PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: TC ELECTRICISTA INDUSTRIAL
- Código del Programa de Formación: 832102 V1
- Nombre del Proyecto: DISEÑO DE PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGETICA EN INSTALACIONES INDUSTRIALES A TRAVÉS DEL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN SEGÚN NORMATIVIDAD VIGENTE EN LA EMPRESA ZIJIN CONTINENTAL GOLD EN BURITICA ANTIOQUIA.
- Fase del Proyecto: PLANEACIÓN
- Actividad de Proyecto: AP03 -ESTABLECER ACCIONES DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES CON EL FIN DE REALIZAR UN CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES QUE PERMITAN CUMPLIR LOS TIEMPOS DE MANTENIMIENTOS EN LA OPERACIÓN.
- Competencia: **Montar instalaciones eléctricas internas de acuerdo con normativa**
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
- EJECUTAR ACCIONES DE MANTENIMIENTO A LA RED DE DISTRIBUCIÓN ACORDE CON LAS NORMAS Y MANUALES DE PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS
- Duración de la Guía: 48 horas

2. PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

Aprendices en formación:

El presente trabajo pretende complementar la competencia: Montar instalaciones eléctricas internas de acuerdo con normativa. Para tal efecto a continuación encontrará el desarrollo de la presente guía con el fin de servirle como material de apoyo y complemento de lo visto en el ambiente de aprendizaje, de una forma teórica y práctica.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión Inicial

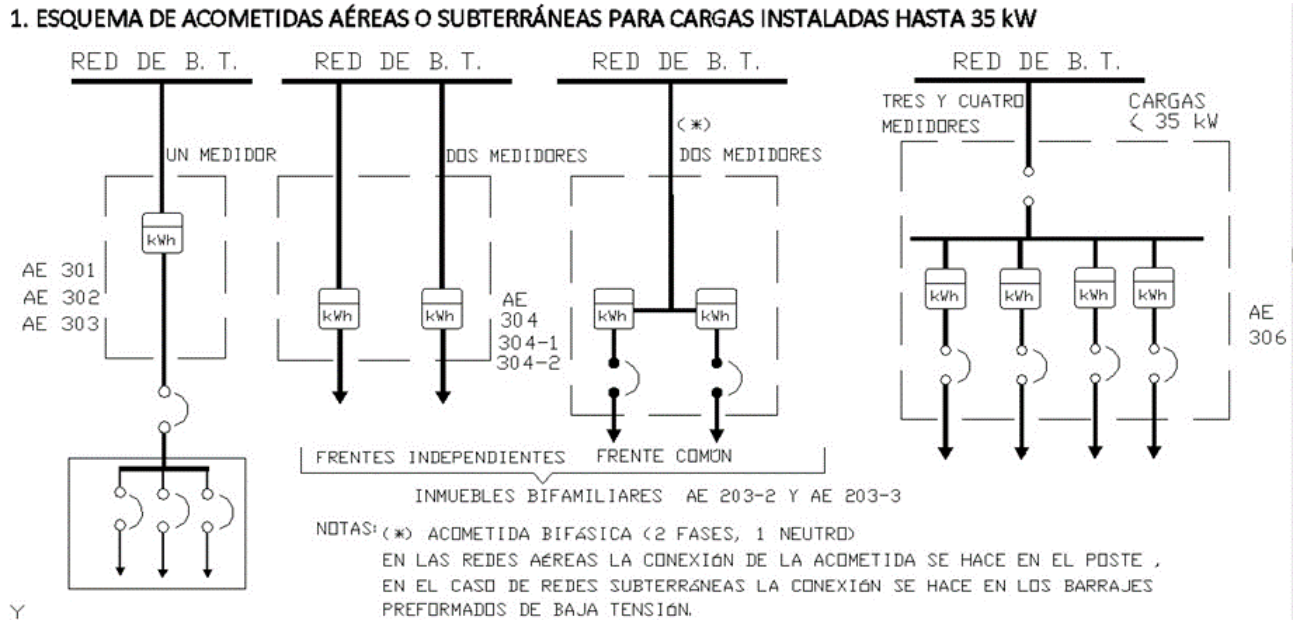
ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

Se entiende por acometida, la parte de la instalación eléctrica que se construye desde las redes de distribución, hasta las instalaciones del usuario, y estará conformada por los siguientes componentes: punto de alimentación, conductores, ductos, tablero general de acometidas, interruptor general, armario de medidores o caja para equipo de medición..

