



INSTALACIONES II ELÉCTRICAS

DOCENTE

ARQ. GABRIELA LUNA MACHADO



Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
Libres por la Ciencia y el Saber

Conceptos claves:

Conductores

- Material conductor es aquel que permite el paso de la corriente eléctrica, como son el cobre o el aluminio, mientras que un material aislante no permite el paso de corriente eléctrica como el plástico o la madera

Cables eléctricos

Son los elementos que proveen la trayectoria para el flujo de la corriente en las instalaciones eléctricas. Con los conductores eléctricos se hace la distribución de la energía eléctrica para el control y consumo de los equipos de la instalación

Conceptos claves:

Conductores

- Las partes de un conductor, son las siguientes:
- **a) Alma 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 **cobre**
- **b) 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
- **c) 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 utiliza

Conceptos claves:

Conductores

- Las partes de un conductor, son las siguientes:



Fig. 1.1- Partes de un conductor.

Conceptos claves:

Materiales Conductores Comunes

1.Cobre:

- 1.Alta conductividad eléctrica.
- 2.Buena resistencia mecánica.
- 3.Resistente a la corrosión (aunque puede oxidarse superficialmente).
- 4.Es el material más utilizado en instalaciones eléctricas.

2.Aluminio:

- 1.Menor conductividad que el cobre (aprox. 60%).
- 2.Más ligero y más barato.
- 3.Se utiliza en líneas de alta tensión y redes de distribución.
- 4.Requiere cuidados especiales en las conexiones (posible oxidación que incrementa la resistencia eléctrica).

3.Otras aleaciones:

- 1.**Cobre estañado** (resistente a la humedad).
- 2.**Aluminio reforzado con acero** (líneas aéreas de alta tensión).

Conceptos claves:

Tipos de Conductores

1.Según su forma física:

1.Sólido: Un solo alambre rígido.

1.Uso: instalaciones fijas (empotradas en tubería).

2.Flexible o cableado: Formado por varios hilos finos.

1.Uso: instalaciones móviles o donde se requiere flexibilidad.

2.Según su aislamiento:

1.Sin aislamiento: Conductores desnudos (usados en líneas aéreas).

2.Aislados: Revestidos con materiales como PVC, XLPE o goma.

1.Protogen contra contactos eléctricos, humedad, corrosión y abrasión.

3.Según su uso:

1.Conductores de baja tensión: Para viviendas, oficinas, edificios comerciales.

2.Conductores de media y alta tensión: Para distribución eléctrica en ciudades o industrias.



Conceptos claves:

Colores del cable:

- En las instalaciones, **los cables deben ser fácilmente identificables**, esto facilitará tanto la seguridad, como la fiabilidad del funcionamiento y la facilidad de revisión.

Para la identificación de estos conductores, sobre todo del neutro y de protección, se hace una **distinción a través de los colores** de sus aislamientos.

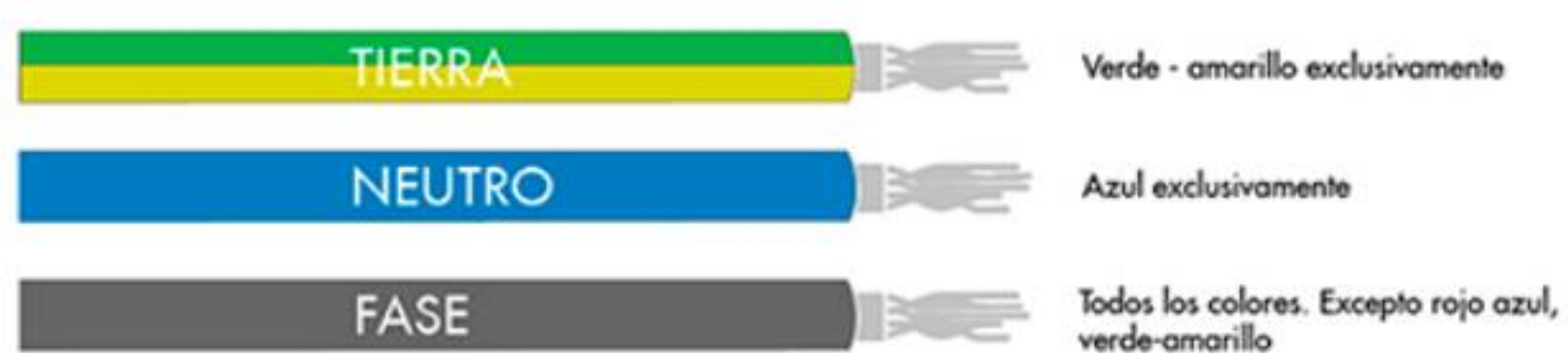
Estos colores proporcionan las reglas para identificar el tipo de conductor con el objetivo de garantizar un **funcionamiento seguro**.

