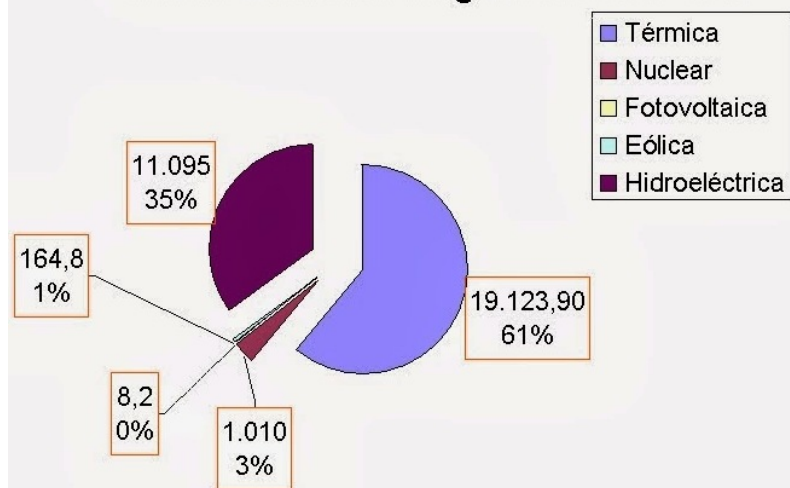


INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN LOS EDIFICIOS - Parte 1

- **Generación y distribución de energía eléctrica**
- **Distribución de energía eléctrica en edificios**
- **Componentes de la instalación eléctrica**
- **Materiales y accesorios de la instalación**

GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

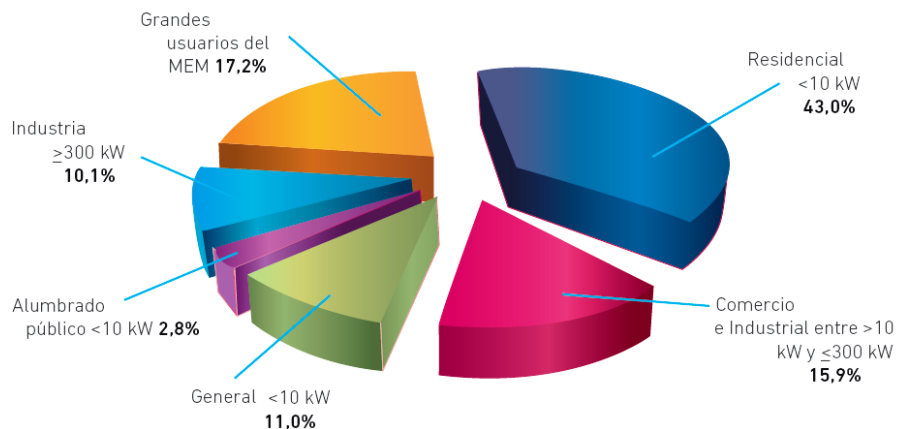
Matriz Eléctrica de Argentina - 2013 - MW



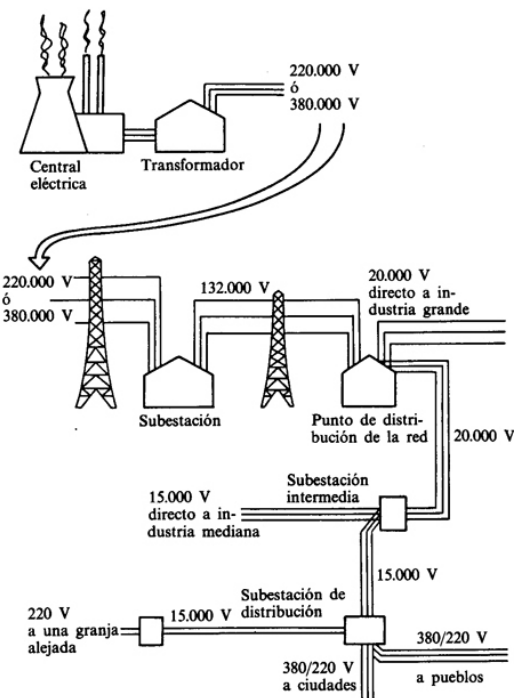
El Sistema eléctrico está formado por:

- Centrales generadoras.
- Estaciones transformadoras.
- Líneas de transmisión.
- Redes de distribución.
- Usuarios.

Demanda de energía eléctrica por sectores a Diciembre de 2013



Fuente: ADEERA



INSTALACIONES ELECTRICAS SEGÚN NIVEL DE TENSION

Distribución al consumo domiciliario

- La alimentación se hace desde transformadores subterráneos o aéreos.
- Se alimentan en malla cerrada como seguridad.
- Desde esos ramales se efectúan las **acometidas** a los consumidores.

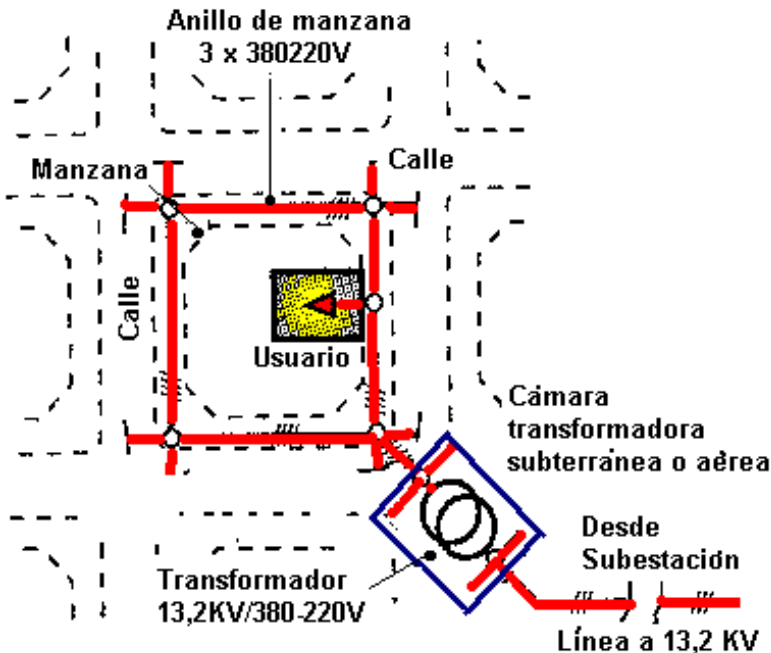
- **EAT** (extra alta tensión): Desde 500 KV
- **AT** (alta tensión): Más de 33 KV.
- **MT** (media tensión): Más de 1 KV y hasta 33 KV.
- **BT** (baja tensión): Más de 50 V y hasta 1 KV.
- **MBT** (muy baja tensión): Hasta 50 V.
- **MBTS** (muy baja tensión de seguridad): Se limita a 24 V.

