SENA	**SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA** **CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA** **REGIONAL BOYACA.**

Fecha de aplicación: (Día – Mes – Año):

Fecha de entrega: (día-mes-año)

Programa de Formación: TECNICO EN INSTALACIONES ELECTRICAS EN BAJA TENSION

Código del Programa de Formación: 832223 V 1.

Competencia: CONSTRUIR ACOMETIDAS E INSTALAR EQUIPOS DE MEDIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN REQUERIDAS PARA EL USO DE INSTALACIONES RESIDENCIALES Y COMERCIALES

- Resultado de aprendizaje: DILIGENCIAR SOLICITUDES DE PERMISO PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN.
- INSTALAR EL MEDIDOR DE ENERGÍA DE ACUERDO A LOS DIAGRAMAS DE CONEXIÓN DEL FABRICANTE Y NORMAS TÉCNICA VIGENTES.
- UBICAR PUNTOS DE CONEXIÓN, MEDIDA Y CANALIZACIÓN EN INSTALACIONES INTERIORES.
- CUMPLIR NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.
- REDACTAR INFORMES TÉCNICOS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES EN SUS RESPECTIVOS FORMATOS.
- DILIGENCIAR ACTAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES QUE PERMITAN POSTERIORES VERIFICACIONES
- LOCALIZAR LA PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.
- IDENTIFICAR SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN E INSTALACIÓN DE LA CAJA DEL MEDIDOR.

UBICAR EQUIPOS DE MEDICIÓN EN SITIOS QUE CUMPLAN CON NORMATIVIDAD

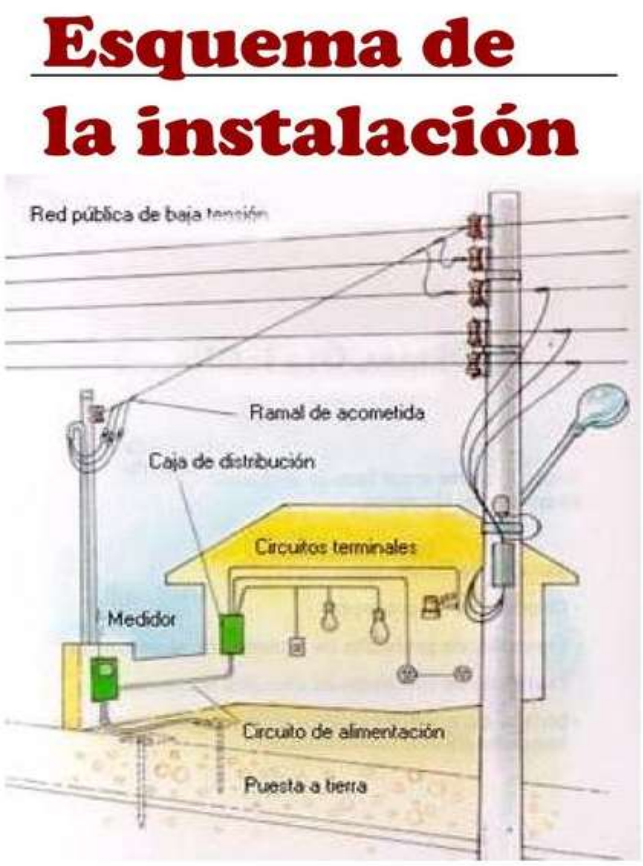
Nombre del Aprendiz:	Código Ficha:

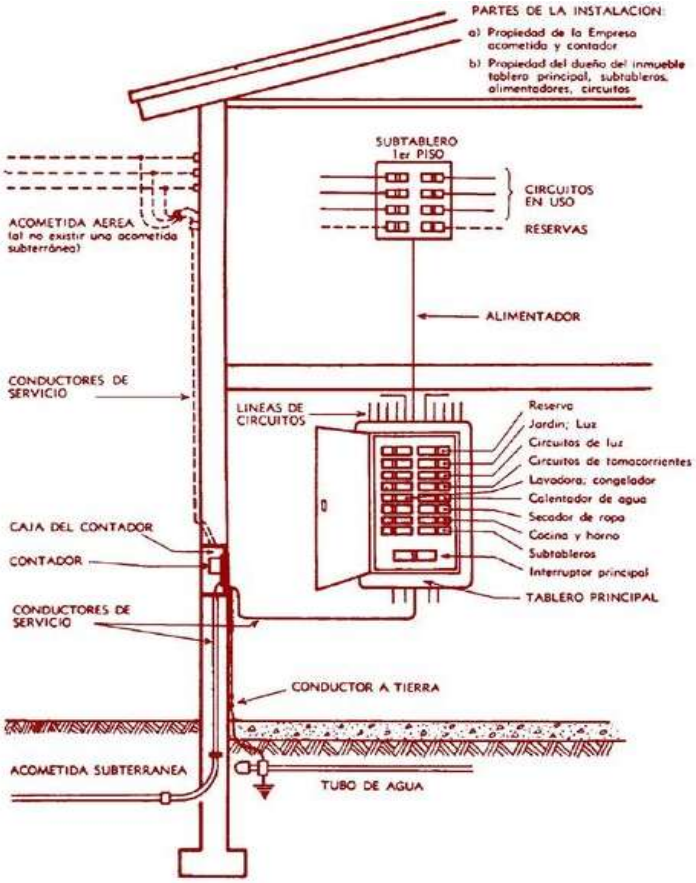
SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.

¿Qué es una acometida Eléctrica?