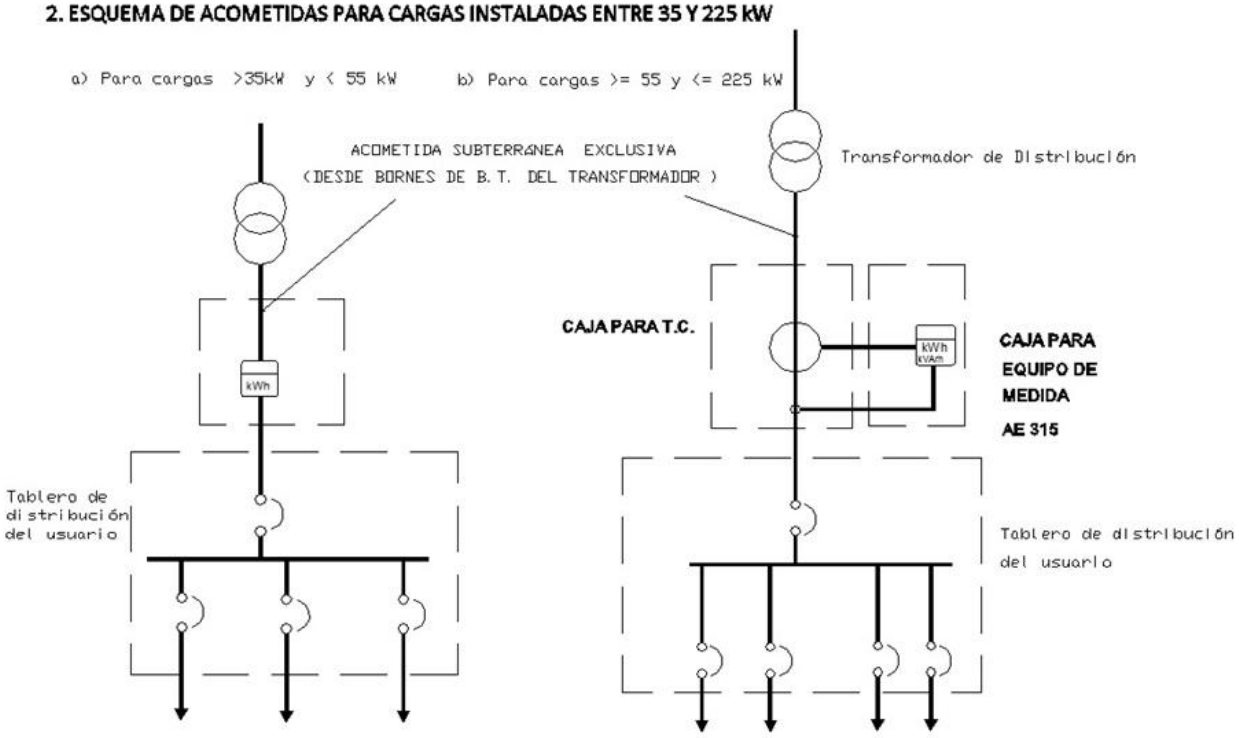
De acuerdo con el numeral 230-3 del Código Eléctrico Colombiano (Norma NTC 2050) una edificación o una estructura no deben ser alimentadas desde otras. Los conductores de acometidas de una edificación o una estructura no deben pasar a través del interior de otro edificio o estructura.

La acometida eléctrica servirá para transportar y utilizar la energía después del punto de conexión de la red de distribución. A continuación se muestran los diagramas unifilares de diferentes tipos de acometidas**.**

DIAGRAMA UNIFILAR PARA ACOMETIDAS ALIMENTADAS DESDE LA RED DE BAJA TENSIÓN



2. ESQUEMA DE ACOMETIDAS PARA CARGAS INSTALADAS ENTRE 35 Y 225 kW



Las acometidas > 35 y < 225 kW pueden ser alimentadas en B.T., mediante acometida subterranea desde el transformador de red más cercano siempre y cuando cumpla con las condiciones de capacidad disponible del transformador, regulación del 3% y ducterias libres por construir

CONTINUIDAD DE LA ACOMETIDA

Los conductores de la acometida deberán ser continuos, desde el punto de conexión de la red hasta los bornes de la entrada del equipo de medida.

No se aceptarán empalmes, ni derivaciones, en ningún tramo de la acometida. En la caja o armario de medidores deberá reservarse en su extremo una longitud del conductor de la acometida suficiente que permita una fácil conexión al equipo de medida.

La instalación de la acometida será realizada únicamente por personal autorizado por el Operador de la Red.

NÚMERO DE ACOMETIDAS

De acuerdo con el numeral **230-2 del Código Eléctrico Colombiano** (Norma NTC 2050), un inmueble sólo podrá estar servido por una acometida, salvo casos de suplencia en la industria para diferentes niveles de tensión (11,4 kV, 13,2 kV, 34,5 kV y 115 kV) estimados, evaluados y aprobados por el Operador de Red.

La acometida para cuentas bifamiliares puede ser única, compartida o independiente. A continuación se muestran los esquemas de conexión para alambrado de las cajas de medidores monofásicos y trifásicos.

No obstante a las indicaciones expuestas en la presente Guía de Aprendizaje, es necesario que usted estimado aprendiz dentro de su proceso autónomo de aprendizaje tenga en cuenta las disposiciones establecidas en la **NTC-2050 Numeral 230-1 hasta el numeral 230-212**

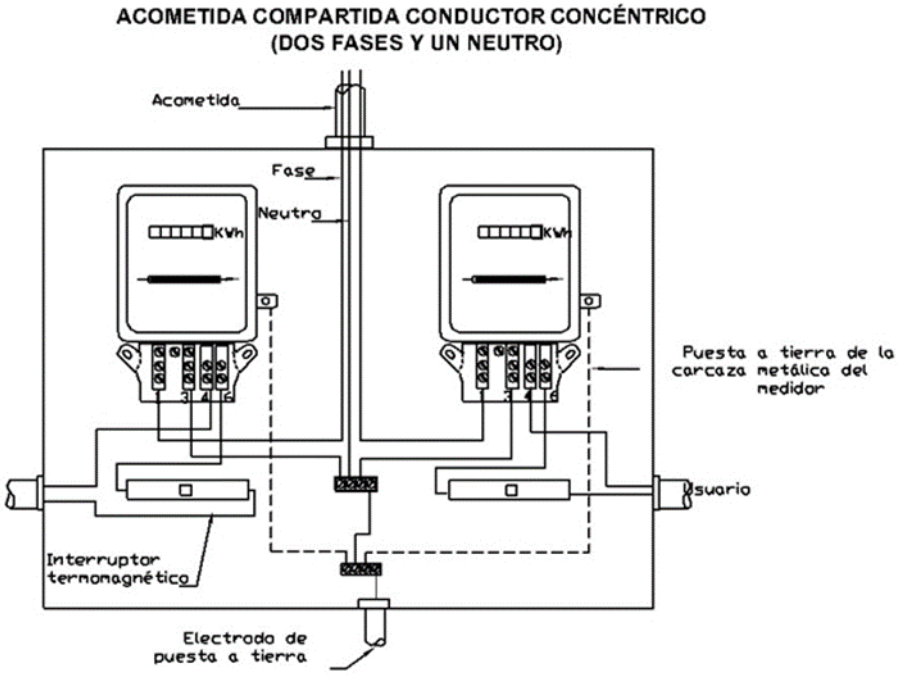
A continuación se observa la distribución por temas de la normatividad aludida de la NTC-2050.

