cuando los materiales constructivos usados tengan una resistencia al fuego de mínimo 15 minutos, o menos si se tiene un sistema contra incendio de regaderas automáticas en toda la edificación. Igual tratamiento de recubrimiento debe darse a las tuberías flexibles usadas en viviendas multifamiliares.



- ❖ Los espacios entre elementos que soporten tuberías no metálicas no podrán ser mayores a 1,2 m para tubería hasta de 19 mm de diámetro; 1,5 m para tuberías entre 25 y 51 mm; 1,8 m para tuberías entre 63 y 76 mm y 2,1 m para tuberías entre 89 y 102 mm.
- ❖ No se podrán usar tuberías no metálicas, en espacios donde por efectos de la carga eléctrica en los conductores, se tengan temperaturas por encima de las tolerables por la tubería.
- ❖ No se permite el uso de tubería eléctrica plegable no metálica, como soporte de aparatos, enterrada directamente en el suelo, ni para tensiones mayores de 600 V, a no ser que esté certificada para ese uso.
- ❖ No deben instalarse tuberías no metálicas en lugares expuestos a daños físicos o a la luz solar directa, si no están certificadas para ser utilizadas en tales condiciones.
- ❖ La resistencia al impacto o al aplastamiento transversal de tuberías no metálicas usadas en paredes, pisos de concreto o enterradas, no podrá ser menor a la especificada en normas internacionales o de reconocimiento internacional para ese producto y aplicaciones.
- ❖ No se deben instalar tuberías no metálicas livianas (Tipo A), expuestas ni en cielos falsos; solo se admiten si van embebidas en concreto o en materiales resistentes al fuego mínimo de 15 minutos.
- ❖ En construcciones con tuberías embebidas en concreto, los instaladores deben tener especial cuidado en que no se deformen o se obstruyan en el proceso de vaciado del concreto o enterramiento. Previo al vaciado se debe asegurar que los extremos estén completamente taponados. Para tuberías no metálicas se recomienda calentar y comprimir las puntas expuestas para asegurar que no sean removidos los tapones hasta cuando se empalmen con otras tuberías o se instalen las cajas de conexión o paso.
- ❖ En las juntas de dilatación se debe instalar canalización flexible conforme los requisitos del Código Sismo Resistente.
- ❖ Para evitar que filos cortantes puedan rasgar el aislamiento de los conductores, los extremos de los tubos metálicos deben ser alisados interiormente y las salientes del cordón de soldadura deben ser removidas mediante un proceso adecuado como el de burilado.
- ❖ Cuando la red de distribución es subterránea y por alguna circunstancia la acometida se cambie a aérea, el afloramiento tendrá capacete y deberá estar soportado a un poste o al muro de la edificación hasta una altura mínima de 3 metros, medida desde el nivel del piso o hasta la entrada de tubo existente.
- ❖ Las acometidas subterráneas instaladas debajo de un inmueble deberán estar colocadas en una ductería que se extienda más allá de las paredes exteriores del inmueble.
- ❖ En la caja con cota más baja que se unan a sumideros, se deberá construir desagües.



- ❖ Las tuberías de acometidas subterráneas que entran a un inmueble y que se puedan inundar se deberán sellar. Los compuestos utilizados como sellantes deberán ser aptos para usarse con los aislantes de los conductores, de tal forma que no los afecte, ni los deteriore (Norma NTC 2050).
- ❖ Cuando se instalen ductos libres deberán quedar debidamente taponados en los extremos de las llegadas a las cajas de inspección, con el fin de mantenerlos libres de basura, tierra y entrada de roedores.
- ❖ En sitios donde las redes de distribución son aéreas, ya sea por el estrato o que no son vías principales, la ductería de la acometida subterránea en B.T. en la vía pública debe tener 2 ductos de 4" de diámetro, uno utilizado y otro de reserva.
- ❖ Para la salida desde la caja de inspección hasta la caja del medidor o armario de medidores, el diámetro mínimo de la tubería es de 1", y de acuerdo el calibre y número de conductores.
- ❖ Si la acometida subterránea de B.T. necesita atravesar la calzada, en la canalización se deberá instalar 2 ductos de 4" de diámetro y en casos especiales como son vías de doble calzada, carreteras nacionales e internacionales ó por necesidades de la configuración de la red de distribución se exigirán 6 ductos de 4" incluyendo sus respectivas cajas de inspección.
- ❖ La máxima separación entre cajas de inspección será de 40 m, y se deberán construir obligatoriamente en la base del poste, al lado y lado donde se crucen vías, en las esquinas y frente al inmueble hacia donde se vaya a derivar la acometida a la caja o armario de medidores.