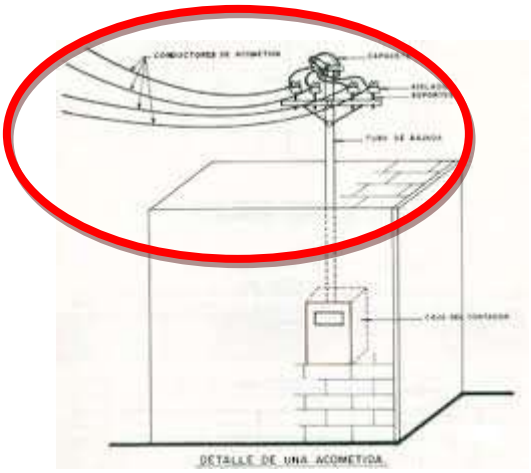


Una acometida se puede definir como la derivación de cables eléctricos, desde la red de distribución urbana que proporciona la empresa suministradora del servicio eléctrico (EBSA), hasta la protección principal o medidor de energía de la edificación o propiedad donde el usuario utilizará la energía eléctrica.Se 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, los cuales se muestran en la Norma AE 200.
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





SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.



TIPOS DE ACOMETIDAS

Acometidas Aérea

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 de EBSA ESP, 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.

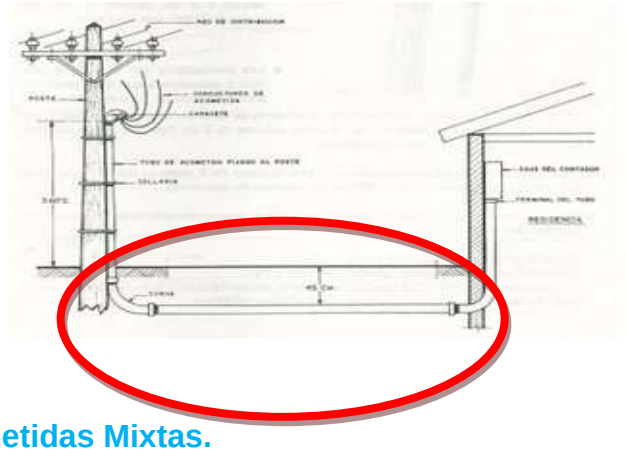
Desde redes aéreas de baja tensión la acometida podrá ser aérea para cargas instaladas iguales o menores a 35 kW.

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 de EBSA 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.

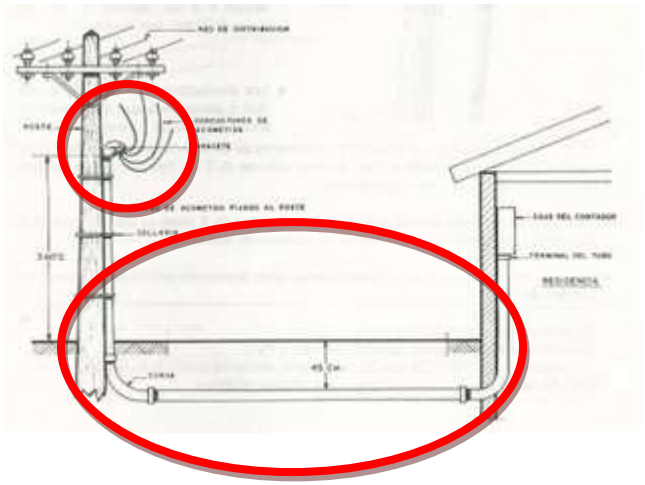
En función del tipo de instalación se diferencian varios tipos:

- Directamente enterrados.
- Canalizaciones entubadas.
- Galerías, visitables o no.



Acometidas Mixtas.

Son acometidas en parte aéreas y en parte subterráneas. En el cambio de aérea a subterránea se protegerá el cable hasta una altura mínima de 2,5 metros mediante un tubo rígido, principalmente metálico.



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.

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 7.1.7. “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.

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.

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 EBSA

La acometida para cuentas familiares puede ser compartidas

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 servicios temporales deberá constar como mínimo de los siguientes elementos:

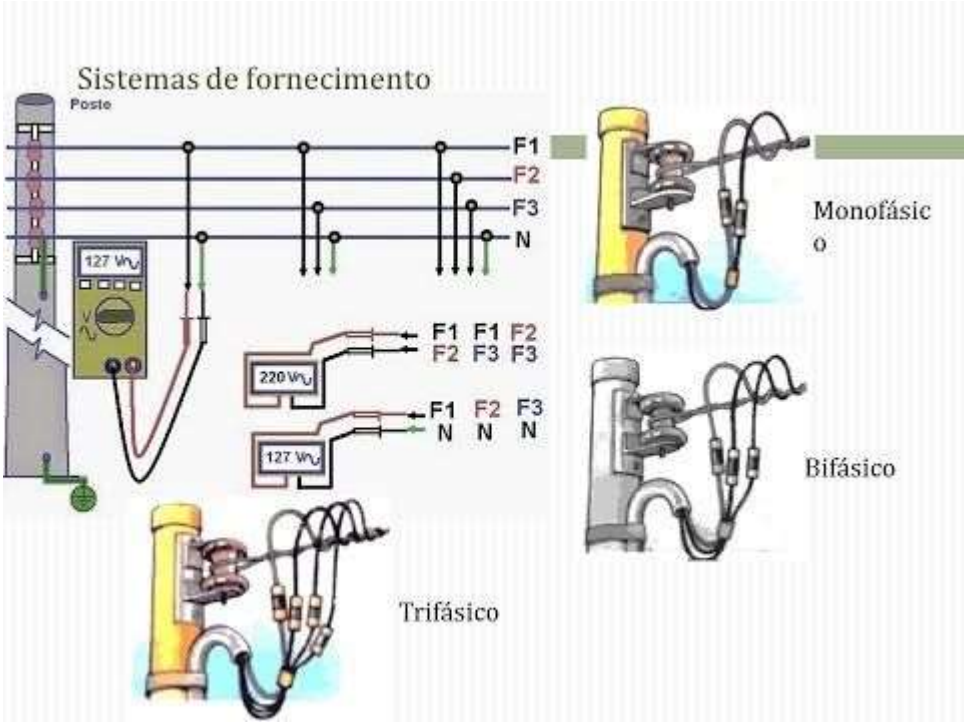
-El conductor de la acometida general y de la parcial.
- Caja para instalar medidores o equipo de medición.