MUY BAJA TENSION DE SEGURIDAD - M.B.T.S. -

CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS SEGÚN LA
LEY 195 /87 DE
HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

- AT = ALTA TENSION. MÁS DE 33 000 VOLT.
- MT = MEDIA TENSION ENTRE 1000 A 33.000 VOLT.
- BT = BAJA TENSION. DE 50 A 1000 VOLT.
 - 380 V FUERZA MOTRIZ
 - 220 V TENSION NORMAL
- MBT = MUY BAJA TENSION. HASTA 50 VOLT.
- MBTF = MUY BAJA TENSION FUNCIONAL. < 24 VOLT
- MBTS = MUY BAJA TENSION DE SEGURIDAD
- < 24 VOLT: para ambientes secos, húmedos o mojados.
- < 12 VOLT: PISCINAS, FUENTES O PECERAS CON LUMINARIAS. CIRCUITOS DE COMANDO EN TANQUES DE RESERVA Y BOMBEO.

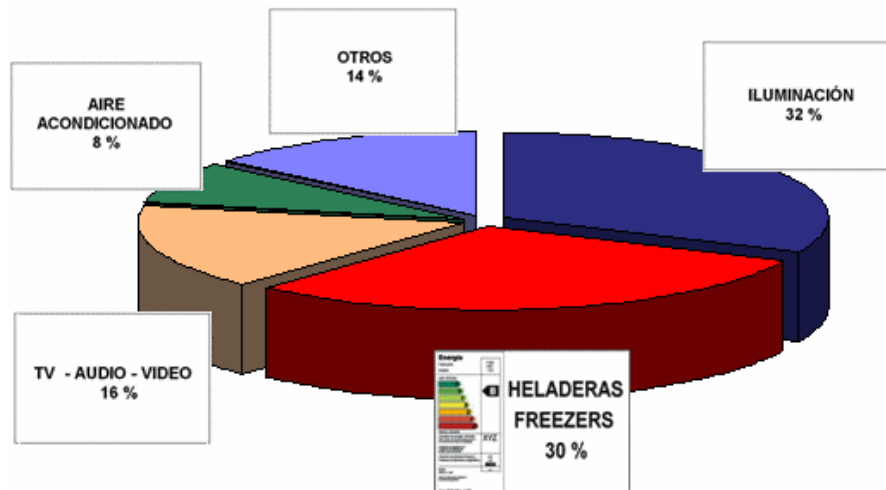
NO
P.E.



PARA PASAR
DE UNA TENSION A OTRA USAMOS
TRANSFORMADORES
SIMBOLOGÍA

DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA EN EDIFICIOS

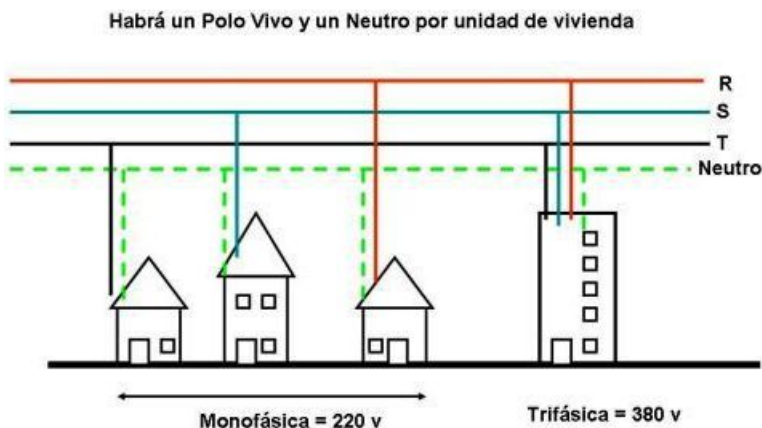
Consumo energético en viviendas



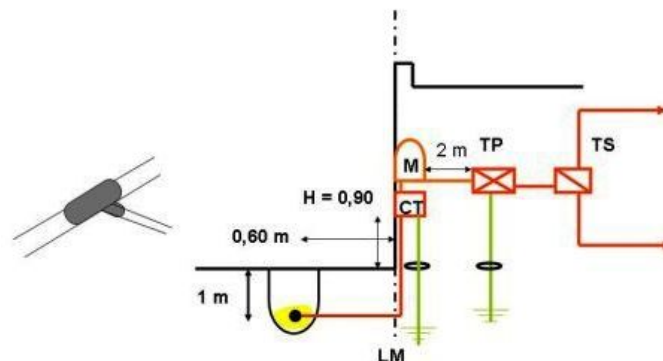
De acuerdo al nivel de tensión:

- **Redes de MT** (generalmente 13,2 KV).
 - ▣ Disposición aérea.
 - ▣ Disposición subterránea.
- **Redes de BT** en 380 / 220 V.
 - ▣ Disposición aérea.
 - ▣ Disposición subterránea.