- **El conductor de protección (tierra)** se identificará por el color verde-amarillo.
- **El conductor de fase** se identificará por los colores marrón o negro, generalmente.
- En circuitos trifásicos cada fase se identificará con un color diferente, y en circuitos monofásicos debe ser negro o marrón.

Conceptos claves:

Coloración de conductores (ejemplo típico en Latinoamérica):

- Tierra: verde o verde-amarillo.
- Neutro: azul.
- Fase: negro, o marrón.



Conceptos claves:

Calibre de conductores

- Determina la capacidad del cable para transportar corriente eléctrica, y se mide en AWG (American Wire Gauge, Calibre de alambre americano) o en mm^2 (milímetros cuadrados).
- Un calibre más pequeño (mayor número AWG) indica un cable más delgado
- Un calibre más grande (menor número AWG) indica un cable más grueso y con mayor capacidad de conducción.



Conceptos claves:

Calibre

El calibre define el **tamaño de la sección transversal** del conductor. El calibre puede estar expresado en mm^2 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**. Para conductores con un área mayor del designado como 4/0, se hace una designación en función de su área en pulgadas, denominada **CM (circular mil)**, siguiendo 250,000 CM o 250 KCM.

Conceptos claves:

Calibre

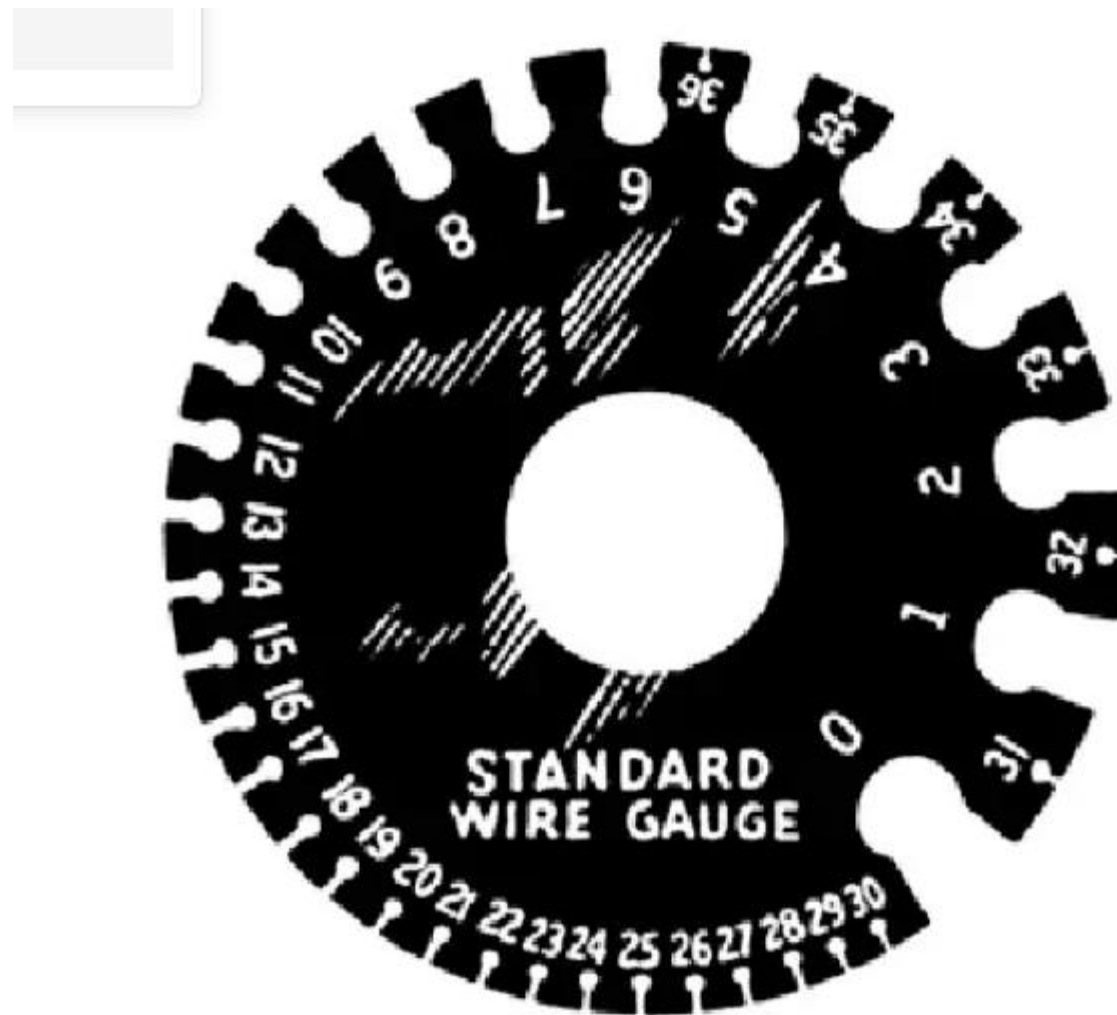


Fig. 1.3- Calibrador o galga para conductores eléctricos desnudos.