- 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 familiares (2 cuentas monofásicas) se hará con dos acometidas y una caja para dos medidores, cuando tienen frentes independientes; y una sola acometida bifásica (2 fases y 1 neutro) con una caja para dos medidores cuando el inmueble bifamiliar tiene un frente común (edificación de dos pisos).
Para las cajas de medidores con más de dos cuentas se exigirá una sola acometida para la caja o armario de medidores.

SUMINISTROS DE TENSION

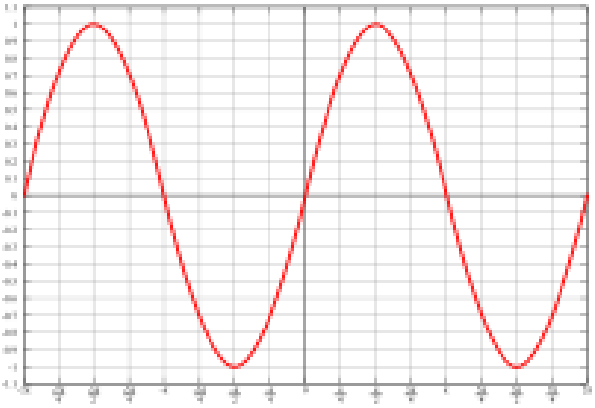


Sistema Monofásico

Se habla de monofásico cuando se dispone únicamente de una tensión alterna. El circuito funciona con 2 hilos y la corriente que circula por ellos es siempre la

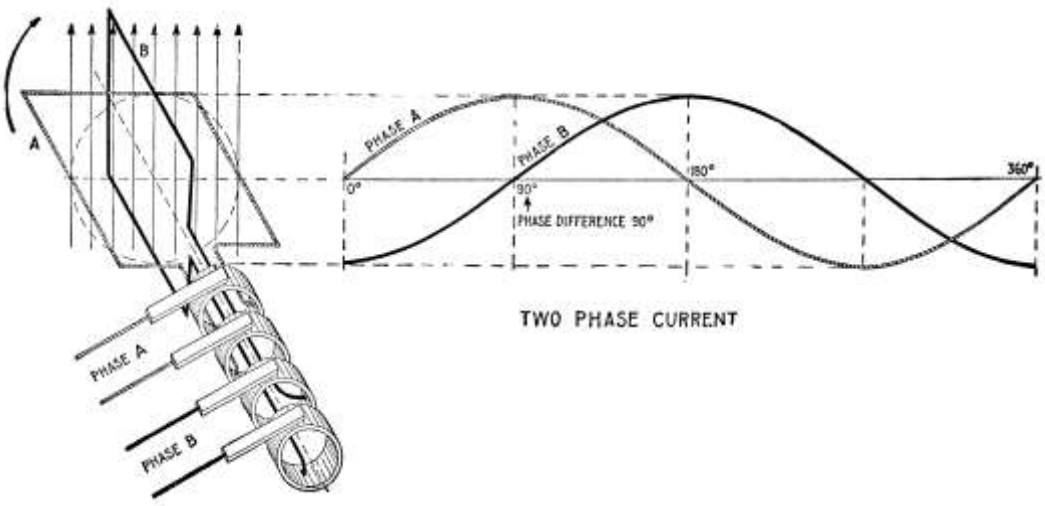
misma. La onda de corriente alterna básica viene del giro de una bobina dentro de un campo magnético.





Sistema Bifásico

Sistema de dos tensiones desfasadas 90 grados, que ya no se utiliza hoy en dia. El alternador está formado por dos devanados colocados 90 grados uno respecto del otro. Para transmitirse se puede hace con 4 hilos (2 hilos por bobina) o con 3, pero el común de los dos devanados debe ser raíz cuadrada de 2 mas grueso. También se solía hacer una combinación de 5 hilos sobretodo para distribuciones domésticas. Pero esto quedó obsoleto con la trifásica.

