GUÍA DE APRENDIZAJE Nº 223247-888916-230816

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

<table>
<tr><td>Programa de Formación:</td><td>Código: 223247
Versión: 1</td><td colspan="3">TECNICO EN MANTENIMIENTO DE AUTOMATISMOS INDUSTRIALES</td></tr>
<tr><td>Nombre del Proyecto:</td><td>Código: 888916</td><td colspan="3">DISEÑO DE PROTOTIPO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO CON APLICACIÓN A LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fase del proyecto: EVALUACION</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Actividad (es) del Proyecto:

PRUEBAS, AJUSTES Y PRESENTACIÓN FINAL DEL PROTOTIPO AUTOMATIZADO.</td><td rowspan="2">Actividad (es) de Aprendizaje:

1 Analizar el material de formación.

2 Realizar los ejercicios propuestos

3 Contestar las preguntas planteadas</td><td rowspan="2">Ambiente de formación
ESCENARIO
Sala de sistemas</td><td colspan="2">MATERIALES DE FORMACIÓN</td></tr>
<tr><td>DEVOLUTIVO
Computadores.</td><td>CONSUMIBLE</td></tr>
<tr><td>RESULTADOS DE APRENDIZAJE
RAE10 : IMPLEMENTAR INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA MÁQUINAS SEGÚN NORMAS TÉCNICAS DE ACUERDO CON PLANOS APROBADOS Y APLICANDO LAS NORMAS DE SALUD OCUPACIONAL, ACTIVIDAD FÍSICA Y DIMENSIÓN AMBIENTAL CORRESPONDIENTES.</td><td>Competencia:</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Duración de la guía (en horas): 40				

1. INTRODUCCION

Bienvenidos a la guía de instalaciones eléctricas en la cual se darán a conocer conceptos importantes que se deben tener en cuenta al momento de diseñar una instalación eléctrica con el fin de que las maquinas operen al 100% y evitar daños en ellos

INSTALACIONES ELECTRICAS

Todas las empresas que existen en el sector industrial requiere de una instalación eléctrica optima que garantice el funcionamiento correcto de sus máquinas y su protección, pues es normal que una empresa sufra de tensión elevada o en sobre-carga, y para evitar daños en las maquinas se hace indispensable una buena instalación eléctrica, es decir, una buena elección del cable, una buena protección etc.

3. ESTRUCTURACION DIDACTICA DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

Qué puede generar una sobrecarga?

Qué puede suceder si hay una sobrecarga en una máquina eléctrica?

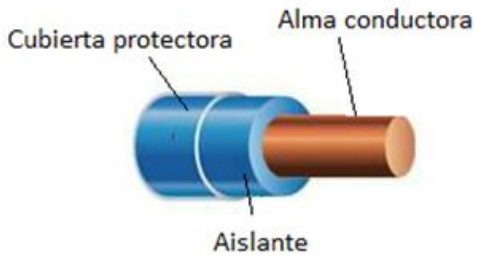
3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.

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

CABLES ELECTRICOS:
Los conductores eléctricos se rigen bajo la norma ***IEC60228¸*** la cual es la norma internacional para conductores de cable aislado, los cuales son usados en la industria.

CARACTERISTICAS DE LOS CABLES ELECTRICOS:

- **PARTES:** Un cable eléctrico esta compuesto básicamente por una cubierta protectora, un aislante y el alama conductora (observar la siguiente figura)

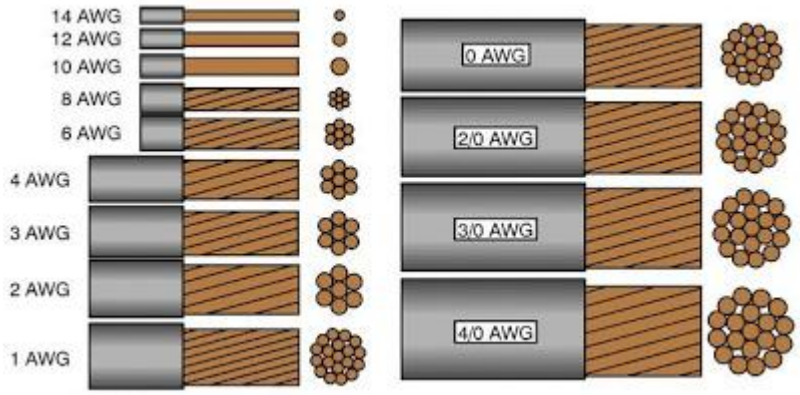


1. **CUBIERTA PROTECTORA:** No todos la traen, esta se encarga de proteger el material aislante y el arma conductora contra daños físicos y químicos. Se construye generalmente de nylon, esto varía según el ambiente al que se vaya a utilizar.

2. **AISLANTE:** se encarga de separar o aislar el flujo de corriente del exterior, para evitar cortocircuitos y la electrocución. Este se fabrica de un material termoplástico o en hule.
3. **ALAMA CONDUCTORA:** es la parte que lleva toda la corriente de consumo. Los materiales comúnmente utilizados son el cobre y el aluminio, pero con más frecuencia de aluminio.

CALIBRE DEL CABLE ELECTRICO:

El calibre define el tamaño de la sección transversal del conductor. El calibre puede estar expresado en mm² o bajo la normalización americana en AWG (American Wire Gauge). Cuando se expresa en AWG, el más grueso es el 4/0, siguiendo en orden descendente 3/0, 2/0, 1/0, 1, 2, 4, 6, 8, 10, 14, 16 y 18 que es el más delgado usado en instalaciones eléctricas. En este caso, mientras más grande es el número más pequeña es la sección transversal del conductor.