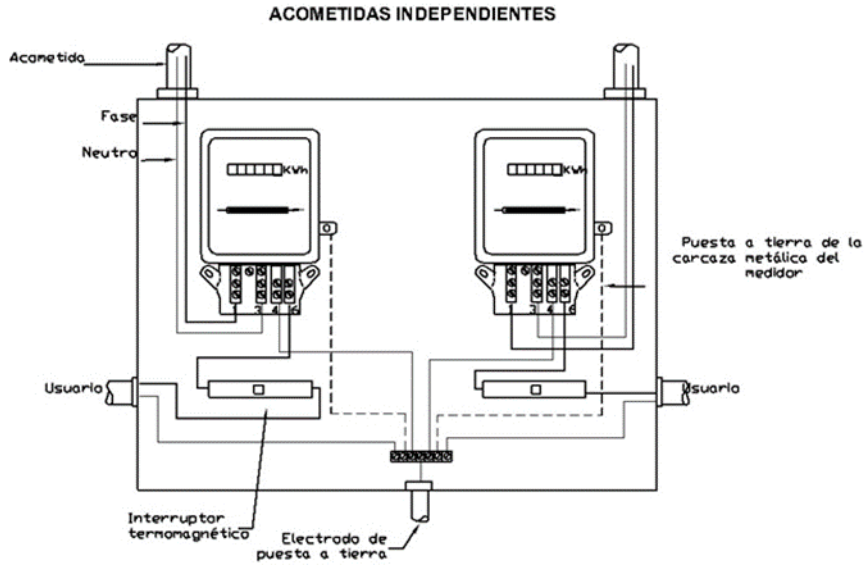
Generalidades Parte A
Conductores aéreos de la acometida Parte B
Conductores subterráneos de acometida Parte C
Conductores de entrada de acometida Parte D
Equipo de acometida, generalidades Parte E
Equipo de acometida, medios de desconexión Parte F
Equipo de acometida, protección contra sobrecorriente Parte G
Acometidas de más de 600 V nominales Parte H



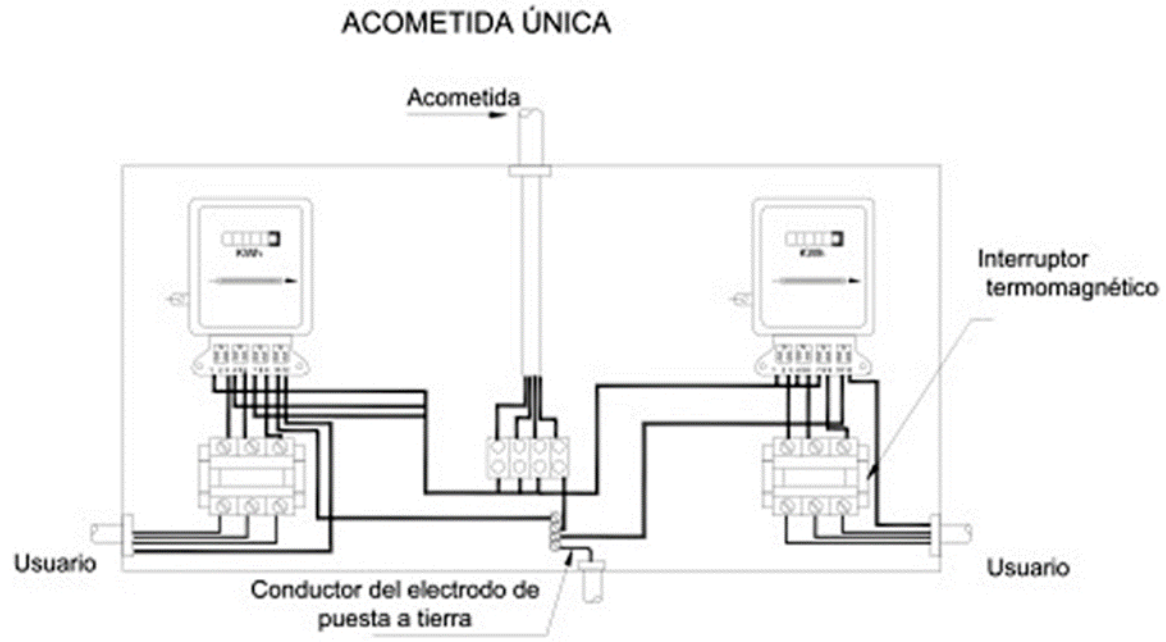
Figura 230-1. Acometidas.