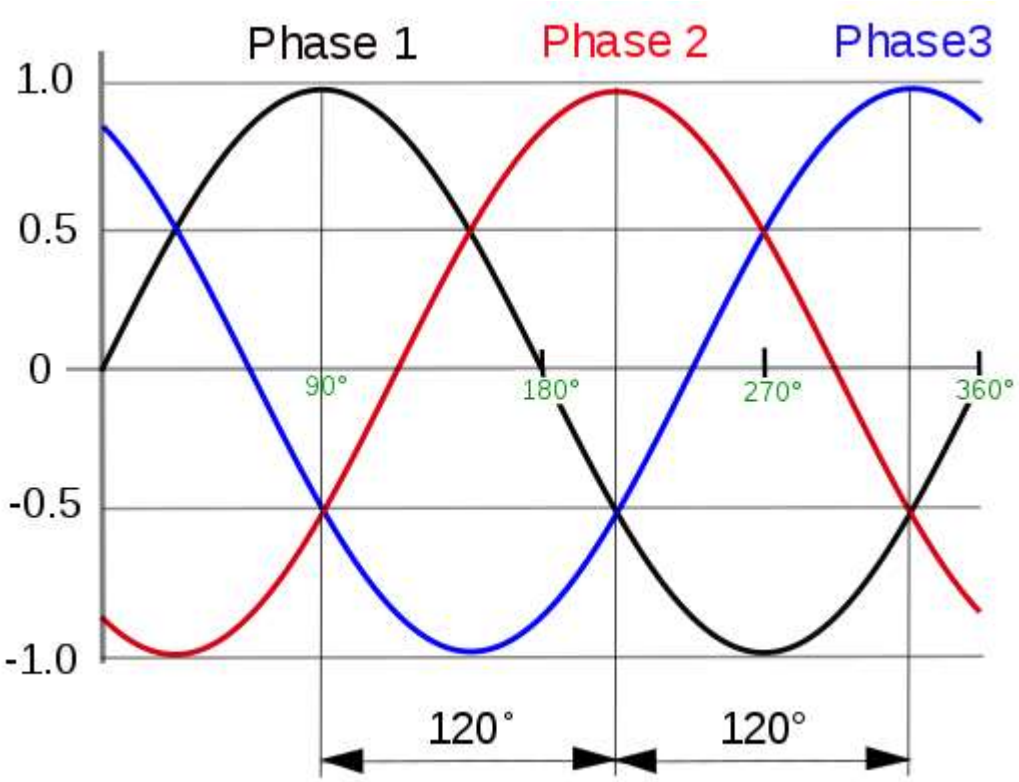




También se le llama bifásico a una línea de dos fases y neutro derivadas de una red actual.

Sistema Trifásico

Sistema de 3 tensiones desfasadas 120 grados que se genera con un alternador que tiene 3 devanados a 120 grados uno respecto del anterior. Para transmitirse se utilizan líneas de 3 conductores, pero para utilización final se utilizan lineas de 4 hilos, que son las 3 fases y el neutro.





Monofásico bifilar a 120 Voltios, para cargas con valores enteros desde 1 hasta 8 kW.

- Monofásico trifilar a 120/240 Voltios para cargas con valores enteros desde 1 hasta 25 kW en zonas donde se tengan transformadores de distribución monofásica.

- Bifásico trifiliar a 120/208 Voltios, para cargas con valores enteros desde 1 hasta 20 kW en zonas urbanas.

- Trifásico tetrafilar a 120/208 Voltios, para cargas con valores enteros desde 9 hasta 35 kW en zonas urbanas y veredales.

MEDIDAS DE SEGURIDAD : INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS

- Todos los productos eléctricos que utilice en sus instalaciones eléctricas nuevas, en ampliaciones o remodelaciones deben estar certificados por organismos debidamente autorizados.
- Todos los tomacorrientes deben tener conexión física con el sistema de puesta a tierra, al igual que todos los electrodomésticos (nevera, lavadora, computador, etc.).
- No se confíe. Antes de conectar un electrodoméstico es necesario verificar su estado, revise el cordón o cable de conexión, el enchufe y el tomacorriente. Ponga mucha atención a la conexión de los aparatos eléctricos dentro de su hogar.
- Siempre atienda las recomendaciones de los fabricantes de los equipos.
- Desconecte los aparatos eléctricos desde la clavija, nunca hale el cable.
- Es importante que mantenga en buen estado tanto la clavija como el enchufe.
- No conecte sobre un mismo tomacorriente dos aparatos o equipos eléctricos.
- Evite utilizar las extensiones. Muchos de los incendios que ocurren en una vivienda se deben a los cortocircuitos. Si enchufa muchos electrodomésticos en un mismo tomacorriente, los cables de la instalación sufren una sobrecarga, se calientan y pueden provocar cortocircuitos. Evite el uso de extensiones o derivaciones improvisadas.
- No debe encender aparatos eléctricos, ni instalaciones eléctricas cuando se encuentren mojadas, o cuando la persona tenga las manos o los pies húmedos.
- Por ningún motivo debe tocar o manipular cables eléctricos desnudos.
- No coloque cables eléctricos sobre hierro, tuberías, chapas o muebles metálicos.
- Revise las instalaciones eléctricas. Los malos empalmes o conexiones flojas generan pérdidas de energía.

SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.

¿EN QUÉ CONSISTE LA SOLICITUD DEL SERVICIO DE ENERGIA?

La solicitud de servicio de energía eléctrica es el requerimiento que el cliente dirige a la EBSA manifestando la necesidad del servicio para un predio determinado; indicando la carga en kilovatios requerida y el tipo de conexión

DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO

Solicítelo en nuestras oficinas de servicio al cliente.

DISEÑOS

El diseño eléctrico (plano) debe estar de acuerdo con la potencia instalable y ser realizado por un ingeniero electricista, tecnólogo o técnico, según corresponda.o de la EBSA.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Realice sus instalaciones eléctricas con un electricista particular con tarjeta profesional del CONTE, teniendo en cuenta las especificaciones del diseño o plano.

CERTIFICACIÓN RETIE Y RETILAP

Si la instalación requiere certificación plena del RETIE Y RETILAP contrate con un organismo de inspección (EMPRESAS CERTIFICADORAS RETIE). Si la instalación no requiere certificación plena, el técnico electricista debe expedir la declaración de cumplimiento RETIE Y RETILAP, de esta manera se garantiza la seguridad de las personas y edificaciones.