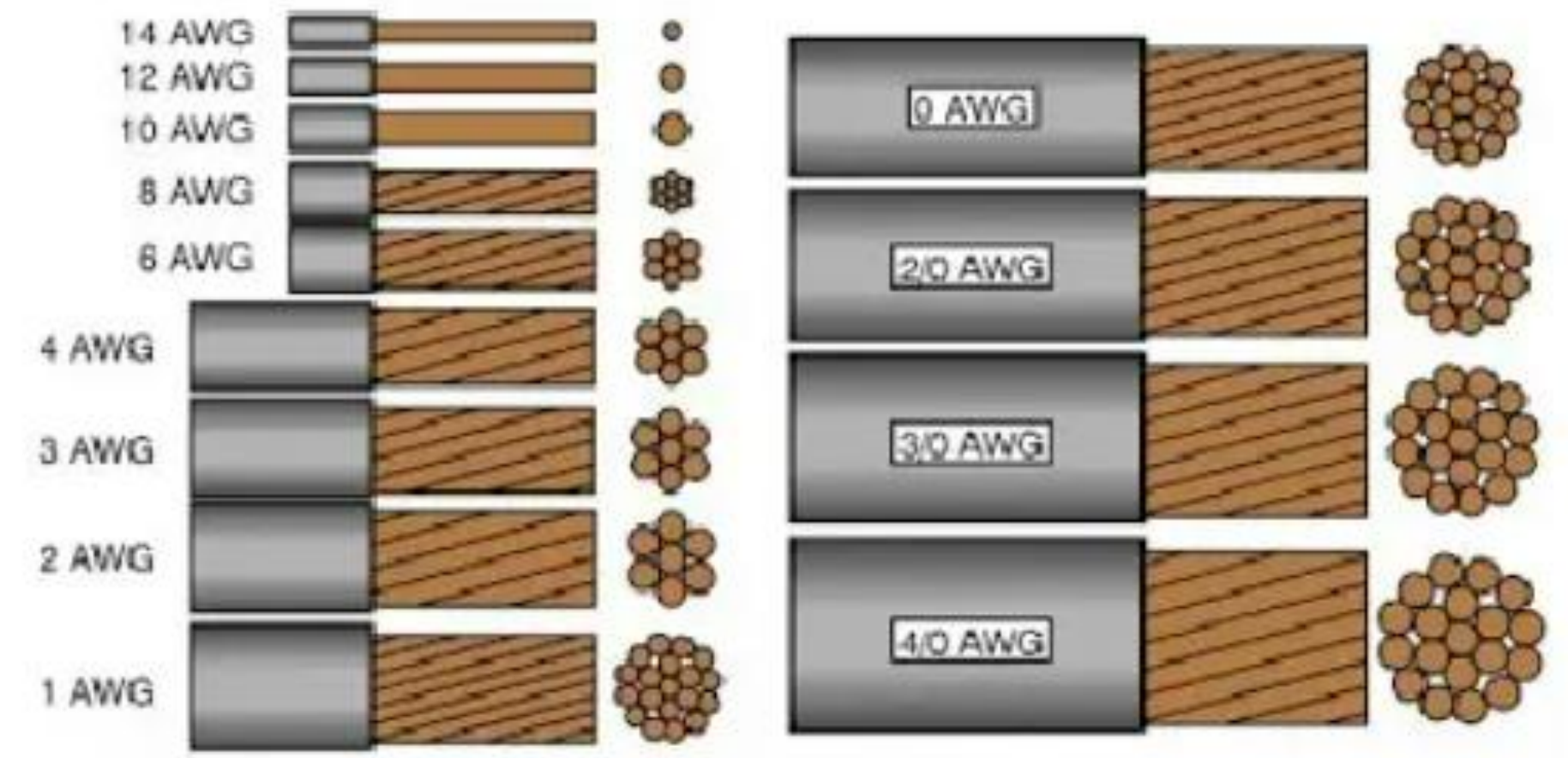


Fig. 1.2- Calibre de conductores desnudos, designación AWG

Conceptos claves:

Amperaje que soportan los cables de cobre					
Nivel de temperatura:	60°C	75°C	90°C	60°C	
Tipo de aislante:	TW	RHW, THW, THWN	THHN, XHHW-2, THWN-2	SPT	
Medida / calibre del cable	Amperaje soportado			Medida / calibre del cable	Amperaje soportado
14 AWG	15 A	15 A	15 A	20 AWG	2 A
12 AWG	20 A	20 A	20 A		
10 AWG	30 A	30 A	30 A		
8 AWG	40 A	50 A	55 A	18 AWG	10 A
6 AWG	55 A	65 A	75 A		
4 AWG	70 A	85 A	95 A		
3 AWG	85 A	100 A	115 A	16 AWG	13 A
2 AWG	95 A	115 A	130 A		
1 AWG	110 A	130 A	145 A		
1/0 AWG	125 A	150 A	170 A	14 AWG	18 A
2/0 AWG	145 A	175 A	195 A		
3/0 AWG	165 A	200 A	225 A		
4/0 AWG	195 A	230 A	260 A	12 AWG	25 A

Conceptos claves:

En circuitos de iluminación

En circuitos de iluminación se utiliza conductor de cobre aislado tipo THHN con una sección mínima de 2,5 mm (14 AWG) para la fase, el neutro y conductor de tierra.

En circuitos de tomacorrientes

En circuitos de tomacorrientes, se utiliza conductor de cobre aislado con una sección mínima de 4 mm (12 AWG) para la fase y el neutro.

En circuitos de cargas especiales

En circuitos de cargas especiales se utiliza conductor de cobre aislado tipo THHN con una sección mínima de 5,26 mm² (10 AWG) para las fases.

En alimentadores a tableros de distribución

En circuitos de cargas especiales se utiliza conductor de cobre aislado tipo THHN con una sección mínima de 5,26 mm² (10 AWG) para las fases.

Conceptos claves:

Instalación de puesta a tierra