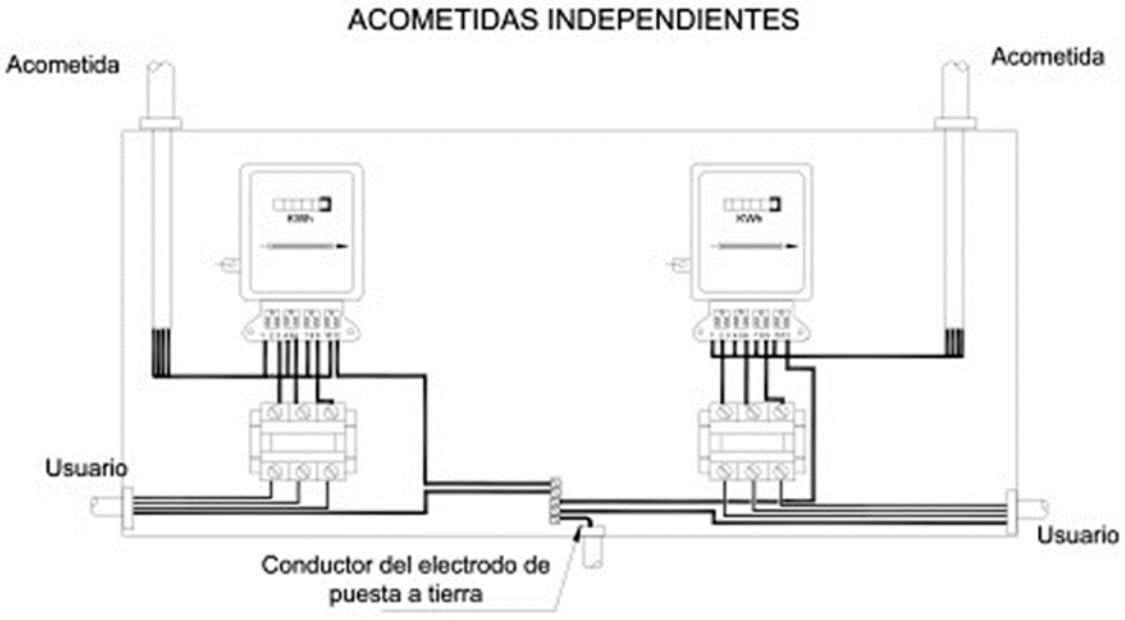
Acometida - Esquema de conexión para caja de dos medidores monofásicos





Acometida - Esquema de conexión para caja de dos medidores trifásico





TIPOS DE ACOMETIDAS

Acometidas aéreas:

Desde redes aéreas de baja tensión la acometida podrá ser aérea para cargas instaladas iguales o menores a 35 kW.

Cuando existen redes aéreas de media tensión, la acometida de MT podrá ser aérea para cargas iguales o inferiores a 150 kVA, siempre y cuando las disposiciones de urbanismo y del Operador de Red, admitan la instalación de transformador de uso, dedicado en poste en dicha zona, aunque la entrada de los cables de BT al predio deberá hacerse en forma subterránea.

En predios de zona rural donde se tengan redes particulares de MT, la acometida a dichos predios podrá ser aérea.

En subestaciones industriales de 34,5 kV tipo intemperie si el circuito es aéreo, la acometida podrá ser aérea.

Acometidas subterráneas

Desde redes subterráneas de baja tensión, la acometida siempre será subterránea, a excepción de edificaciones que estando alimentadas de redes aéreas, éstas se cambiaron a subterraneas en trabajos posteriores de remodelación de redes.

No se permitirá el montaje de transformador en poste, de ninguna capacidad, ni la construcción de redes aéreas de MT y BT en las vías clasificadas por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital como VO, Vl y V2, en predios que estén sobre vías arterias, en zonas de conservación histórica, en las urbanizaciones de estratos definidos como 4, 5 y 6, y en general, en aquellos sitios donde la conformación urbanística no permita la construcción de redes aéreas de acuerdo con las normas establecidas; Por lo tanto, las nuevas Subestaciones de Distribución no se deberán conectar a las redes aéreas de MT, existentes, para así facilitar los futuros programas de remodelación de redes en dichos sectores, mediante los cuales la Empresa procederá a subterranizar estas redes aéreas.

Desde redes aéreas de baja tensión, la acometida será, subterránea para cargas comprendidas mayores de 35 kW y menores de 225 kW, siempre y cuando, el inmueble no esté localizado en los sectores anteriores, y cumpla los requisitos descritos en el diagrama del numeral correspondiente a: **“Límites de carga”.**

Todas las acometidas de **media tensión** a los predios deben ser subterráneas, **con excepción** de las acometidas temporales de provisional de obras, subestaciones exteriores de patio, acometidas a fincas en zonas rurales y acometidas a unidades inmobiliarias cerradas de casas hasta tres pisos, lotes o bodegas industriales con transformadores en postes, en estratos 1 ó 2 donde el ancho de las vías comunales permitan la construcción de redes aéreas de media tensión y exista acceso vehicular al sitio de instalación de los transformadores de distribución.

ACOMETIDAS ELÉCTRICAS ESPECIALES

Acometidas a servicios temporales

En el caso de servicios temporales tales como obras provisionales, 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 provisional de obra, y de servicios temporales deberá constar como mínimo de los siguientes elementos:

- El conductor de la acometida general y de la parcial.
- Caja para instalar medidores o equipo de medición.
- Tubería metálica para la acometida y caja para interruptores automáticos de protecciones.
- Línea y electrodo de puesta a tierra.

Acometida para cuentas bifamiliares

El servicio de energía para inmuebles bifamiliares (2 cuentas) se hará con dos acometidas con su respectiva caja para cada medidor, cuando tienen frentes independientes; y una sola acometida con una caja para dos medidores cuando el inmueble bifamiliar tiene un frente común, (edificación de dos pisos).

Como un caso excepcional, en los estratos 1 y 2 con lotes bifamiliares, se podrá instalar una sola acometida y una caja de medidores para dos cuentas, pero en estos lotes bifamiliares, el Operador de Red podrá exigir acometidas independientes, cuando se necesite aumentar la carga en uno de los dos, ó en ambos inmuebles. Para las cajas de medidores con más de dos cuentas se exigirá una sola acometida para la caja o armario de medidores.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Adicional a las distancias de seguridad especificadas para cada tipo de acometida en el RETIE 2018, los conductores, tubería y cualquier punto eléctrico de la acometida subterránea deberán mantener una **distancia mínima de 20 cm a cualquier tubería o punto de conexión de los servicios de agua y/o gas.**

Si esta distancia no puede mantenerse se deberán separar en forma efectiva las instalaciones a través de una hilera cerrada de ladrillos u otro material dieléctrico, resistente al fuego y al arco eléctrico, mal conductor de calor y con un espesor mínimo de 5 cm.