DOCUMENTACIÓN

DOCUMENTOS REQUERIDOS

- Certificado de disponibilidad de servicio expedido por EBSA.
- Fotocopia de la cédula de ciudadanía del cliente.
- Certificado de estratificación: Expedida por la Oficina de Planeación Municipal, se exceptúa cuando la solicitud sea para actividades comerciales, industriales y oficiales.
- Copia de la tarjeta profesional y cédula del electricista.

- Declaración de cumplimiento RETIE y RETILAP.
- Certificación plena RETIE y RETILAP (en caso de que aplique).
- Certificado vigente de calibración del medidor (electrónico 1 año y electromecánico 6 meses).

DOCUMENTOS ADICIONALES SEGÚN TIPO DE USUARIO:

Para Propietarios:

- Certificado de libertad de finca del inmueble

Para Arrendatarios:

- Autorización del dueño del inmueble.
- Contrato de arrendamiento.

Para Poseedor:

Certificación de posesión del inmueble expedida por notario o autoridad competente.

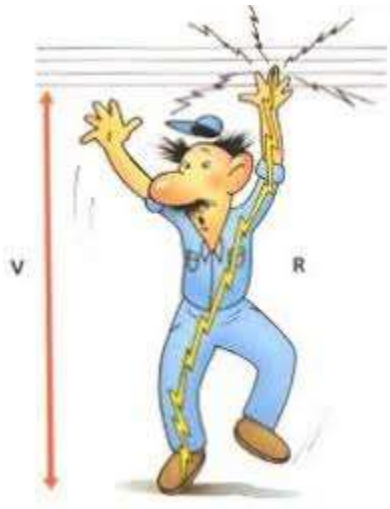
CONEXIÓN

Solicite la conexión de la instalación a la redeléctrica de EBSA en una de nuestras oficinas de atención al cliente.

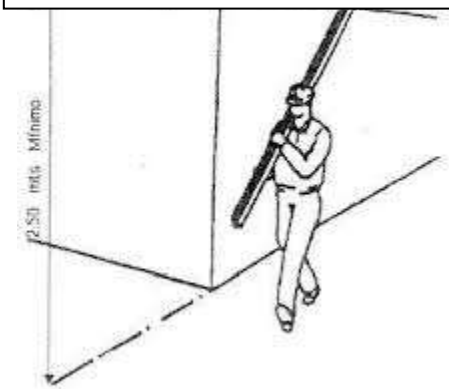
SENA	**SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA** **CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA** **REGIONAL BOYACA.**

1.ACTIVIDAD 1. DEL SIGUIENTE DE GRUPO DE IMÁGENES IDENTIFIQUE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE NO SE TUVIERON EN CUENTA

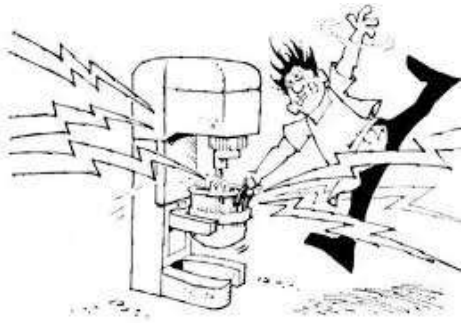








SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.





SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.

2. ACTIVIDAD DOS, DILIGENCIA LOS SIGUENTES FORMATOS PARA LA SOLICITUD DE UNA DISPONIBILIDAD DE SERVICIO EN LA EMPRESA DE ENERGIA, FORMULANDO LOS DATOS DE SU VIVIENDA

EBSA Empresa de Energía de Boyacá S.A. E.S.P. Pura Energía Boyacense	VERIFICACIÓN GENERAL DE INSTALACIÓN DE USO FINAL	CÓDIGO:	FT - ES - 05
		VERSIÓN:	02
		VIGENCIA:	01/12/2016
		PÁGINA:	1 DE 2

Nombre del Proyecto:		Responsable de la Instalación:	
Propietario:		Matrícula Profesional:	

ITEM	ACTIVIDAD DE LA INSPECCIÓN	CUMPLE			COMENTARIOS
		SI	NO	N.A.	
1	Declaración de cumplimiento de RETIE del Constructor y Propietario				
	PLANOS				
1	Verifique existencia de planos, esquemas y señalos (convenciones, escala, dimensiones reales).				
	EN LA INSTALACION				
1	Verifique si hay accesibilidad a todos los dispositivos de protección				
2	Verifique si existe continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales.				
3	Verifique las distancias de seguridad.				
4	Verifique el funcionamiento del corte automático de la alimentación.				
5	Verifique si hay identificación de todos los circuitos.				

EBSA Empresa de Energía de Boyacá S.A. E.S.P. Pura Energía Boyacense	VERIFICACIÓN GENERAL DE INSTALACIÓN DE USO FINAL	CÓDIGO:	FT - ES - 05
		VERSIÓN:	02
		VIGENCIA:	01/12/2016
		PÁGINA:	2 DE 2

ITEM	ACTIVIDAD DE LA INSPECCIÓN	CUMPLE			COMENTARIOS
		SI	NO	N.A.	
6	Verifique si están identificados correctamente los conductores de acuerdo con el nivel de tensión.				
7	Verifique la adecuada selección de los dispositivos de protección contra sobrecorrientes.				
8	Verifique la adecuada selección de los conductores.				
9	Verifique la protección contra electrocución por contacto directo.				
10	Verifique la protección contra electrocución por contacto indirecto.				
11	Verifique que cumple norma RETIE vigente (caja de inspección, etc.)				
12	Verifique el uso de materiales certificados.				