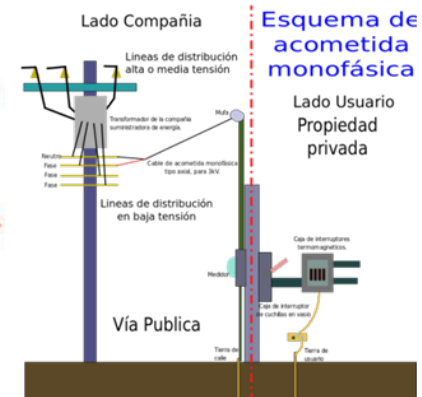
Distribución de la Electricidad



Distribución Subter nea



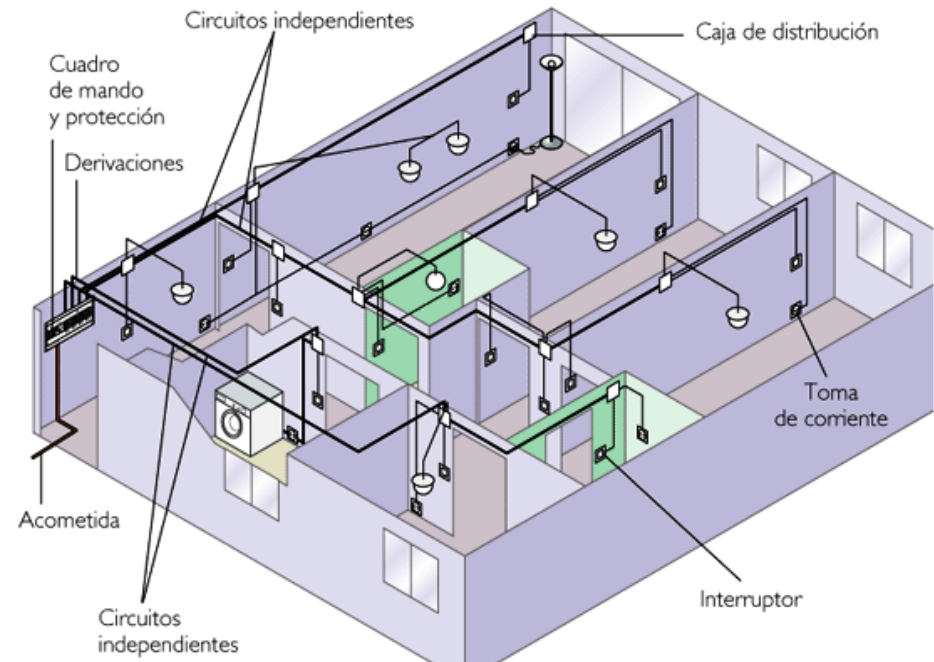
Distribución a rea



COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

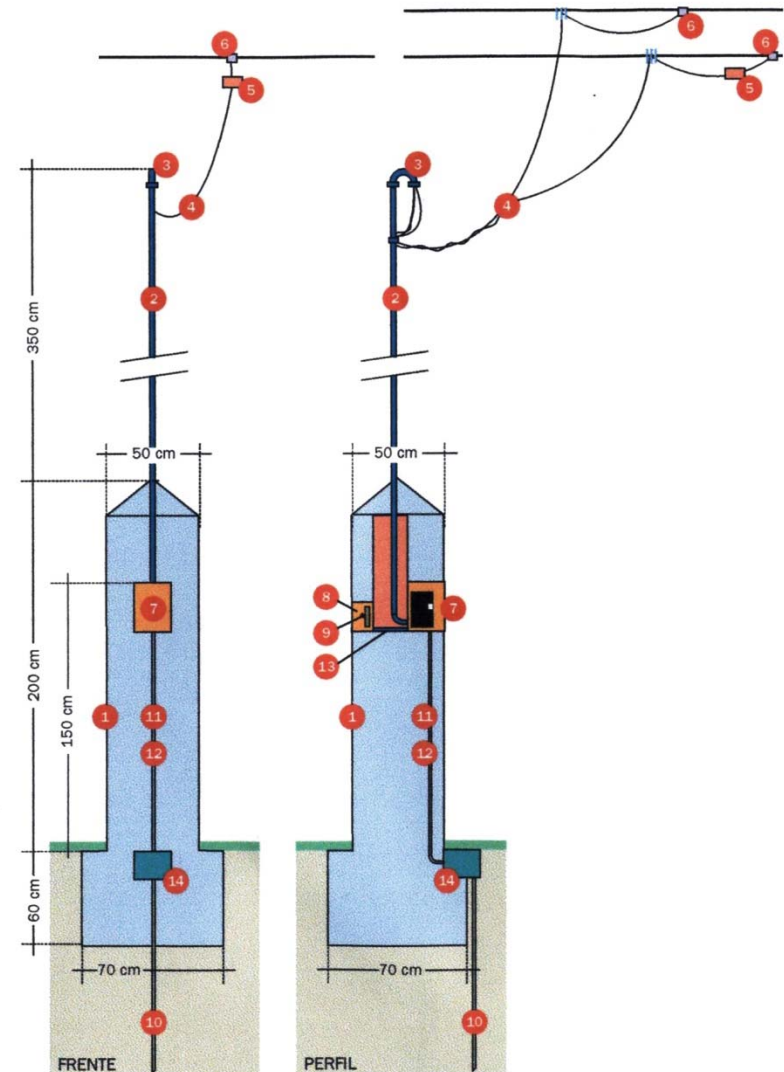
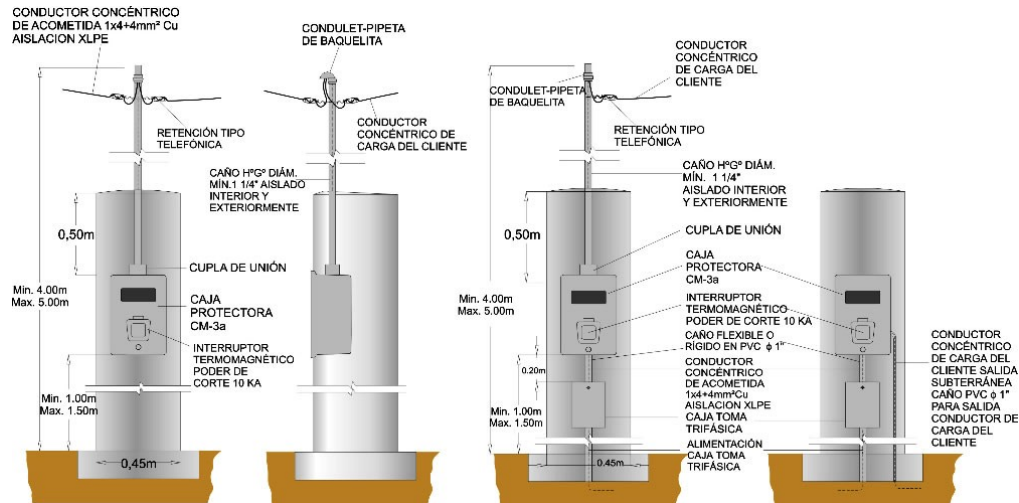
Componentes básicos

- ❑ **Acometida.**
- ❑ **Caja de Toma.**
- ❑ **Medidor/es.**
- ❑ **Líneas de alimentación.**
- ❑ **Tablero principal.**
- ❑ **Líneas seccionales.**
- ❑ **Tableros seccionales.**
- ❑ **Líneas de circuitos terminales.**