5.7.2. Cajas de inspección metálicas para acometidas.

- ❖ Las cajas de inspección metálicas se utilizarán para acometidas eléctricas en los techos de los sótanos de los edificios.
- ❖ Las cajas metálicas y sus accesorios deberán ser resistentes a la corrosión, tanto por dentro como por fuera.
- ❖ La lámina será Cold Rolled calibre N° 18 BWG.
- ❖ La lámina estará soportada sobre una estructura en ángulo de hierro de 3/4" X 1/8".
- ❖ La tapa estará atornillada, con tornillos galvanizados para lámina.
- ❖ Cuando el largo de las cajas sea menor o igual a 60 cm., tendrán una tapa. Las cajas de dimensiones mayores tendrán doble hoja con bisagras en los costados, pasador y portacandados en el centro de las dos hojas que conforman la tapa central (También pueden ser atornilladas).
- ❖ Cuando se necesiten cajas de dimensiones especiales tales como la mostrada en el esquema CNS-05-149, utilizadas para cambios de nivel o de dirección, se deberá cumplir que el mínimo radio de curvatura de los conductores es de 12 veces el diámetro exterior.



- ❖ Todas las cajas metálicas deberán conectarse a tierra de acuerdo con lo establecido en la Sección 250 de la Norma NTC 2050, y por tanto en la cara exterior lateral tendrán un borne para puesta a tierra, con capacidad de conectar cables hasta el N°2/0 AWG.
- ❖ Las cajas tendrán perforaciones en todas sus paredes laterales para diámetros de 2", 2 1/2", 3" y 4" para las cajas de B.T., y en las de M.T. serán de 4".
- ❖ Las perforaciones deberán ser realizadas en taller y en ningún caso se permitirá su construcción en sitio, ya que se dañan las láminas y además quedan con la posibilidad de oxidación y de malos acoples entre ductos y cajas.
- ❖ Las tapas deberán ser planas en el mismo calibre de la caja y asegurada con tornillos.
- ❖ Las cajas metálicas deberán ser localizadas adecuadamente en lugares donde no sean golpeadas o derribadas por vehículos, especialmente por aquellos que en su parte exterior superior lleven portamaletas, portabicicletas, etc.
- ❖ Las cajas metálicas deberán cumplir con los requisitos generales que aparecen en el capítulo 7 de la Norma CENS, en el cual se estipula que deberán tratarse con proceso químico para desoxidación, desengrase y fosfatizado, con pintura anticorrosiva horneada y acabado final en esmalte horneado de alta dureza, con acabado en color gris y/o beige. En lugares demasiado húmedos se instalarán cajas galvanizadas o con acabado en pintura epóxica.
- ❖ Las cajas estarán diseñadas para instalar con doble tapa.
- ❖ La ductería que conecta las cajas metálicas también van por el techo de los sótanos y deben asegurarse mediante soportes como los mostrados en el esquema CNS-05-136.
- ❖ Se acepta el uso de tubos corrugados de PVC de doble pared (tipo TDP) o de polietileno alta densidad para la protección mecánica térmica de cables de redes de media y baja tensión.

5.7.3. Cajas y tableros para protección de acometidas de B.T.

- ❖ Las cajas y tableros deben cumplir las disposiciones del capítulo 7 de la norma CENS.
- ❖ Cuando se quiera distribuir una acometida general de B.T. en tres o más acometidas parciales para alimentar varios edificios o locales dentro del inmueble, se necesitará instalar un Tablero General de Acometidas de baja tensión, el cual deberá cumplir con las recomendaciones para la construcción de armarios y cajas.
- ❖ Dentro del tablero se deberá instalar un totalizador que sirva como protección automática. (incluir macro-medidor).
- ❖ El tablero se compondrá de barrajes, totalizador e interruptores automáticos con los bloqueadores mecánicos, para protección de las acometidas parciales.



- ❖ Cuando entre el tablero general de acometidas y un armario de medidores exista más de 15m, se podrá instalar opcionalmente un interruptor automático que proteja la acometida parcial que alimenta dicho armario.
- ❖ Cuando la distancia de la subestación de distribución a los armarios de medidores es mayor que 15 m, y no utiliza acometidas parciales, se podrá instalar opcionalmente una caja para protección de las acometidas.
- ❖ Cuando la distancia sea menor que 15m y solo existan hasta dos acometidas parciales, no llevará esta caja.
- ❖ El tablero general de acometidas o la caja de protección de la acometida será de uso exclusivo de CENS y deberá ser sellado y por lo tanto no se permite la instalación de instrumentos de indicación o medida (Voltímetros, Amperímetros, Registradores, etc.) en dichos tableros, ni en los armarios y cajas de medidores antes del equipo de medida de CENS.
- ❖ Las canalizaciones eléctricas no se deben instalar en las proximidades de tuberías de calefacción, de conducciones de vapor y en general de lugares de temperatura elevada y de ventilación defectuosa. El cableado debe estar ordenado, amarrado y con sus circuitos debidamente identificados en todas las canaletas. Los cables deben tener un aislamiento en material auto extingible o con retardantes de llama.
- ❖ Las canalizaciones o ductos deben ser de materiales que reúnan las siguientes condiciones:
 - No higroscópicos.
 - Mantener un grado de protección adecuado al tipo de uso.
 - Garantizar que no rasquen o deterioren el aislamiento de los conductores.