FECHA:			REVISOR EBSA.	PERSONA RESPONSABLE DE LA INSTALACIÓN.
DD	MM	AA		

SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.

EBSA Empresa de Energía de Boyacá S.A.E.S.P. Para Energía Boyacense	CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO DE ENERGIA ELÉCTRICA, REGULACION Y ESQUEMA DE RED	CÓDIGO: FT-ES-08 VERSION: 05 VIGENCIA: 14/05/2019 PAGINA: 1 DE 1

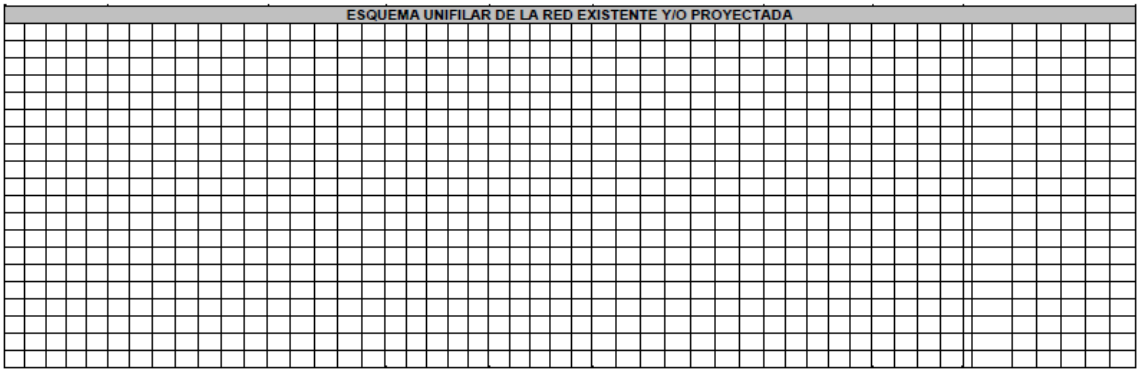
Número de la solicitud SIEC:						
INFORMACION DE LA SOLICITUD (Espacio Usuario)						
Ciudad y Fecha:						
Nombre del solicitante:					Cédula o NIT:	
Nombre del Proyecto:				Municipio:		Sector:
Dirección				Barrio/vereda		
Potencia Max. Requerida (Kva)	Número de cuentas por clase de servicio					Nivel de Tensión
	Residencial	Comercial	Industrial	Oficial	Otras	I ■ II ■ III ■ IV ■

FACTIBILIDAD DE CONEXIÓN						
PUNTO DE CONEXIÓN	Código de subestación		Nombre Subestación	Código Alimentador		Nombre alimentador
	Nodo Transformador	Capacidad Kva	Número de Usuarios	Regulación de Voltaje	Potencia Máxima Aprobada	Tipo de Instalación
Geo posición	N.	W.	A.			

CALCULO DE REGULACION (Aplica solo para Nivel 1)							
TRAMO	LONGITUD Mts	CALIBRE	NUMERO DE USUARIOS		DEMANDA EN (Kva)	MOMENTO (Kva x Mts)	% REGULACIÓN
			Propios	De Cálculo			Parcial / Total

CALCULO DE REGULACION (Aplica solo para Nivel >1)			
HERRAMIENTA UTILIZADA:	■ SPARD	■ ETAP	
NOMBRE DEL RESPONSABLE			
CARGO		FIRMA DEL RESPONSABLE	

ESQUEMA UNIFILAR DE LA RED EXISTENTE Y/O PROYECTADA



Si es pertinente utilizar esquema, utilizando convenciones establecidas por EBSA para diseño de infraestructura eléctrica.
Vigencia: Dos (2) años a partir de la fecha de expedición.

Consideraciones de la solicitud (Especificar condiciones de Servidumbres y/o ambientales , Distancias Mínimas de Seguridad, Espacio Público, Cruce de Vías u otras condiciones que deban ser consideradas para el desarrollo del proyecto)