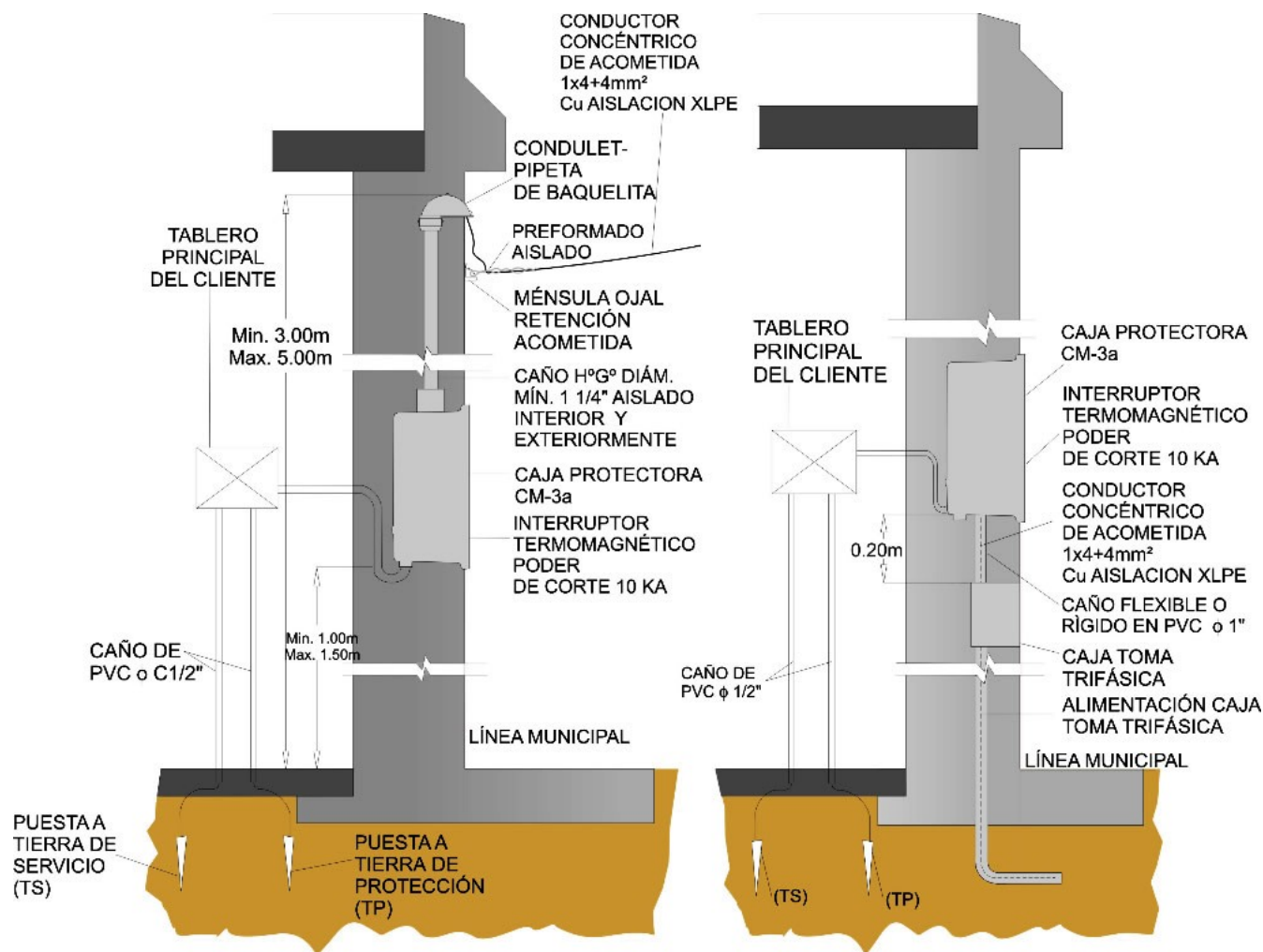
CONEXIÓN DOMICILIARIA

□ Acometida en pilar

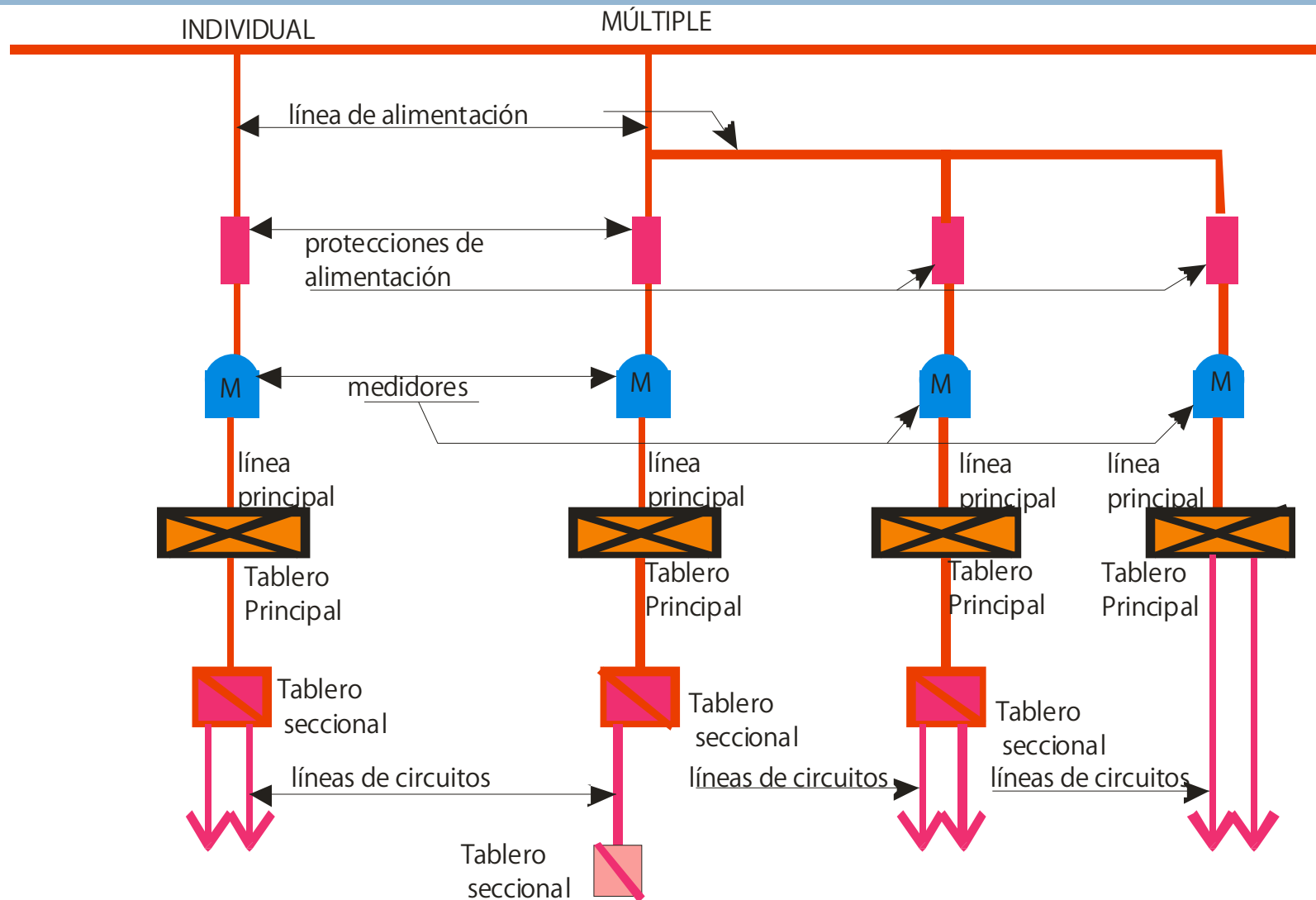


CONEXIÓN DOMICILIARIA

□ Acometida en muro

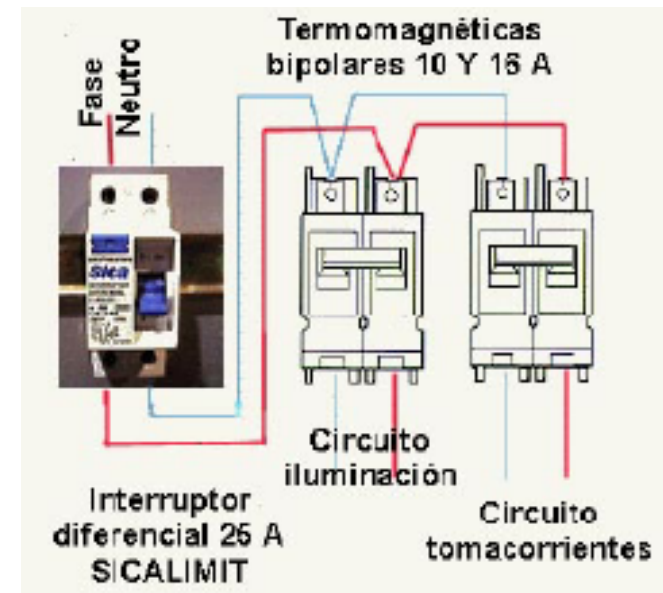
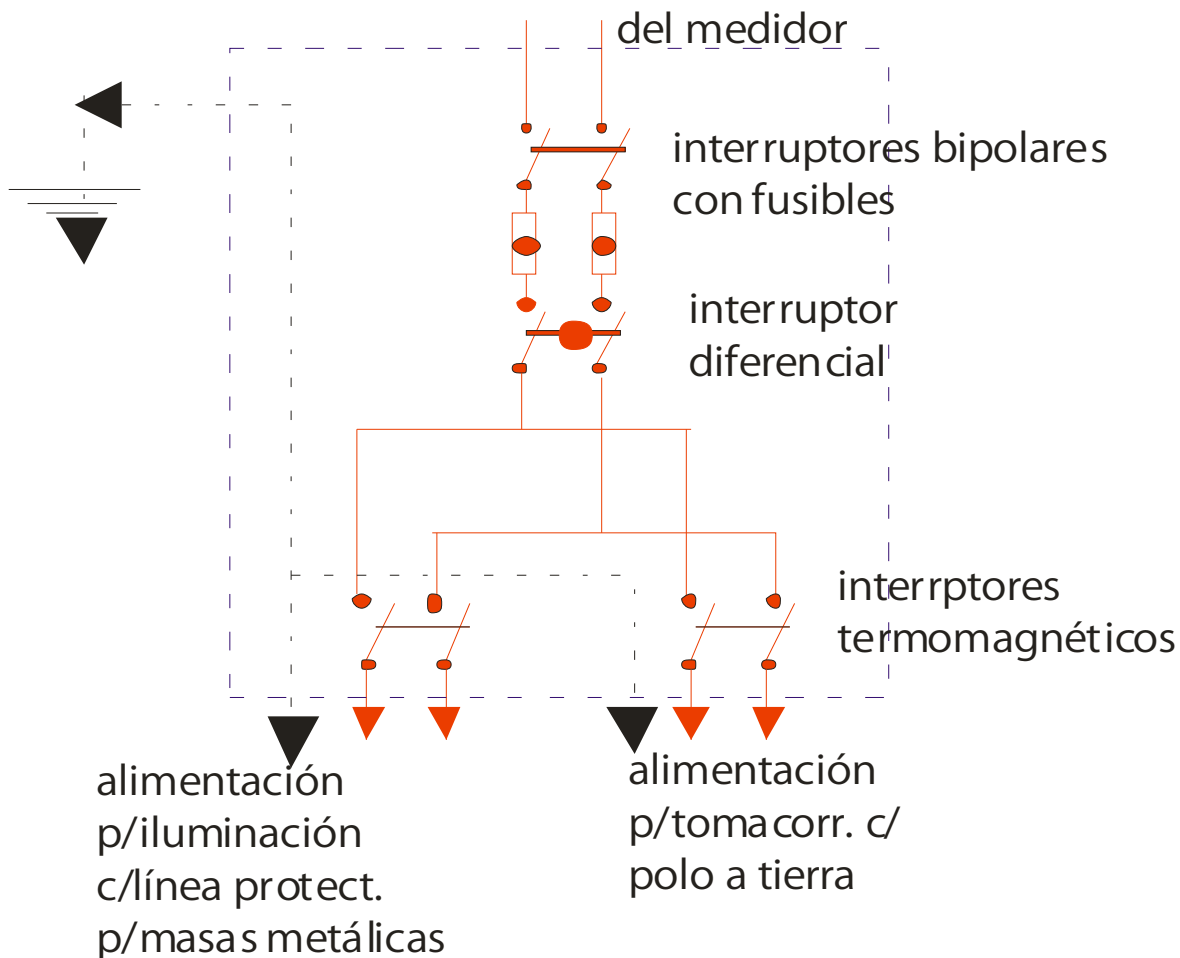