Como se mencionó anteriormente el calibre del cable conductor tiene que ver directamente con la sección transversal del mismo, a continuación se puede observar una tabla la cual relaciona estos dos términos

Calibre (AWG o kcmil)	Área	
	mm²	Circular mils
18	0.823	1620
16	1.31	2580
14	2.08	4110
12	3.31	6530
10	5.261	10380
8	8.367	16510
6	13.3	26240
4	21.15	41740
3	26.67	52620
2	33.62	66360
1	42.41	83690
1/0	53.49	105600
2/0	67.43	133100
3/0	85.01	167800
4/0	107.2	211600
250	127	—
300	152	—
350	177	—
400	203	—
500	253	—
600	304	—

COMO SELECCIONAR EL CALIBRE DEL CONDUCTOR

Esta tarea es supremamente importante al momento de diseñar una instalación eléctrica ya que una mala elección del conductor puede generar un incendia en la industria u hogar y/o en el menor de los casos generar averías en el sistema.

Para seleccionar de forma correcta el conductos es importante conocer que amperaje soportan los diferentes calibres, para eso se debe observar la siguiente figura:

Calibre AWG - MCM	Sección Real (mm^2)	Intensidad Admisible (Amperios)
14	2.081	30
12	3.309	40
10	5.261	55
8	8.366	70
6	13.300	100
4	21.150	130
3	26.670	150
2	33.630	175
1	42.410	205
1/0	53.480	235
2/0	67.430	275
3/0	85.030	320
4/0	107.200	370
250 MCM	126.700	410
300 MCM	151.000	460

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar entonces que para un consumo máximo de 30 Amperios se requiere como mínimo el cable calibre 14.

Es importante entonces tener esta tabla a la mano o en su defecto aprenderse los valores para elegir de forma correcta el conductor eléctrico adecuado para la instalación.

SELECCIÓN DE LOS COLORES DE LOS CONDUCTORES ELECTRICOS

De acuerdo al RETIE (Reglamento Técnico de instalaciones Electricas), los conductores deben tener un color para su identificación, dichos colores se reglamentan de acuerdo a la siguiente figura

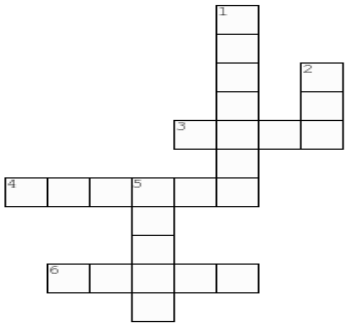
SISTEMA	MONOFÁSICO		TRIFÁSICO				
			(Y) ESTRELLA		(Δ-) DELTA	(Δ) DELTA	
Tensión (V)	120	120/240	208/120	480/277	240/208/120	240	480
Fases	1	2	3	3	3	3	3
Neutro	1	1	1	1	1	N/A	N/A
Fases	Negro	Negro	Amarillo	Amarillo	Negro	Negro	Amarillo
		Rojo	Azul	Naranja	Naranja	Azul	Naranja
			Rojo	Café	Azul	Rojo	Café
Neutro	Blanco	Blanco	Blanco	Gris	Blanco	N/A	N/A
Tierra de Protección	Desnudo o Verde	Desnudo o Verde	Desnudo o Verde	Desnudo o Verde	Desnudo o Verde	Desnudo o Verde	Desnudo o Verde
Tierra Aislada	Verde amarillo	Verde amarillo	Verde amarillo	N/A	Verde amarillo	N/A	N/A

Es decir, si se requiere una instalación eléctrica trifásica para un motor a 240V en Delta, las fases deben ser de color negro, naranja y azul, el neutro en blanco, la tierra de be ir desnuda o en verde y la tierra aislada Verde Amarillo.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE-CONDUCTORES ELÉCTRICOS

1. **REALIZAR EL SIGUIENTE CRUCIGRAMA EN EL CUADERNO**

Complete el crucigrama



Horizontal
3. cuantas fases posee un sistema trifasico
4. color que representa un neutro
6. Color que representa la conexión a tierra

Vertical
1. Unidad de la corriente
2. Cuantos conductores requiere un sistema monofasico
5. Color que representa la fase de un sistema monofasico 120V

2. **TRANSCRIBA A SU CUADERNO LA TABLA DONDE SE RELACIONA EL CALIBRE DEL CONDUCTOR CON SU CAPACIDAD EN AMPERIOS.**

3. **EN GRUPOS DE TRES PERSONAS SELECCIONAR UNA DE LAS CASAS DE LOS INTEGRANTES DEL GRUPO PARA REALIZAR UNA COTIZACION DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA ILUMINACIÓN, Y EXPONER A SUS OTROS COMPAÑEROS QUE CABLES COTIZARON, Y POR QUE RAZON SELECCIONARON EL CALIBRE DE CABLE QUE USTEDES DECIDIERON COTIZAR, ADEMÁS DE ADVERTIR A QUE SE DEBE EL COLOR DEL CABLE.**

   Ayuda: tener en cuenta cuantos bombillos tiene la casa que seleccionaron para hacer la cotización. Tengan en cuenta la distancia desde donde esta la cuchilla o caja de breakers para saber que cantidad de cable necesitan. En la medida de lo posible realicen un plano de su casa para exponerlo a los demás compañeros.

ACTIVIDADES DE EVALUACION – CONDUCTORES ELECTRICOS

EJERCICIOS DE EVALUACION

1. Usted ha sido contratado por una empresa para la instalación de un sistema trifásico a 240V tipo delta en un motor de corriente eléctrica, dicho motor tiene un consumo máximo de 10A.
Qué calibre de cables y qué colores le recomienda usted a la empresa para dicha instalación?