FECHA DE EXPEDICIÓN	

Revisor Terreno

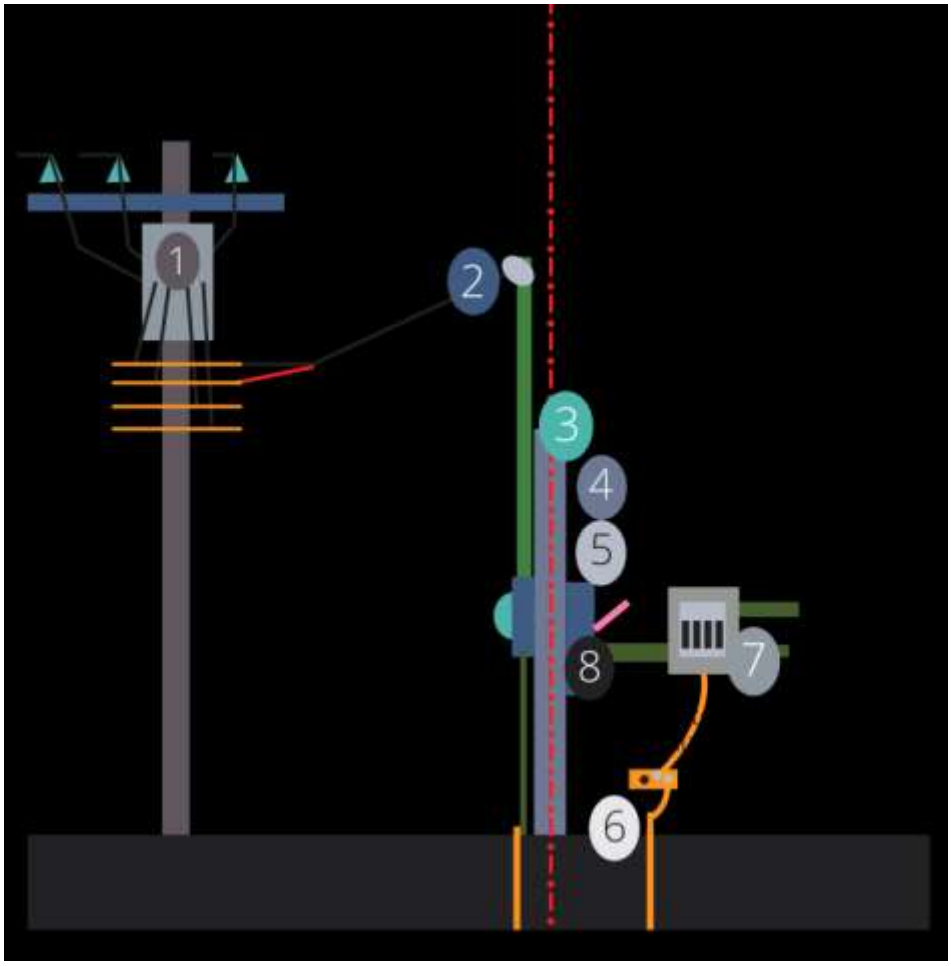
Autorizó

El diseño eléctrico simplificado o detallado debe cumplir los requisitos dictados por los reglamentos técnicos RETIE y RETILAP y normas de la Empresa. El proyecto debe incluir la gestión de las licencias, permisos de acceso y de servidumbre que requiera para su desarrollo.

Este documento y su contenido es propiedad intelectual de la Empresa de Energía de Boyaca S.A.ESP. - EBSA, se prohíbe su reproducción total o parcial sin autorización escrita, de acuerdo al proceso establecido para el caso.

SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.

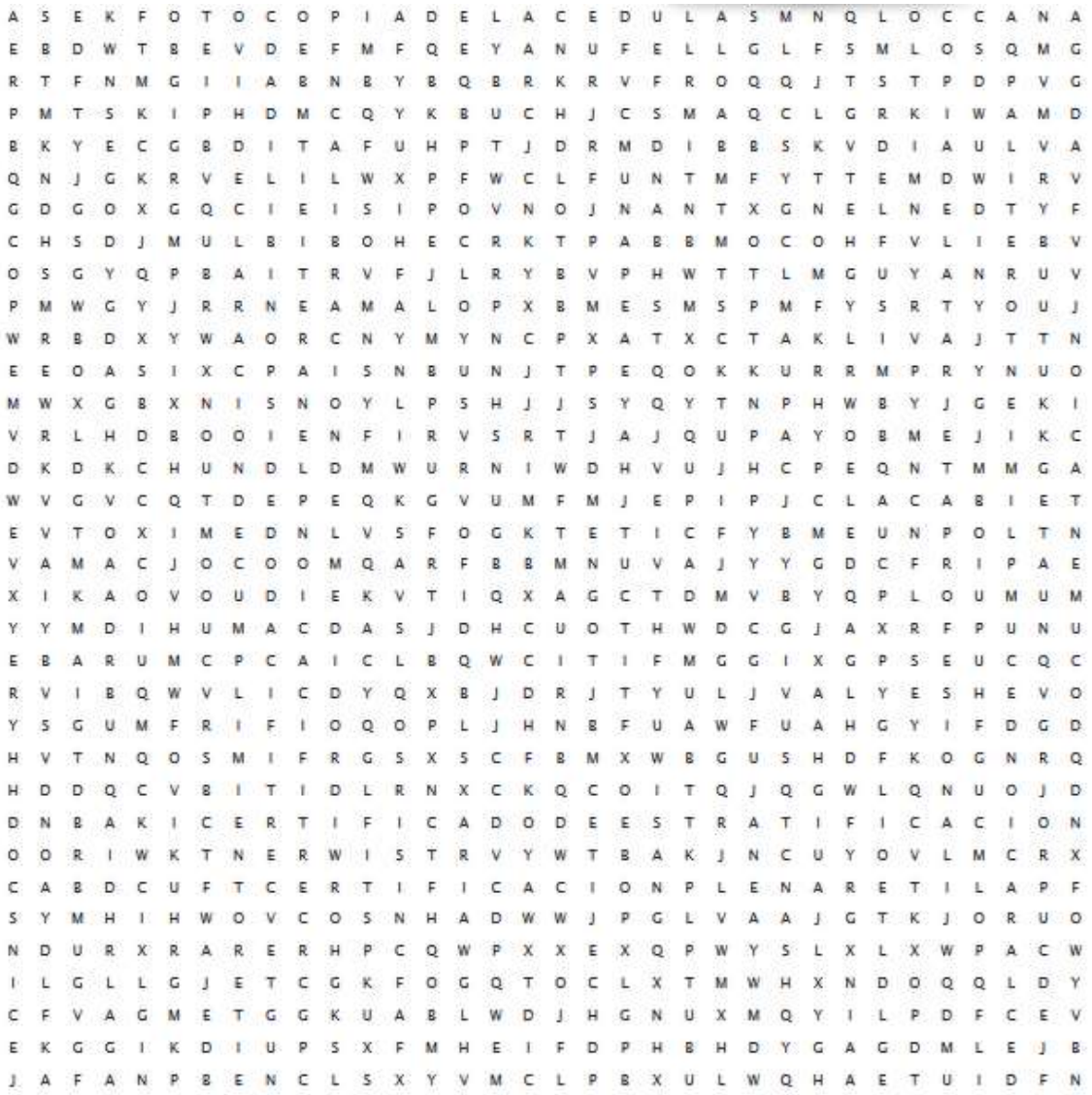
3. ACTIVIDAD 3. EN LA SIGUIENTE IMAGEN UBIQUE LAS PARTES DE UNA ACOMETIDA ELECTRICA