ESQUEMA GENERAL DE TABLEROS PARA INSTALACIONES INDIVIDUALES Y MÚLTIPLES

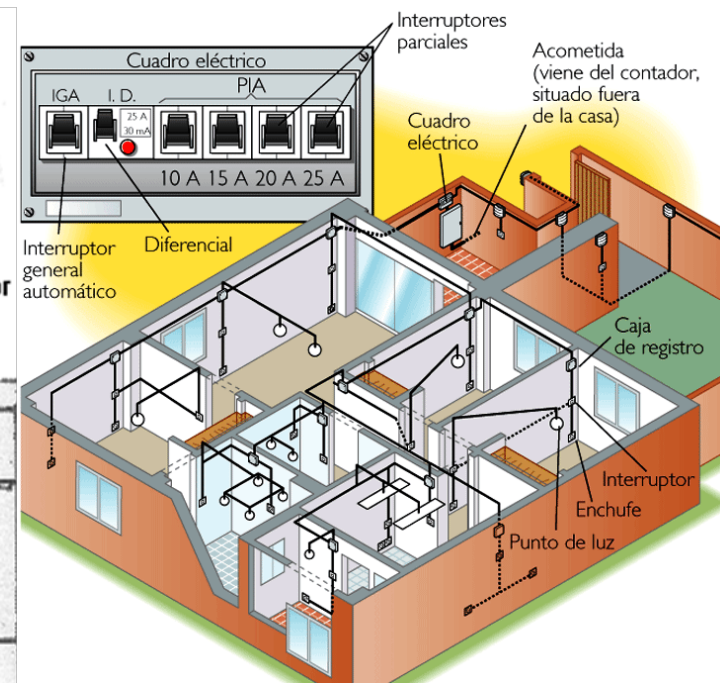


ESQUEMA DE TABLERO PRINCIPAL INDIVIDUAL

(mínimo 2 circuitos-tableros principal y seccional unificados)