2. Usted ha sido llamado para revisar un fallo en una instalación eléctrica monofásica, se descubrió que el aislante del conductor de color rojo esta derretido.
Nombre las posibles fallas que en su concepto puede tener el sistema eléctrico

3. El ingeniero de una obra le pide a usted realizar un cotización del cableado para la instalación de dos motores eléctricos, el ingeniero le informa que cada motor va tiene un consumo máximo de 20A
   Esta información es suficiente para usted poder realizar la cotización?
   Qué otro dato necesita usted saber para realizar la cotización?

4. Su vecino le pide el favor de que le colabore realizando la instalación de la iluminación en la casa, el desea instalar los bombillos de 3 habitaciones, desde el lugar donde salen todos los conductores hacia a la habitación 1 hay 5 metros, de la habitación 1 a la 2 hay 3 metros de distancia y de la habitación 2 a la 3 hay un metro de distancia.
   Cuantos metros de cable necesita comprar su vecino?
   Qué colores le usted como técnico le recomienda comprar?
   Qué calibre requiere para los conductores?
   Ayuda: el sistema eléctrico en una casa es monofásico 120v, los bombillos ahorradores consumen aproximadamente 10W. recuerde que P=V*I

5. Su familia desea construir una casa, y usted ha sido delegado para realizar la instalación eléctrica de la iluminación.
   Qué datos necesita usted saber para comprar los conductores eléctricos?

NORMAS DE SEGURIDAD BASICAS AL REALIZAR INSTALACIONES ELECTRICAS

Es importante tener en cuenta las siguiente normas de seguridad al momento de realizar instalaciones eléctricas con el fin de evitar accidentes que puedan afectar la integridad física del trabajador y de la empresa.

Cuando se realizan instalaciones eléctricas muchas veces se hace necesario trabajar en caliente, es decir sin quitar la energía, por ello es necesario aplicar las normas que se nombran a continuación

A.- CON APLICACION DE ENERGIA

Se recomienda no realizar servicio con aplicación de energía en el punto de trabajo, pero si se tuviera que hacer porque no hay otra posibilidad, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

1.- No utilice ropa húmeda y especialmente zapatos mojados. El cuerpo debe estar también seco.

2.- Coloque entre el punto de trabajo y el piso un material aislante y pise sobre él.

3.- Trabaje línea por línea. Cuando trabaje una línea, la otra, así como los contactos adyacentes deben estar aislados.

4.- Trabaje con herramientas en buen estado, aisladas y limpias.

5.- Terminado el trabajo en un punto determinado, aíslelo adecuadamente. Terminado todo el trabajo, esconda los conductores y cubra o tape estos conductores.

6.- En el supuesto de que, por cualquier razón, no pueda terminar en el punto de trabajo no deje los conductores sin aislamiento.

7.- Use una escalera. No haga pirámides con tablas, sillas, mesas o cualquier otro objeto. Cuando use una escalera simple, tenga en cuenta que se puede resbalar con cualquier movimiento.

8.- Si no esta seguro que, en el punto por trabajar, existe o no tensión, tome las precauciones como si existiera tensión.

B.- SIN APLICACION DE ENERGIA

1.- Antes de trabajar un punto determinado, saque de servicio dicho punto, manipulando su respectiva llave en el tablero de distribución.

2.- No pase por los ductos mayor cantidad de conductores que lo permitido por los planos y las tablas respectivas.

3.- Al pasar alambres, una persona debe jalar la huincha guía y la otra persona debe guiar el ingreso de los conductores para que el aislamiento no se deteriore.

4.- Realice las uniones y empalmes de acuerdo a las indicaciones que se dan en las clases teóricas, así como los encintados de acuerdo a lo requerido. Así evitará posibles cortos circuitos por deficiencias en el trabajo de uniones, empalmes y protección inadecuada de estos trabajos.

5.- Si realiza algún cambio en el plano, debe indicarlo en el mismo para su futura ubicación.

INSTALACION DE TERMINALES ELECTRICOS:

Existen una gran diversidad de conectores para terminales de conductores eléctricos, debido a que es difícil realizar esta práctica en el ambiente que tenemos disponible se mostraran algunos videos cortos de como se realiza dicha labor, la cual es de suma importancia durante el montaje de un sistema eléctrico.

https://www.youtube.com/watch?v=n-VIpW5RZ0A

Uso de pinzas ponchadoras para terminales eléctricos:

https://www.youtube.com/watch?v=y6OhVD2-HGA

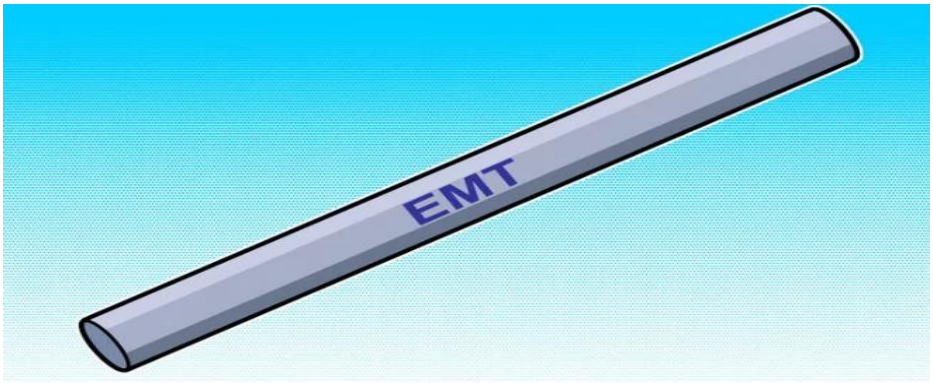
Técnica para fijar fuerte los terminales eléctricos