Las redes aéreas de BT trenzadas son aisladas y no aplican distancias de seguridad a los predios. En el caso de redes aéreas de BT desnudas, la distancia de seguridad es de 1,70 m.

RETIE – REDES DE DISTRIBUCIÓN

ARTÍCULO 13º. DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Para efectos del presente Reglamento y teniendo en cuenta que frente al riesgo eléctrico la técnica más efectiva de prevención, siempre será guardar una distancia respecto a las partes energizadas, puesto que **el aire es un excelente aislante**, en este apartado se fijan las distancias mínimas que deben guardarse entre líneas eléctricas y elementos físicos existentes a lo largo de su trazado (carreteras, edificios, etc.) con el objeto de evitar contactos accidentales.

Las distancias verticales y horizontales que se presentan en las siguientes tablas, se adoptaron del National Electrical Safety Code, ANSI C2 versión 2002; todas las tensiones dadas en estas tablas son entre fases, para circuitos con neutro puesto a tierra sólidamente y otros circuitos en los que se tenga un tiempo despeje de falla a tierra acorde con el presente Reglamento.

Todas las distancias de seguridad deberán ser **medidas de centro a centro** y todos los **espacios deberán ser medidos de superficie a superficie**. Para la medición de distancias de seguridad, los accesorios metálicos normalmente energizados serán considerados como parte de los conductores de línea. Las bases metálicas de los terminales del cable y los dispositivos similares deberán ser tomados como parte de la estructura de soporte. La precisión en los elementos de medida no podrá tener error de más o menos 0,5%.

Los conductores denominados cubiertos o semiaislados y sin pantalla, es decir, con un recubrimiento que no esté certificado para ofrecer el aislamiento en media tensión, deben ser considerados conductores desnudos para efectos de distancias de seguridad, salvo en el espacio comprendido entre fases del mismo o diferente circuito, que puede ser reducido por debajo de los requerimientos para los conductores expuestos cuando la cubierta del conductor proporciona rigidez dieléctrica para limitar la posibilidad de la ocurrencia de un cortocircuito o de una falla a tierra. Cuando se reduzcan las distancias entre fases, se **deben utilizar separadores** o ***espaciadores angulares*** para mantener el espacio entre ellos.

Actividad No. 1

*Estimado aprendiz como práctica de observación deberá documentar de manera fotográfica los sitios en **BURITICA** donde se evidencie el uso de estos separadores o espaciadores angulares de tensión.*

Para mayor claridad se deben tener en cuenta las notas explicativas, las figuras y las tablas aquí establecidas.

Notas:

Nota 1: Las distancias de seguridad establecidas en las siguientes tablas, aplican a **conductores desnudos**.
Nota 2: En el caso de tensiones mayores a 57,5 kV entre fases, las distancias de aislamiento eléctrico especificadas en las tablas se incrementarán en un 3% por cada 300 m que sobrepasen los 1.000 metros sobre el nivel del mar.
Nota 3: Las distancias verticales se toman siempre desde el punto energizado más cercano al lugar de posible contacto.
Nota 4: Las distancias horizontales se toman desde la fase más cercana al sitio de posible contacto.
Nota 5: Si se tiene una instalación con una tensión diferente a las contempladas en el presente Reglamento, debe cumplirse el requisito exigido para la tensión inmediatamente superior.
Nota 6: Cuando los edificios, chimeneas, antenas o tanques u otras instalaciones elevadas no requieran algún tipo de mantenimiento, como pintura, limpieza, cambio de partes o trabajo de personas cerca de los conductores; la distancia horizontal “b”, se podrá reducir en 0, 6 m.

Nota 7: Un techo, balcón o área es considerado fácilmente accesible para los peatones si éste puede ser alcanzado de manera casual a través de una puerta, rampa, ventana, escalera o una escalera a mano permanentemente utilizada por una persona, a pie, alguien que no despliega ningún esfuerzo físico extraordinario ni emplea ningún instrumento o dispositivo especial para tener acceso a éstos. No se considera un medio de acceso a una escalera permanentemente utilizada si es que su peldaño más bajo mide 2,45 m o más desde el nivel del piso u otra superficie accesible permanentemente instalada.
Nota 8: Si se tiene un tendido aéreo con cable aislado y con pantalla no se aplican estas distancias. No se aplica para conductores aislados para Baja Tensión.
Nota 9: Se permite el montaje de conductores de una red de menor tensión por encima de los de una de mayor tensión de manera experimental, siempre y cuando se documente el caso, se efectúe bajo la supervisión de una persona autorizada responsable de su control y en los conductores de mayor tensión se coloquen avisos visibles con la leyenda "peligro Alta tensión). No se aplica a líneas de alta y extra alta tensión.
Nota 10: En techos metálicos cercanos y en casos de redes de conducción que van paralelas o que cruzan las líneas de media, alta y extra alta tensión, se debe verificar que las tensiones inducidas no presenten peligro o no afecten su funcionamiento.
Nota 11: Donde el espacio disponible no permita cumplir las distancias horizontales de la Tabla 16, la separación se puede reducir en 0,6 m siempre que los conductores, empalmes y herrajes tengan una cubierta que proporcione suficiente rigidez dieléctrica para limitar la probabilidad de falla a tierra en caso de contacto momentáneo con una estructura o edificio.
Adicionalmente debe tener una configuración compacta con espaciadores y una señalización que indique que es cable no aislado.

13.1 **Distancias mínimas de seguridad en zonas con construcciones.**
Las distancias mínimas de seguridad que deben guardar las partes energizadas respecto de las construcciones, serán las establecidas en la Tabla 15 del presente Anexo General y para su interpretación se debe tener en cuenta la Figura 5.
Igualmente, en instalaciones construidas bajo criterio de IEC 60364, para tensiones mayores de 1 kV, se deben tener en cuenta y aplicar las distancias de la Norma IEC 61936 -1.