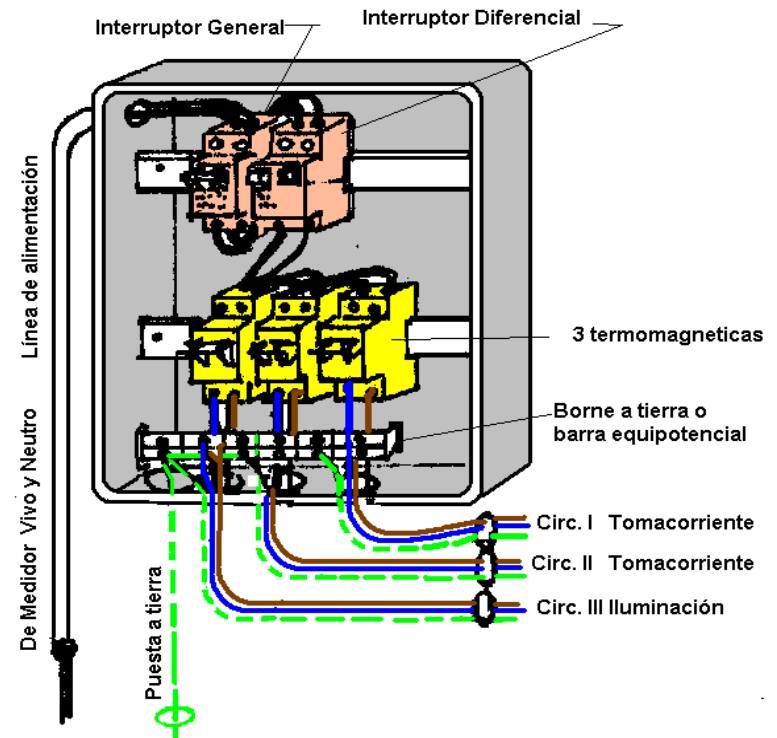


ESQUEMA COMPONENTES BÁSICOS



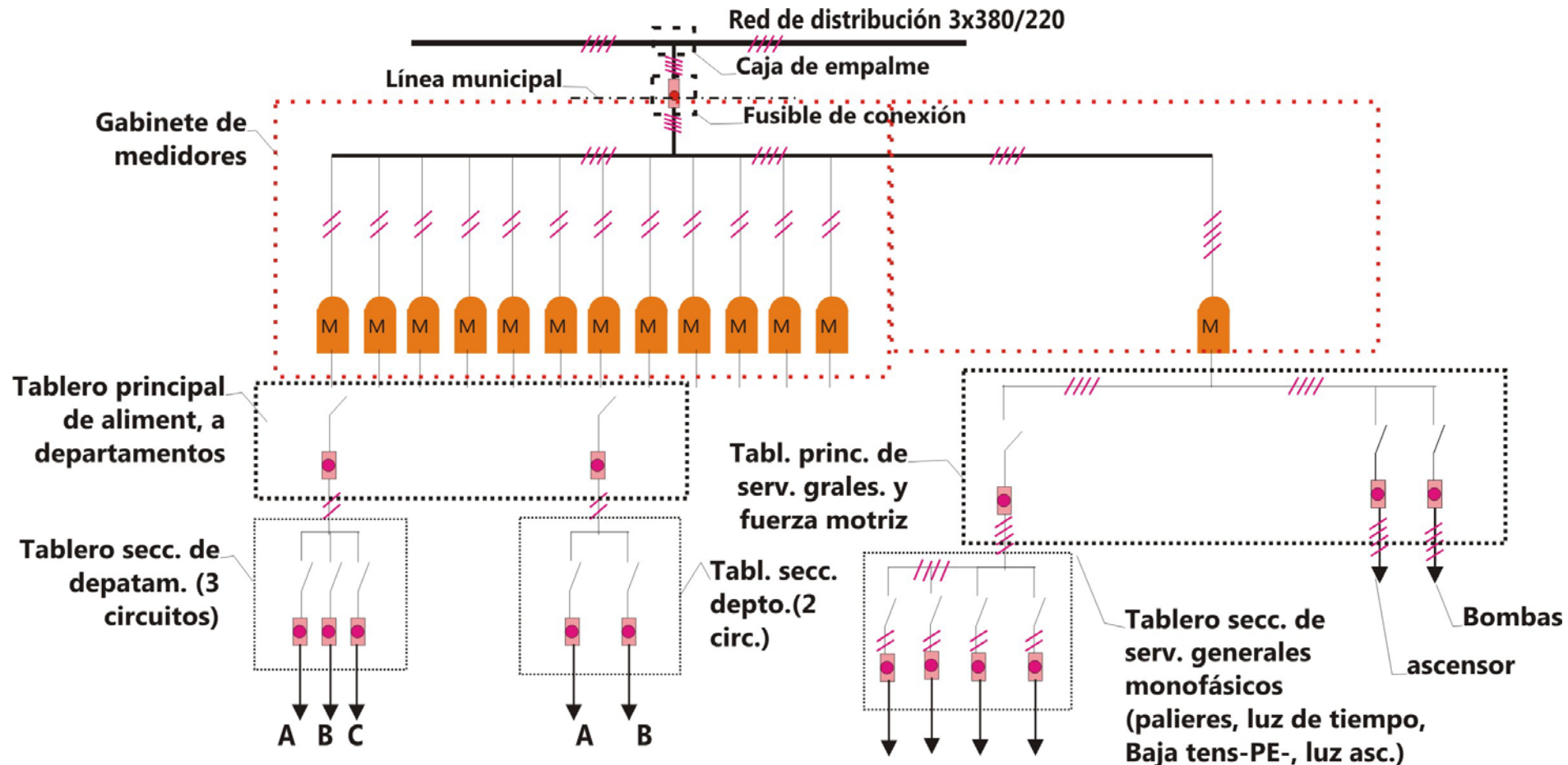
GABINETES COLECTIVOS DE MEDICION

- ❑ Construidos en policarbonato o metálicos
- ❑ Las cajas inferiores son CAJAS TOMAS con fusibles.
- ❑ Las cajas superiores son el alojamiento de los interruptores termomagnéticos, uno para cada medidor.
- ❑ Hay gabinetes para alojar medidores monofásicos y trifásicos (más grandes).



ALIMENTACIÓN DE EDIFICIO DE VIVIENDAS COLECTIVAS

ESQUEMA GENERAL UNIFILAR



MATERIALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

□ Conductores

- Cables de cobre, aluminio. Con aislamiento termoplástico: PVC - (policloruro de vinilo). PE - (polietileno). PCP - (policloropreno), neopreno o plástico.

□ Conductos o canalizaciones

■ Cañerías a la vista

- Caños de acero pesado, semipesado o liviano; de plástico sintético rígido o flexible; de acero galvanizado o inoxidable, metal o plástico, metálicos flexibles, cablecanales y bandejas portables

■ Cañerías embutidas

- Caños de acero pesado, semipesado o liviano.
- Caños de plástico sintético rígido o flexible

□ Cajas de paso y derivación

- 1 caja c/12 m en tramos rectos y horizontales sin derivación
- 1 caja c/15m en tramos verticales
- No se admiten más de 3 curvas por caja

□ Boca de techo o pared

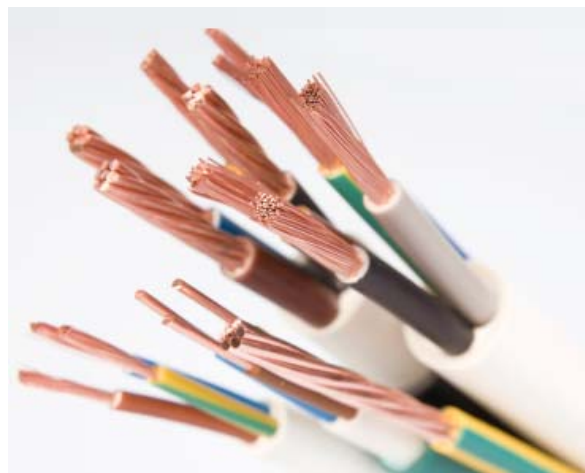
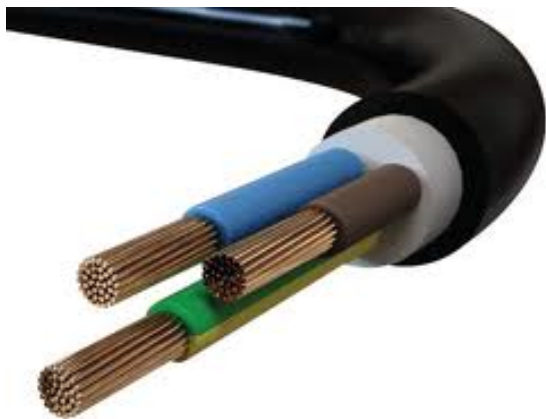
- punto de una línea de circuito o circuito terminal, donde se conecta el aparato utilizador por medio de borneras, tomacorrientes o conexiones fijas.



MATERIALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CABLES DE USO DOMICILIARIO

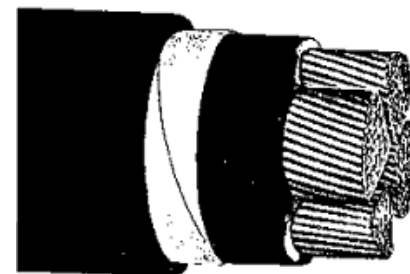
- ❑ Conductor de cobre o aluminio con hilos arrollados.
- ❑ Aislación simple (s/IRAM 2183) o doble (s/IRAM 2178 –de PVC o polietileno reticulado (XLPE).
- ❑ Protección mecánica adicional (si la tuviera) dada por un fleje metálico o alambres de acero. Estos cables se los denomina “armados”.
- ❑ No se admiten cables flexibles, ni alambres



BIPOLAR SIN ARMAR S/IRAM 2178



BIPOLAR ARMADO S/IRAM 2178



TETRAPOLAR S/IRAM 2178



TETRAPOLAR ARMADO S/IRAM 2178

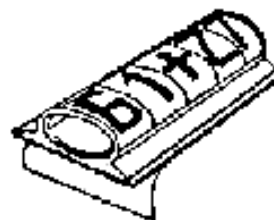


CÓDIGO DE COLORES PARA CONDUCTORES E IDENTIFICACIÓN DE CIRCUITOS

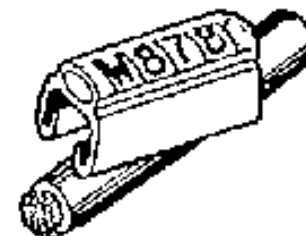
- Línea 1 (fase R), símbolo L_1 : CASTAÑO (marrón)
- Línea 2 (fase S), símbolo L_2 : NEGRO
- Línea 3 (fase T), símbolo L_3 : ROJO
- Neutro, símbolo N : CELESTE (azul claro)
- Conductor de tierra, símbolo PE: VERDE AMARILLO (bicolor)
 - ▣ Los cables tripolares o tetrapolares se identifican encintando los terminales con los colores que indica la norma
 - ▣ Los circuitos deben identificarse mediante algún medio permanente e indeleble.



Abrazaderas



Elementos autoadhesivos

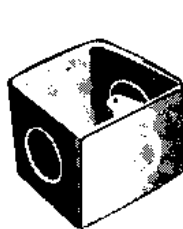


MATERIALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

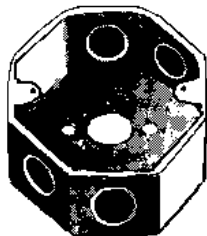
Accesorios en instalaciones con cañerías

□ Cajas

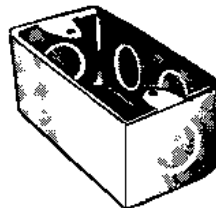
- Metálicas de hierro esmaltado, aluminio (éstas solo en el caso de instalaciones a la vista o a la intemperie) o de material sintético.
- Alojan conductores y las rectangulares pueden alojar además interruptores, tomacorrientes o pulsadores.
- Las cuadradas de menor tamaño (mignon) pueden alojar un pulsador.



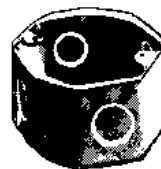
Cuadrada



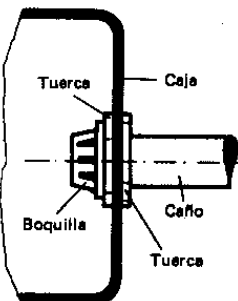
Octogonal



Rectangular



Octogonal chica



Tuerca

Caja

Boquilla

Caño

Tuerca

Caño

□ Conectores

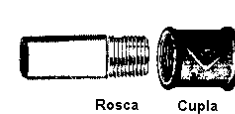
- Elementos de unión entre los caños y las cajas, metálicos y en PVC.
- Las uniones son los elementos de acople entre tramos de caños. Son cuplas lisas (de Al o PVC) o roscadas (de hierro esmaltado o galvanizado).
- Las boquillas y tuercas se emplean para unir caños con extremos roscados a las cajas.



BOQUILLA

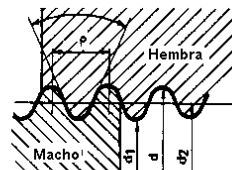


TUERCA



Rosca

Cupla



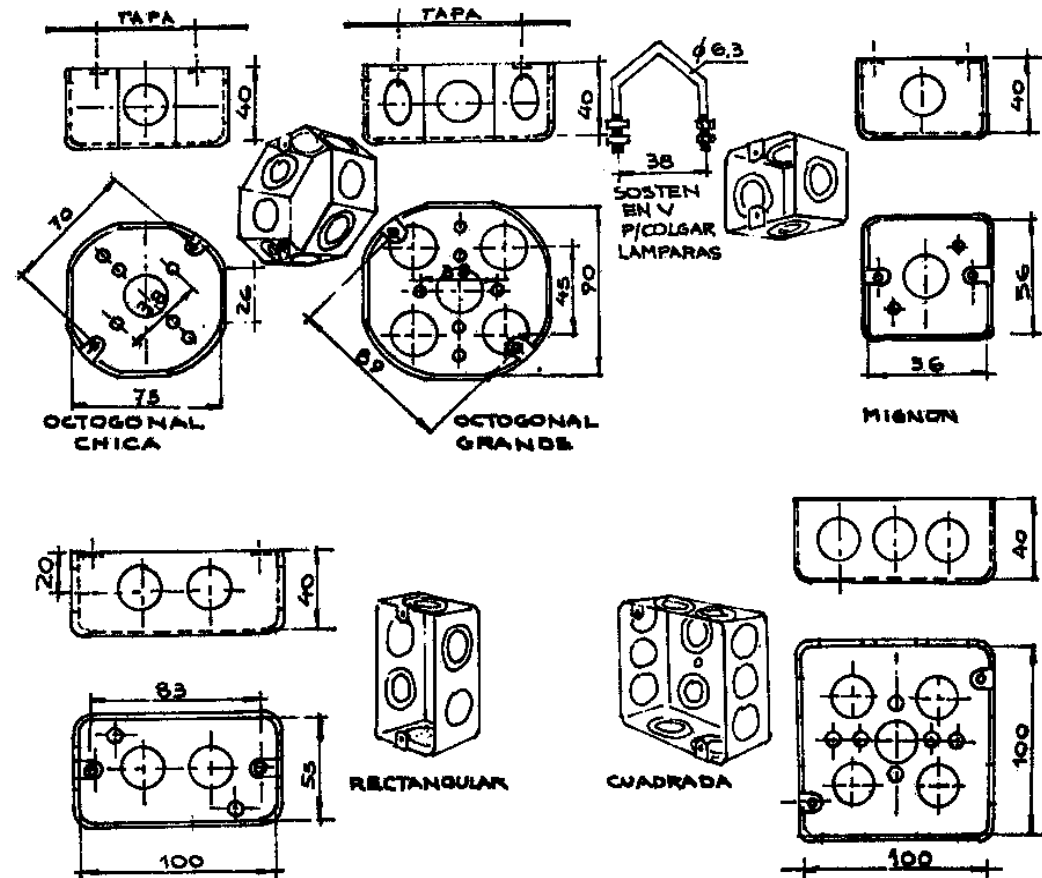
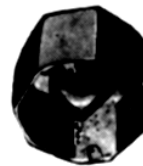
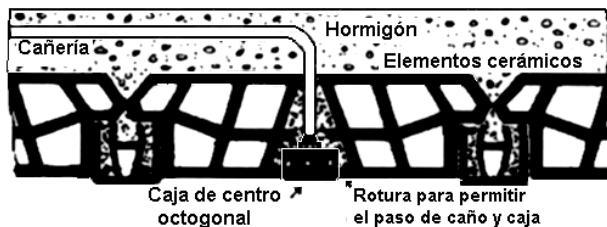
Detalle de unión