https://www.youtube.com/watch?v=LtbUZIdV-s8

INSTALACION DE DUCTOS ELECTRICOS

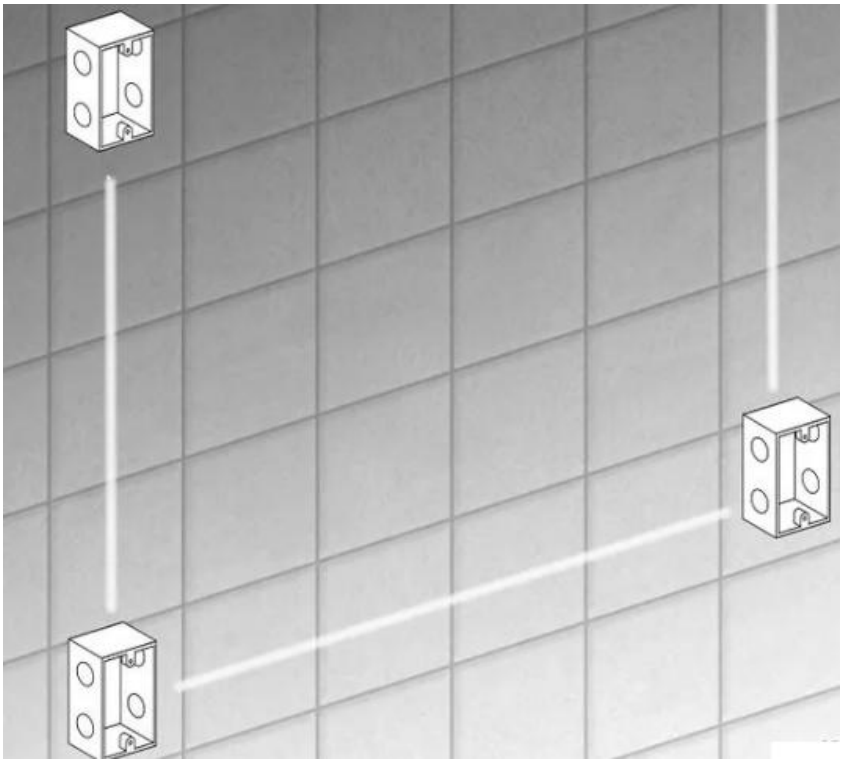
Las instalaciones de conductos eléctricos forman la envoltura externa de la mayoría de cableados eléctricos, de un punto al siguiente. Protegen y aíslan el cableado del ambiente externo lo que hace que dure más tiempo y evita que las personas y animales se electrocuten, entre otras cosas. Los conductos eléctricos están hechos mayormente de materiales aislantes y robustos, lo cual optimiza su funcionalidad y desempeño.

PASO 1



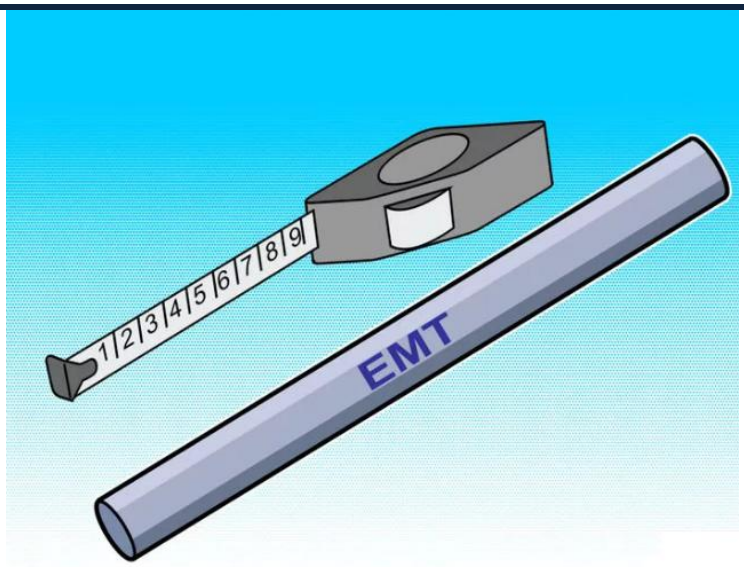
Elige los materiales apropiados para instalar los conductos eléctricos. El material más usado se conoce como TME (tubería metálica eléctrica). TME es muy fácil de instalar debido a que se puede doblar fácilmente y se puede ensamblar conforme a las necesidades. Además puedes quitarlo de forma conveniente si hay algún problema en la instalación del cableado. Si no lo usas en tu casa puedes comprarlo en cualquier tienda de suministros eléctricos a un precio muy razonable

PASO 2



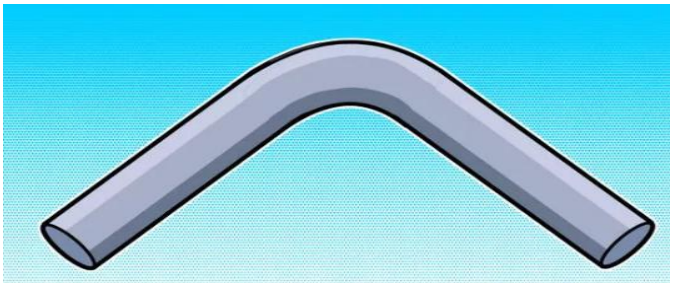
Usa una tiza para marcar el plan de cableado. Busca la ubicación de las cajas eléctricas en la pared y traza la ruta del conducto. Dibuja la trayectoria desde la fuente principal de energía hasta la caja eléctrica o tomacorrientes.