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES		
Descripción	**Tensión nominal entre fases (kV)**	**Distancia (m)**
Distancia vertical **"a"** sobre techos y proyecciones, aplicable solamente a zonas de muy difícil acceso a personas y siempre que el propietario o tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control tanto de la instalación como de la edificación (Figura 13.1).	44/34,5/33	3,8
	13,8/13,2/11,4/7,6	3,8
	<1	0,45
Distancia horizontal **"b"** a muros, balcones, salientes, ventanas y diferentes áreas independientemente de la facilidad de accesibilidad de personas. (Figura 13.1)	66/57,5	2,5
	44/34,5/33	2,3
	13,8/13,2/11,4/7,6	2,3
	<1	1,7
Distancia vertical "**c**" sobre o debajo de balcones o techos de fácil acceso a personas, y sobre techos accesibles a vehículos de máximo 2,45 m de altura. (Figura 13.1)	44/34,5/33	4,1
	13,8/13,2/11,4/7,6	4,1
	<1	3,5
Distancia vertical "**d**" a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular. (Figura 13.1) para vehículos de más de 2,45 m de altura.	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5

Tabla 13.1 **distancias mínimas de seguridad en zonas con construcciones**

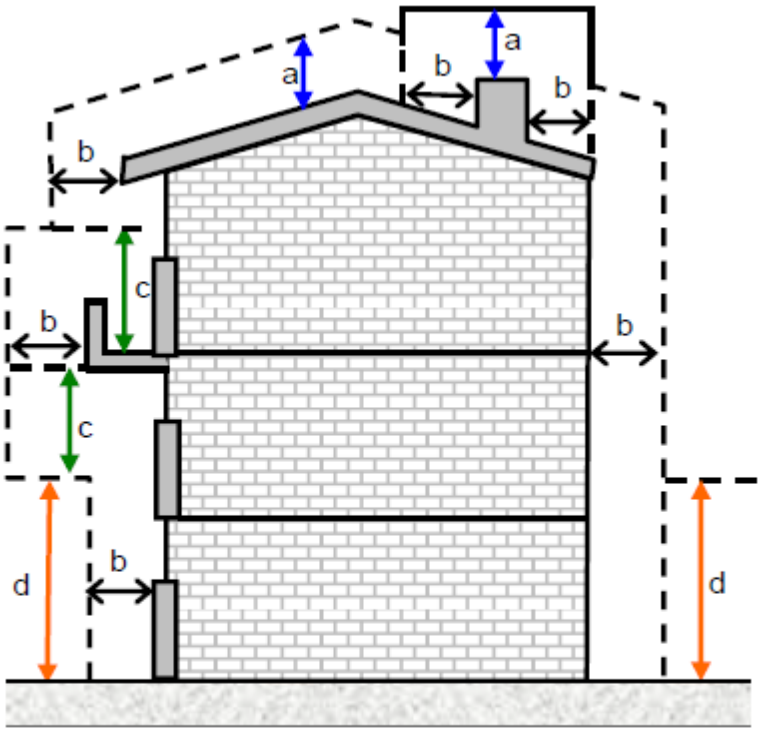


Figura 13.1. Distancias de seguridad en zonas con construcciones

Se permite el paso de conductores por encima de construcciones (distancia vertical a) únicamente cuando el tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control, tanto de la instalación eléctrica como de las modificaciones de la edificación o estructura de la planta.

Entendido esto como la administración, operación y mantenimiento, tanto de la edificación como de la instalación eléctrica. En ningún caso se permitirá para redes o líneas del servicio público si el prestador del servicio no tiene el control sobre la edificación.

13.2 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA DIFERENTES LUGARES Y SITUACIONES

En líneas de trasmisión o redes de distribución, la altura de los conductores respecto del piso o de la vía, como lo señalan las Figuras 13.2 y 13.3, no podrá ser menor a las establecidas en la Tabla 13.2.