- Los sistemas y conductores de circuitos eléctricos son puestos a tierra **para evitar que personas al entrar en contacto con los circuitos** y equipos eléctricos queden sometidos a diferencias de potencial que superen los umbrales de soportabilidad del ser humano cuando se presente una falla.
- Los objetivos del sistema de puesta a tierra son:
 - a) Garantizar la seguridad de las personas,
 - b) Proteger las instalaciones,
 - c) Generar un circuito de falla que permita la apertura de los dispositivos de interrupción y evitar interferencias electromagnéticas de equipos electrónicos.

Conceptos claves:

Elementos que deben ponerse a tierra

Deben ponerse a tierra el neutro de la acometida, los tableros de distribución y las carcasas metálicas de los equipos eléctricos.

Conductores

- El conductor de puesta a tierra debe ser de cobre, sólido o cableado, aislado.
- Su sección mínima debe estar de acuerdo con la sección del conductor mayor de la acometida o alimentador en la siguiente relación:
 - a) No. 8 AWG para conductor de acometida hasta No. 2 AWG
 - b) No. 6 AWG para conductores de acometida desde No. 1 AWG hasta 1/0 AWG
 - c) No. 4 AWG para conductores de acometida desde No. 2/0 AWG hasta 3/0 AWG .

Conceptos claves:

Características Clave

- **Resistencia eléctrica (Ω):**
 - Mientras menor sea la resistencia, mejor conductor es.
- **Capacidad de corriente (Amperaje):**
 - Cada conductor tiene un límite de corriente que puede soportar sin sobrecalentarse.
 - Depende del diámetro del conductor (calibre o sección en mm^2).
- **Caída de tensión:**
 - Entre más largo es el conductor, mayor será la caída de voltaje.
 - Se deben dimensionar adecuadamente para evitar pérdidas de energía.