PASO 3



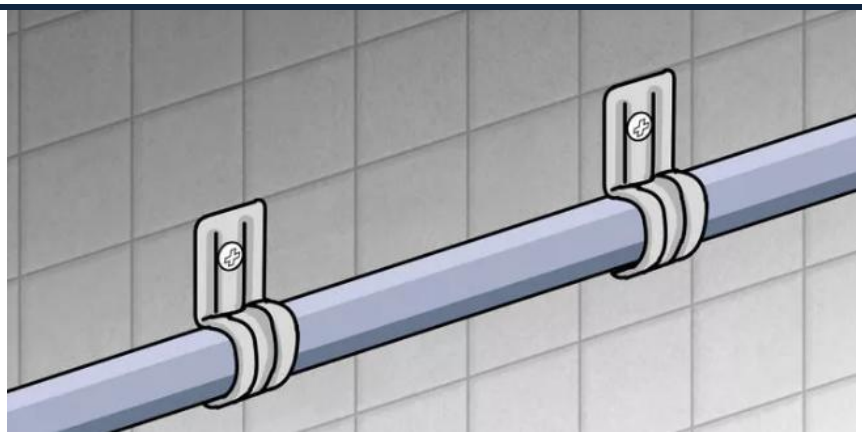
Mide la cantidad de conducto que necesitarás. Usando un lápiz haz las marcas necesarias en los puntos donde estimes que doblarás los conductos. Mide la longitud total de conducto que se necesitará para abarcar toda la instalación eléctrica. Ahora usa una sierra de mano para cortar las cantidades de conductos que mediste. Las puntas de los cortes seguramente tendrán rebabas, así que usa una herramienta especial para quitarlas o también puedes usar un alicate.

PASO 4:



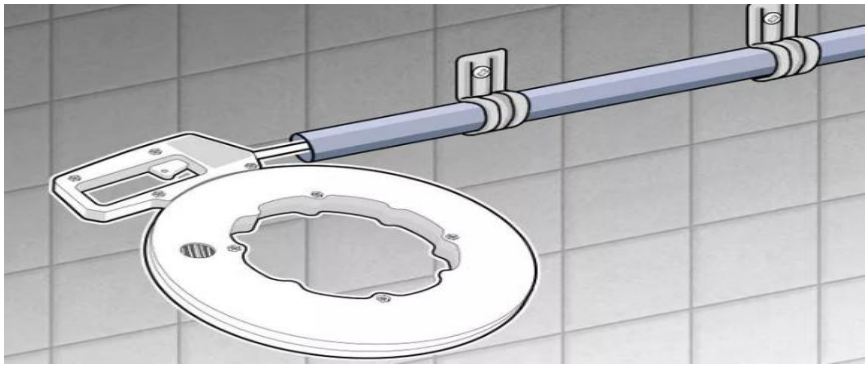
Dobla los conductos que sean necesarios. Ahora dobla los conductos que marcaste en el paso anterior. Debido a la flexibilidad del TME esto no será ningún problema. Es recomendable que uses un doblador de conductos para este trabajo.

PASO 5:



Sujeta las instalaciones a la pared. Puedes usar tornillos y sujetadores con agujeros simple o doble para sujetar los conductos eléctricos a la pared. Estos accesorios están disponibles en tiendas de suministros eléctricos.

PASO 6:



Usa una cinta guía de acero para instalar el cableado. Puedes usar una cinta guía comercial para deslizarla a través del largo total de la instalación de conducto que acabas de terminar. Amarra las puntas de los cables eléctricos a la punta de la guía de acero. Termina el trabajo jalando el conjunto de cables a través de la tubería hasta que descanse en su posición final.

SELECCIÓN DE DUCTOS BANDEJAS Y CANALETAS

Qué es una canaleta?

Las canaletas son tubos metálicos o plásticos que conectados de forma correcta proporcionan al cable una mayor protección en contra de interferencias electromagnéticas originadas por los diferentes motores eléctricos.

Para que las canaletas protejan a los cables de dichas perturbaciones es indispensable la óptima instalación y la conexión perfecta en sus extremos.

Tipos de canaletas:

- **Canaletas tipo escaleras**:



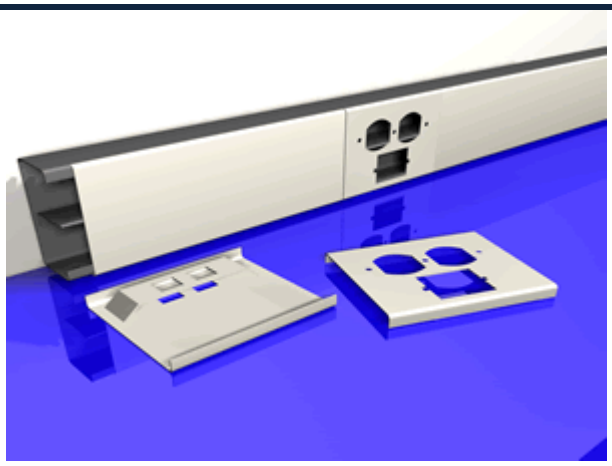
Estas bandejas son muy flexibles, de fácil instalación y fabricadas en diferentes dimensiones. Son de uso exclusivo para zonas techadas, fabricadas en planchas de acero galvanizado de 1.5 mm. y 2.0 mm. de espesor, esta canal sirve para alojar conductores electricos donde se requiera ventilacion para los mismos, fabricada de lámina de acero galvanizada.