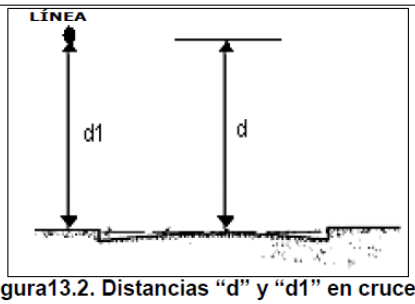


Figura13.2. Distancias “d” y “d1” en cruce y recorridos de vías

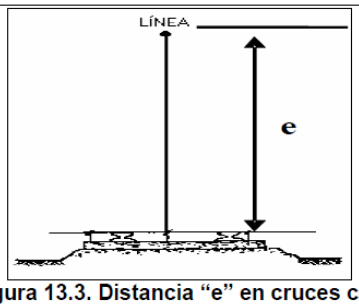


Figura 13.3. Distancia “e” en cruces con ferrocarriles sin electrificar

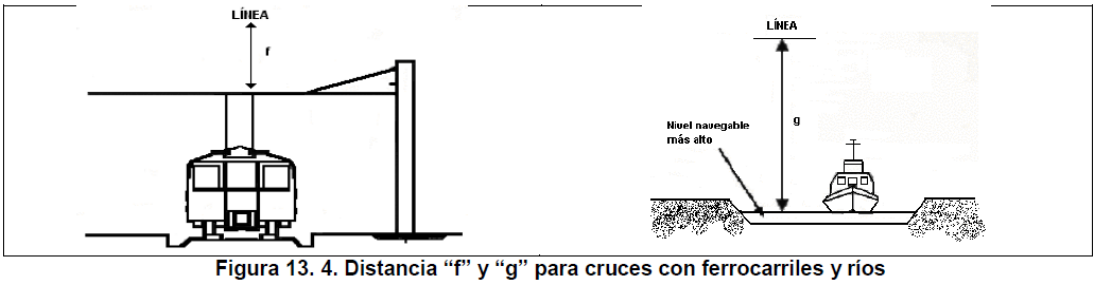


Figura 13. 4. Distancia “f” y “g” para cruces con ferrocarriles y ríos

Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)
Distancia mínima al suelo “**d**” en **cruces** con carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular (Figura 13.2).	500	11,5
	230/220	8,5
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5,0
Cruce de líneas aéreas de baja tensión en grandes avenidas.	<1	5,6
Distancia mínima al suelo “**d1**” desde líneas que **recorren** avenidas, carreteras y calles (Figura 13.2).	500	11,5
	230/220	8,0
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5,0
Distancia mínima al suelo “**d**” en zonas de bosques de arbustos, áreas cultivadas, pastos, huertos, etc. Siempre que se tenga el control de la altura máxima que pueden alcanzar las copas de los arbustos o huertos, localizados en la zonas de servidumbre (Figura 13.2).	500	8,6
	230/220	6,8
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5,0

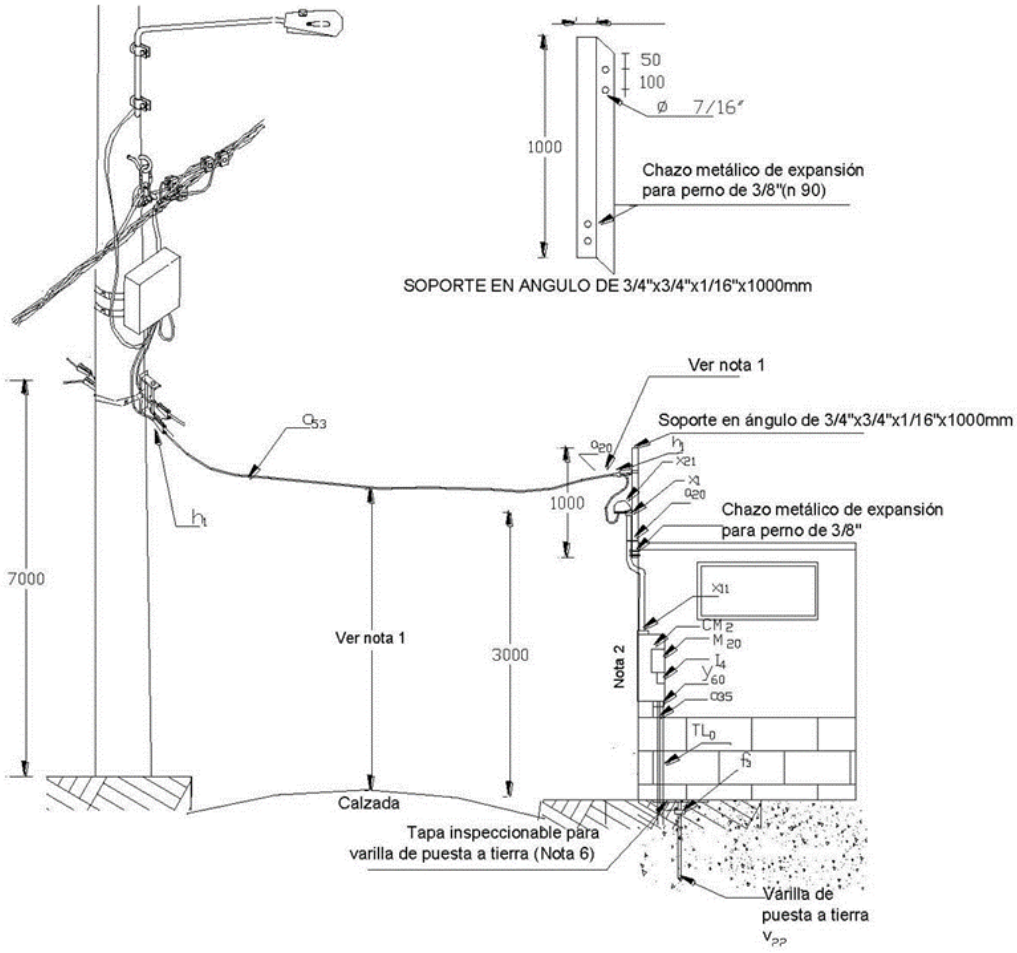
En áreas de bosques y huertos donde no se dificulta el control absoluto del crecimiento de estas plantas y sus copas puedan ocasionar acercamientos peligrosos, se requiera el uso de maquinaria agrícola de gran altura o en cruces de ferrocarriles sin electrificar, se debe aplicar como distancia "**e**" estos valores (Figura 13.3)	500	11,1
	230/220	9,3
	115/110	8,6
	66/57,5	8,3
	44/34,5/33	8,1
	13,8/13,2/11,4/7,6	8,1
	<1	7,5
Distancia mínima vertical en el cruce "**f**" a los conductores alimentadores de ferrocarriles electrificados, teleféricos, tranvías y trole-buses (Figura 13.4)	500	4,8
	230/220	3,0
	115/110	2,3
	66/57,5	2,0
	44/34,5/33	1,8
	13,8/13,2/11,4/7,6	1,8
	<1	1,2
Distancia mínima vertical respecto del máximo nivel del agua **"g"** en cruce con ríos, canales navegables o flotantes adecuados para embarcaciones con altura superior a 2 m y menor de 7 m (Figura 13.4)	500	12,9
	230/220	11,3
	115/110	10,6
	66/57,5	10,4
	44/34,5/33	10,2
	13,8/13,2/11,4/7,6	10,2
	<1	9,6
Distancia mínima vertical respecto del máximo nivel del agua **"g"** en cruce con ríos, canales navegables o flotantes, no adecuadas para embarcaciones con altura mayor a 2 m. (Figura 13.4)	500	7,9
	230/220	6,3
	115/110	5,6
	66/57,5	5,4
	44/34,5/33	5,2
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,2
	<1	4,6
Distancia mínima vertical al piso en cruce por espacios usados como campos deportivos abiertos, sin infraestructura en la zona de servidumbre, tales como graderías, casetas o cualquier tipo de edificaciones ubicadas debajo de los conductores.	500	14,6
	230/220	12,8
	115/110	12
	66/57,5	12
	44/34,5/33	12
	13,8/13,2/11,4/7,6	12
	<1	12
Distancia mínima horizontal en cruce cercano a campos deportivos que incluyan infraestructura, tales como graderías, casetas o cualquier tipo de edificación asociada al campo deportivo.	500	11,1
	230/220	9.3
	115/110	7,0
	66/57,5	7,0
	44/34,5/33	7,0
	13,8/13,2/11,4/7,6	7,0
	<1	7,0