1. Transformador eléctrico
2. Mufa
3. Tubo *conduit*
4. Cable eléctrico THW
5. Cable desnudo AWG
6. Tierra física
7. Interruptor termomagnético
8. Interruptor de fusibles

SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.

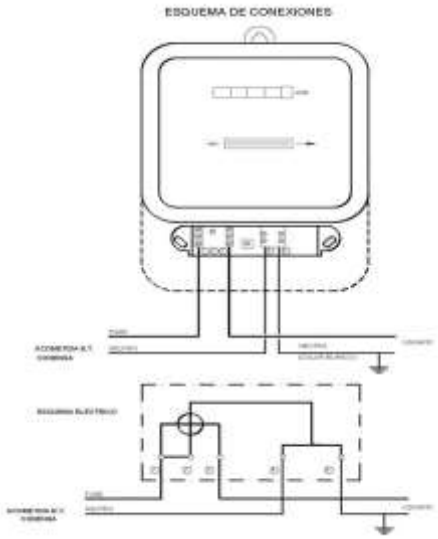
4. ACTIVIDAD 4. EN LA SIGUIENTE SOPA DE LETRAS ENCUENTRA LAS PALABRAS OCULTAS

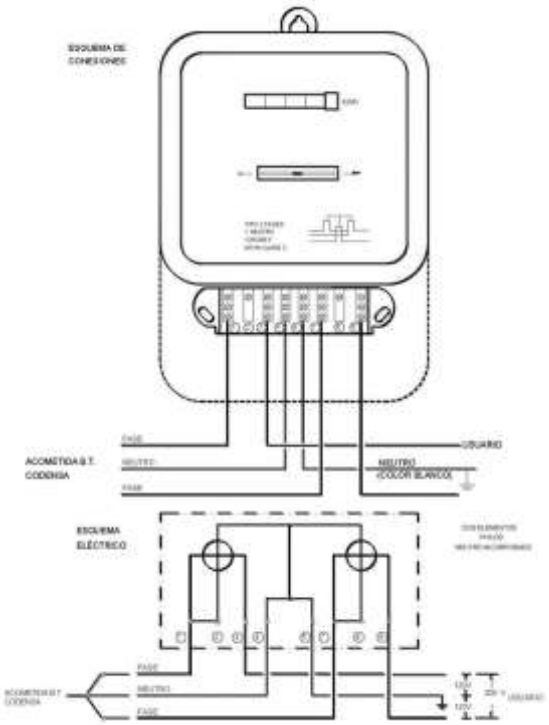


1. DECLARACIONDECUMPLIMIENTORETILAP
2. DECLARACIONDECUMPLIMIENTORETIE
3. CERTIFICADODEESTRATIFICACION
4. CERTIFICADODEDISPONIBILIDAD
5. COPIADELATARJETAPROFESIONAL
6. CERTIFICACIONPLENARETILAP
7. CERTIFICACIONPLENARETIE
8. CALIBRACIONDELMEDIDOR
9. FOTOCOPIADELACEDULA
10. DOCUMENTACION

SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.

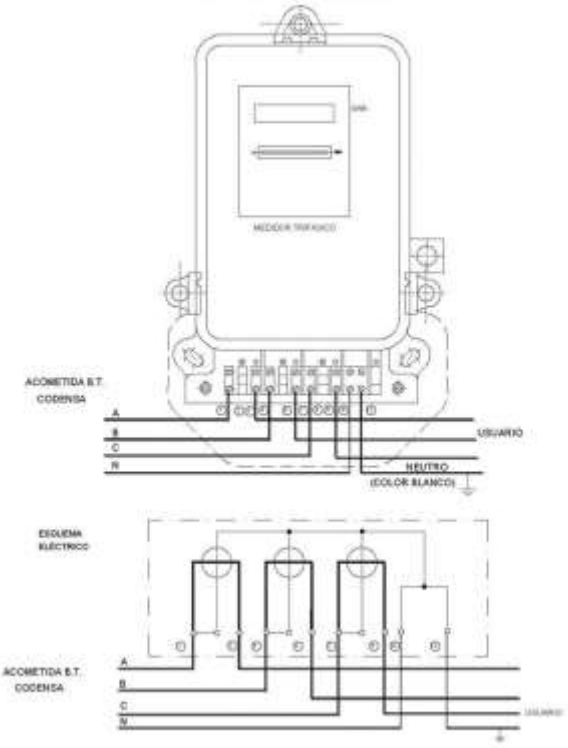
5. ACTIVIDAD 5. CONSULTE EN INTERNET Y COLOQUE EL NOMBRE DEL TIPO DE MEDIDOR QUE ES CADA UNO





SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.

ESQUEMA DE CONEXIONES



SERVICION NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
CENTRO INDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA
REGIONAL BOYACA.

6. ACTIVIDAD 6. ORGANICE LAS PALABRAS FORMANDO EL PARRAFO