- **Tipo Cerrada:**



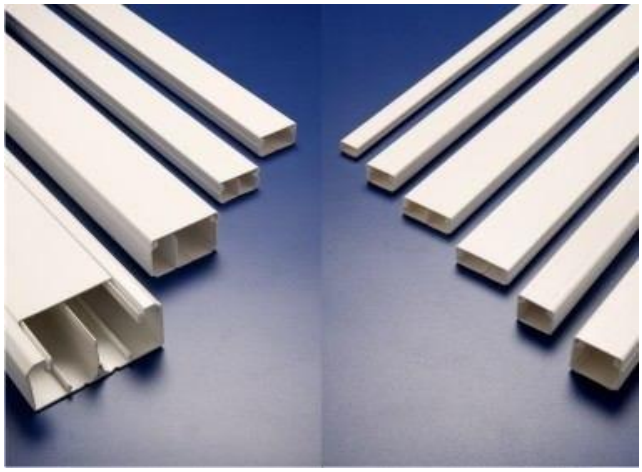
Bandeja en forma de "U", utilizada con o sin tapa superior, para instalaciones a la vista o en falso techo. Utilizadas tanto para instalaciones eléctricas, de comunicación o de datos. Este tipo de canaleta tiene la ventaja de poder recorrer áreas sin techar.

- **Tipo especiales**



Estas bandejas pueden ser del tipo de colgar o adosar en la pared y pueden tener perforaciones para albergar salidas para interruptores, toma - corrientes, datos ocomunicaciones.La pintura utilizada en este tipo de bandejas es electrostática enpolvo, dándole un acabado insuperable.

- **Canaletas Plasticas:**



Facilita y resuelve todos los problemas de conducción y distribución de cables. Se utilizan para fijación a paredes, chasis y paneles, vertical y horizontalmente. Los canales, en toda su longitud, están provistas de líneas de pre ruptura dispuestas en la base para facilitar el corte de un segmento de la pared para su acoplamiento con otras canales formando T, L, salida de cables, etc.

- **Canaleta Salva-Cables**



Diseñado especialmente para proteger y decorar el paso de cables de: telefonía, electricidad, megafonía, computadores, etc. por suelos de oficinas .Los dos modelos de Salva cables disponen de tres compartimentos que permiten diferenciar los distintos circuitos. La canaleta es un canal montado sobre la pared con una cubierta móvil.

QUÉ SON DUCTOS ELECTRICOS

Los ductos eléctricos es la tubería por donde se ingresan los conductores eléctricos necesarios para una instalación.

Existen diferentes tipos de ductos y de acuerdo al ambiente en el cual van a ser instalados se realiza son elección.

Tipos de Ductos:

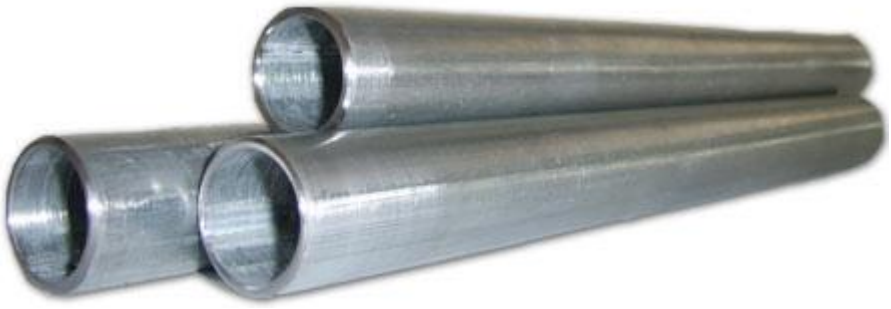
- **PVC:**



es un material termoplástico, de esos derivados de los polimeros. Su denominación viene por el compuesto **policloruro de vinilo**, de ahí su nombre "PVC". Este es **resistente y rígido**, puede estar en ambientes **húmedos** y soportar algunos químicos. Por las propiedades del termoplástico, es autoextinguible a las llamas, **no se corroen** y son muy ligeros.

Aplicaciones:
- Empotrados bajo concreto, en suelos, techos y paredes.
- En zonas húmedas.
- En superficies, considerando sus limitaciones térmicas y mecánicas.

- **TUBOS EMT**



Por sus siglas en inglés, **Electrical Metallic Tubing (EMT)**. Estos tubos son unos de los más **versátiles** utilizados en las instalaciones eléctricas **comerciales e industriales**, esto por ser **moldeables** a diferentes formas y ángulos, facilitando la trayectoria que se le quiera dar al cableado. Pasan por un proceso de **galvanizado**, este recubrimiento **evita la corrosión**, lográndose mayor durabilidad. Pueden venir en tamaños desde **1/2"** hasta **4"** de diámetro. No tienen sus extremos roscados, y utiliza accesorios especiales, para acoplamiento y enlace con cajas.

Aplicaciones:
- Su mayor aplicación está para montarse en superficies (zonas visibles). Soporta leves daños mecánicos. Pueden estar directamente a la intemperie.
- Pueden ser empotrados o zonas ocultas; bajo concreto, ya sea en suelo, techo o paredes.

- **TUBOS IMC:**



Estos tubos son los **más resistentes** a los daños mecánicos. Debido al grosor de sus paredes, son más difíciles de trabajar que los EMT. En ambos extremos vienen con una **rosca**, pudiéndose enlazar con conectores roscados (**coples o niples**). También se le puede hacer la rosca de forma manual con una **terraja**, en este caso debe procurarse **eliminar las rebabas** para que no afecte en los conductores, al momento de ser instalados.

Para evitar la corrosión, estos son **galvanizados internamente y externamente** por un proceso de **inmersión en caliente**. Por su fabricación, son canalizaciones muy durables, y son bien **herméticas**. Estando aptos para contener los cables sin que estos se estropeen o maltraten. Los tamaños de este van desde la **1/2"** hasta **6"** de diámetro.

Aplicaciones:

- Aunque se pueden utilizar en cualquier zona, estos son ampliamente usados para instalaciones eléctricas industriales, en zonas ocultas o visibles. Ya sea enterrados o empotrados, en el suelo o bajo concreto.
- Pueden estar a la intemperie, soportando la corrosión por su revestimiento galvánico.
- En lugares con riesgos de explosivos.