Tabla 13.2. Distancias mínimas de seguridad para diferentes situaciones

Las distancias verticales mínimas en cruces o recorridos paralelos de distintas líneas, no podrán ser menores a las establecidas en la Tabla 13.3.

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.)

Acometida Aérea (Alternativa 1)



NOTAS:

1- Altura mínima de la acometida sobre nivel de piso:

- En puntos de retención o hasta la parte inferior de la curva de goteo: 3000 mm
- En vías residenciales y comerciales sin tráfico de vehículos de carga: 3600 mm
- En vías con tráfico pesado: 5500 mm

2- Para la ubicación de las cajas de medidores, se tomará como altura de referencia entre 1,5 y 1,7 m para el visor del medidor más alto. Si la parte inferior de la caja queda ubicada a una altura menor a 80 cm, se podrá adicionar una reja metálica frontal para protección contra impacto.

3- La caja de medidor con puerta plana monofásica es para empotrar y la caja de medidor con tapa removible monofásica se instalará sobrepuesta en poste o parcialmente empotrada.
4- Sólo se permitirán cajas sobrepuestas en fachadas si se encuentran dentro de conjuntos cerrados.
5- El calibre de la acometida depende de la carga.

6- Se exigirá la caja de inspección para la varilla de puesta a tierra en conjuntos cerrados, en los demás casos la varilla irá directamente enterrada.

7- En caso de que la conexión a tierra no sea empotrada, debe ir en ducto galvanizado.
8- Los conductores de la acometida a un inmueble, no deberán pasar por el interior ni por encima de otro predio o inmueble. (Código eléctrico Colombiano, Norma NTC 2050, sección 230-3)

Conductores para acometida aérea
A continuación se presentan los máximos calibres para las acometidas aéreas de B.T. hasta cargas iguales a 35 kW utilizando un factor de demanda igual a uno (1), recomendado para disminuir las pérdidas; este factor no es obligatorio, ya que el mínimo calibre del conductor de la acometida se obtendrá aplicando los factores de demanda estipulados en la NTC 2050 sección 220.

Monofásicas bifilares a 120V

Carga Contratada (kW)	Calibre del Conductor Con Neutro Concéntrico (AWG) 75°C	Calibre del Conductor Con Neutro Concéntrico (mm^2) 90°C
2	2x8	2x10
4	2x8	2x10
6	2x6	2x10
8	2x6	2x10

Monofásicas Trifilares a 120/240V

Carga Contratada (kW)	Calibre del Conductor Con Neutro Concéntrico (AWG) 75°C	Calibre del Conductor Con Neutro Concéntrico (mm^2) 90°C
5 – 9	2x8	2x10
10 – 14	2x8	2x10
15 – 19	2x6	2x10
20 – 25	2x4	2x16

Trifásicas Tetrafilares 208/120V

Carga Contratada (kW)	Calibre del Conductor y Neutro aislados (AWG)
9 – 11	3x8+1x10
12 – 14	3x8+1x10
15 – 19	3x8+1x10
20 – 24	3x6+1x8
25 – 29	3x4+1x6
30 – 35	3x4+1x6

3.3 Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización).

Las diferentes actividades se transmitirán a través de trabajos de exploración in situ, videos presentados, desarrollo de trabajos a nivel grupal e individual, como la asimilación del conocimiento de la presente guía de aprendizaje.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Estimado aprendiz:
La actividad de aprendizaje se satisface a través del desarrollo de diferentes evaluaciones en los ambientes de aprendizaje: Se debe tener en cuenta que cada Guía Taller Laboratorio entregada por su Instructor contiene las actividades propuestas y que deben ser resueltas y entregadas como evidencia de trabajo. Además se hace una evaluación escrita al final de cada guía donde se debe demostrar el conocimiento referente a cada tema desarrollado.

Una vez terminada la socialización de la presente Guía de Aprendizaje se realizará con los aprendices el instrumento de evaluación de conocimiento, así como también el instrumento de evaluación de desempeño y/o producto en actividades prácticas desarrolladas.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento : Realizar pruebas de desarrollo teóricos y prácticos de cálculos matemáticos y físicos. **Evidencias de Desempeño:** Mediciones a través de Multímetro de tensiones y corrientes. **Evidencias de Producto:** Entregar acometidas solicitadas y parámetros de medición	Alista los materiales, equipos y herramientas necesarios para realizar la acometida Verifica los parámetros característicos de la red respetando reglas de seguridad. Establece los siguientes conceptos: Gestión de energía: Acometidas aéreas, subterráneas y provisionales Normatividad: - tipos de acometidas, - distancias de seguridad, - procedimientos técnicos y administrativos establecidos por el operador de red.	Cuestionario acerca de los temas desarrollados en clase. Trabajos en equipo e individuales de prácticas de acometidas subterráneas y aéreas Mediante listas de chequeo verificar el desarrollo de los trabajos prácticos.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acometidas Eléctricas

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

- ✓ RETIE
- ✓ NTC-2050 Sección 250

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**Isaías Guzmán Montealegre**	**Instuctor**	**CTMAE Regional Antioquia**	**Agosto de 2022**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					