- **Tubos flexibles metálicos:**



Estas tuberías son fabricadas en **acero**, y pasan por un **recubrimiento galvanizado**. Su flexibilidad a la **torsión** y a la**resistencia mecánica** se debe a su forma **engargolada** (láminas distribuidas en forma **helicoidal**). Por su construcción (baja hermeticidad) no es recomendable que esté en lugares con alta humedad, vapores o gases. Sus dimensiones van desde **1/2"**hasta **4"** de diámetro.

Aplicaciones:
- Su principal aplicación está en ambientes industriales.
- En zonas donde el cableado esté expuesto a vibraciones, torsión y daños mecánicos.
- Instalación en zonas visibles, donde el radio de curvatura del alambrado que se vaya a realizar es grande.
- Para el cableado de aparatos y máquinas eléctricas, motores y transformadores.

- **TUBOS FLEXIBLES DE PLASTICO**



Estos se fabrican con **materiales termoplásticos**, generalmente con **PVC de doble capa**, haciéndolo más resistente y hermético. Se se caracterizan por ser **livianos**, y por su **superficie corrugada** que lo hace **flexible**

Aplicaciones:
- Instalación en zonas visibles, donde el radio de curvatura del alambrado que se vaya a realizar es grande.
- En aparatos que involucre el cableado con curvaturas elevadas.

- **TUBO LIQUIDTIGH**



Este se construye similar al tubo flexible metálico, la diferencia está en el recubrimiento de un material aislante termoplástico. Este acabado final, lo hace sólidamente **hermético, resistente y flexible**.

Aplicaciones:
- Cableado de motores y maquinarias industriales.
- Zonas con alta vibración.
- Para lugares con mucho polvo.
- Lugares agresivos con alta humedad y presencia de aceites.
- Zonas corrosivas.

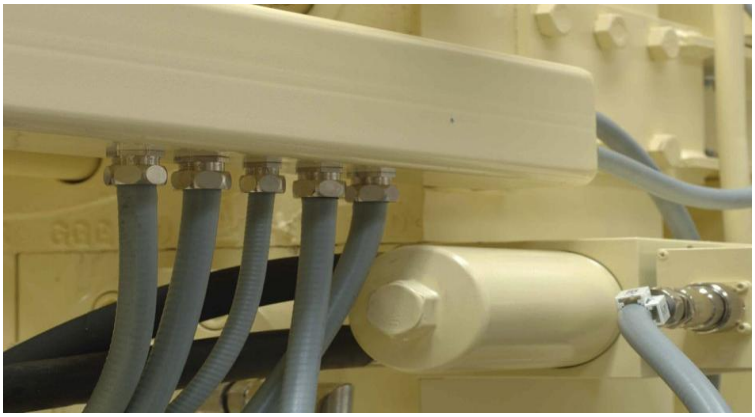
EJERCICIOS DE APRENDIZAJE –NORMAS DE SERGURIDAD-CANALETAS Y DUCTOS ELECTRICOS

1. **De acuerdo a las siguientes imágenes de ductos y canaletas eléctricas escriba en el cuaderno y socialice con sus compañeros como se imagina el lugar donde están puestas las canaletas y ductos, o porque razón cree usted que se escogieron para ubicarlos en estos lugares**

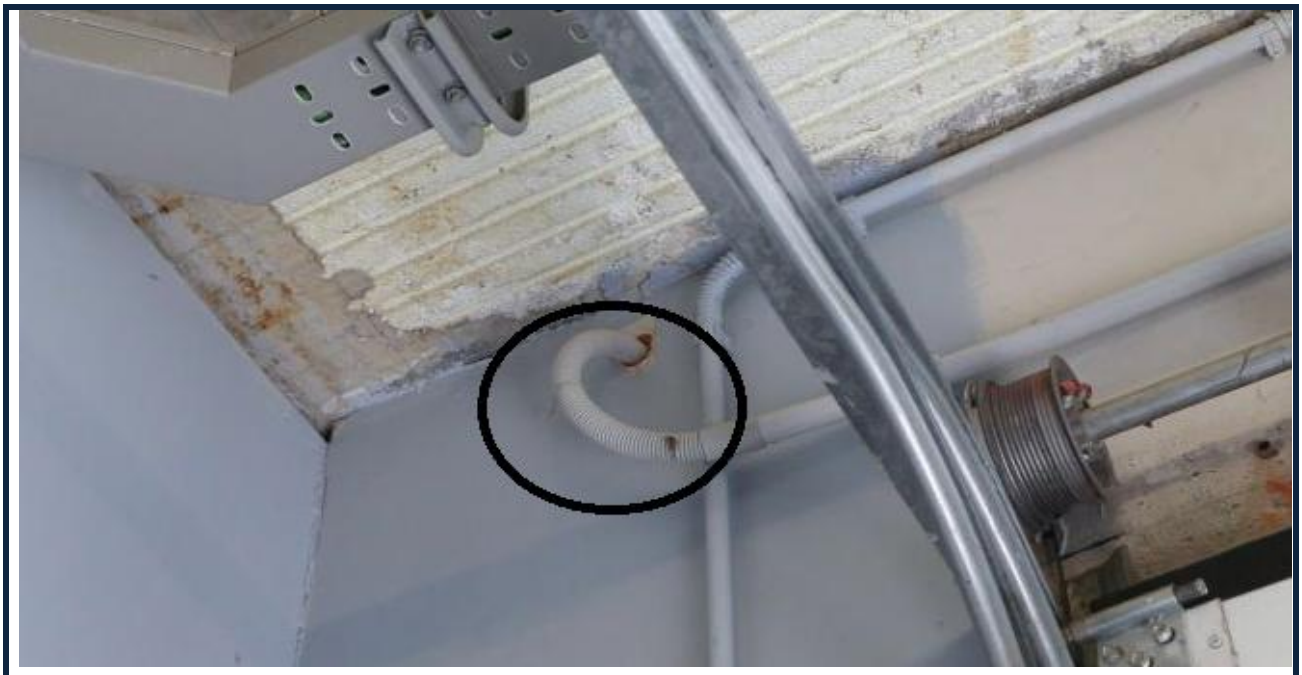
A



B:



C: observar la imagen que esta encerrada en un circulo



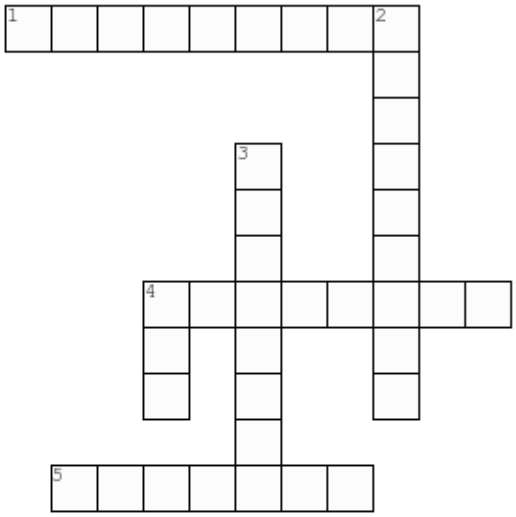
D:



2. **Para la actividad de aprendizaje No 2, en grupo de tres personas exponer acerca de una de las canaletas o ductos vistos con anterioridad, la exposición debe contener imágenes donde se utilice el ducto o canaleta escogido por su grupo y explicar el uso.**

3. **Realizar en el cuaderno el siguiente crucigrama:**

Complete el crucigrama



Horizontal

1. Soporta leves daños mecánicos
4. canaleta que facilita y resuelve todos los problemas de conducción y distribución de cables.
5. Bandeja en forma de 'U', utilizada con o sin tapa superior

Vertical

2. son ampliamente usados para instalaciones eléctricas industriales
3. Son de uso exclusivo para zonas techadas
4. Su denominación viene por el compuesto policloruro de vinilo

ACTIVIDADES DE EVALUACION – NORMAS DE SEGURIDAD-DUCTOS Y CATANALETAS

1. **SELECCIONE LA CANALETA O DUCTO ADECUADO PARA CADA UNO DE LOS SIGUIENTES EVENTOS:**
   - **A.** Se requiere la instalación de un cableado eléctrico para un motor de corriente alterna, dicho cableado esta expuesto a vibraciones y requiere de una curvatura elevada.
   - **B.** Se necesita instalar un sistema eléctrico en un lugar con riesgo de explosión.
   - **C.** Es necesario realizar el cableado eléctrico por un sitio que esta expuesto a la humeda.
   - **D.** En la oficina de tesorería de la alcaldía se requiere de una instalación de internet.
   - **E.** En la empresa ABB se requiere de la instalación eléctrica en una zona techada y dichos cables requiere de ventilación constante.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento : - Actividades de Evaluación - Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización) - Actividades de transferencia del conocimiento	DIMENSIONA LOS CONDUCTORES DE POTENCIA Y CONTROL PARA LA INSTALACIÓN DE UNA MAQUINA SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS Y NORMATIVIDAD RETIE. SELECCIONA LOS DUCTOS, BANDEJAS Y CANALETAS REQUERIDOS PARA LA INSTALACION DE LA MAQUINA SEGUIN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. INSTALA LOS DUCTOS Y ACCESOSRIOS PARA EL MONTAJE SEGÚN LOS	TECNICA DE EVALUACION: ***Formulación de preguntas*** ***Estudios de Caso*** INSTRUMENTO DE EVALUACION: **Formulación de preguntas** **Estudio de Caso**

Evidencias de Desempeño: -Actividades de Reflexión inicial - Actividades de aprendizaje - Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización) - Actividades de transferencia del conocimiento	DIAGRAMAS UNIFILARES Y DE CABLEADO. CABLEA LOS CONDUCTORES EN LOS DUCTOS Y CANALIZADORES SEGÚN LOS DIAGRAMAS UNIFILARES Y DE TRABAJO. IDENTIFICA LOS CONDUCTORES MEDIANTE MARCAS Y CODIGO DE COLORES SEGÚN LOS PLANOS ESPECIFICADOS. INSTALA TERMINALES Y CONECTORES EN CONDUCTORES SIGUIENDO LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS. APLICA LAS NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL RELACIONADAS SEGÚN LAS NORMAS, PROCEDIMIENTOS E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS.	TECNICA DE EVALUACION: ***Formulación de preguntas*** ***Estudios de Caso*** INSTRUMENTO DE EVALUACION: **Formulación de preguntas**

1

4. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DURACIÓN (Horas)	Materiales de formación devolutivos: (Equipos/Herramientas)		Materiales de formación (consumibles)		Talento Humano (Instructores)		AMBIENTES DE APRENDIZAJE TIPIFICADOS
		Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad	Especialidad	Cantidad	**ESCENARIO (Aula, Laboratorio, taller, unidad productiva)** y elementos y condiciones de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente
REALIZAR EL MONTAJE Y CONEXIÓN		COMPUTADORES	30			INGENIERO MECATRONICO	1	Sala de sistemas

5. REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Webgrafia

http://faradayos.blogspot.com.co/2013/12/caracteristicas-cables-conductores.html

http://es.wikihow.com/instalar-conductos-el%C3%A9ctricos

http://redesinformaticassena.blogspot.com.co/2009/10/que-es-una-canaleta-y-cuantos-tipos-hay.html

6. CONTROL DEL DOCUMENTO (ELABORADA POR)

LENIN FERNANDO PATINO agosto 26/ 2016