Caño

MATERIALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

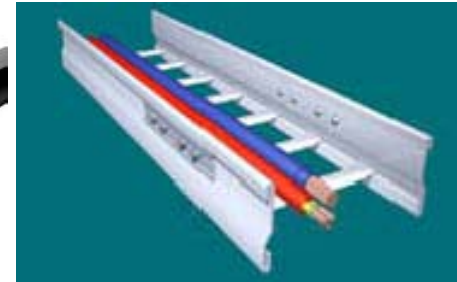
Tipos de cajas



MATERIALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

□ Bandejas portacables.

- Son conductos con o sin tapa removible de acero galvanizado o material sintético, en las cuales se permite colocar conductores correspondientes a una o varias líneas. Podrán utilizarse en instalaciones a la vista, en el interior de edificios o a la intemperie.
- (altura desde piso = 2,20; separación de cielorraso = 0,20 m)
- Por su forma se las clasifican en:
 - Bandejas ciegas.
 - Bandejas perforadas.
 - Bandejas tipo escaleras.
 - Bandeja tipo alambre



MATERIALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

□ Pisos Técnicos

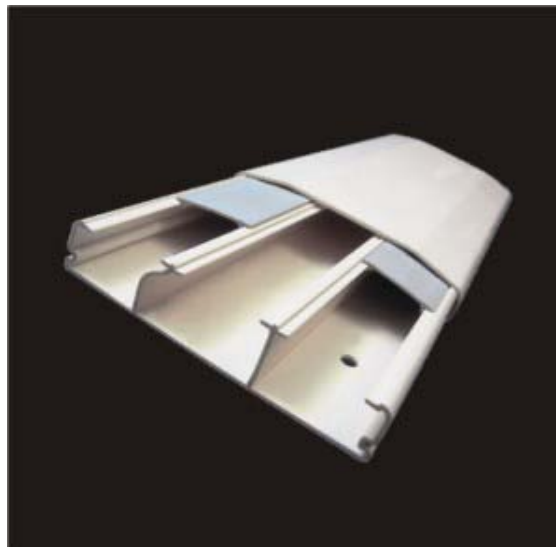
- Son placas metálicas modulares de 60 x 60 cm, con laminado plástico o alfombra, etc. montadas con soportes de acero galvanizado, regulables a una altura entre 10 a 50 cm.
- Pueden emplearse cables con envoltura de protección sueltos apoyados sobre el suelo.
- En las placas bajo cada escritorio se montan cajas para conexiones de energía eléctrica normal y estabilizada, informática, teléfonos y tierra.



MATERIALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

□ Conductos “cable canales”

- Son conductos de material plástico ranurados (solo para tableros) y lisos para instalación a la vista.
- Siempre con tapa colocada a presión de una o varias vías.
- Los conductores que se utilizan son del tipo unipolar según norma IRAM NM 247 (IRAM 2183), aunque podrían utilizarse de doble vaina (IRAM 2178).



MATERIALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

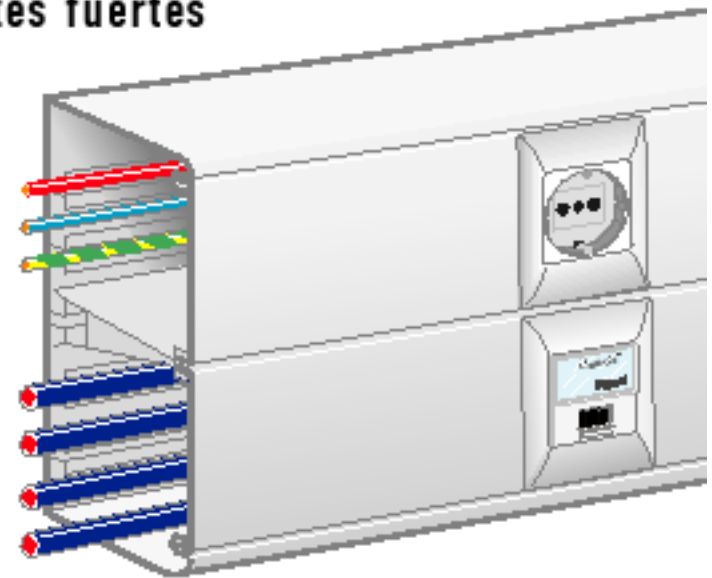
□ Conductos “zocaloductos”

- Son conductos metálicos, en general de Al, con tapa removible.
- Se utilizan como reemplazo de los cablecanales comunes.
- Se aprovechan para conducir cables y soportar tomacorrientes u otros servicios (telefonía o redes).
- Los conductores que se utilizan son del tipo unipolar según norma IRAM NM 247 o IRAM 2183, aunque podrían utilizarse de doble vaina (IRAM 2178).

Corrientes fuertes



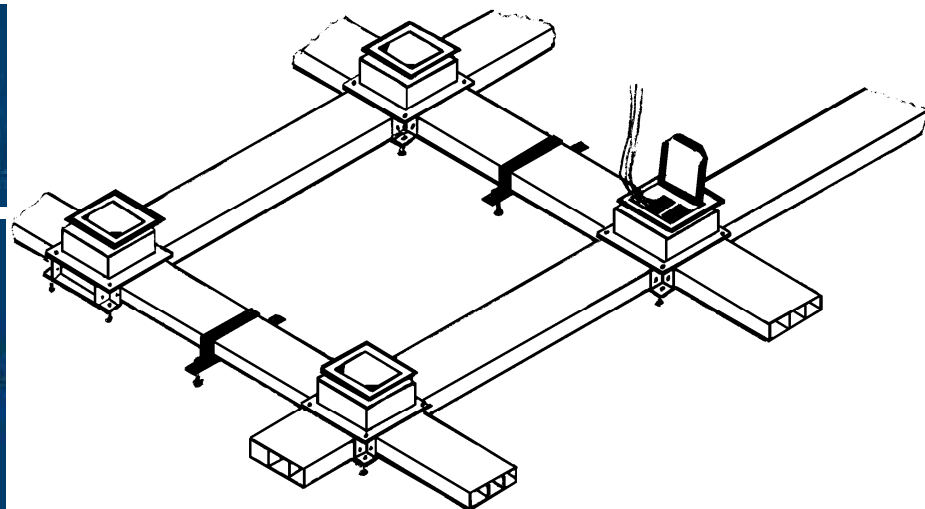
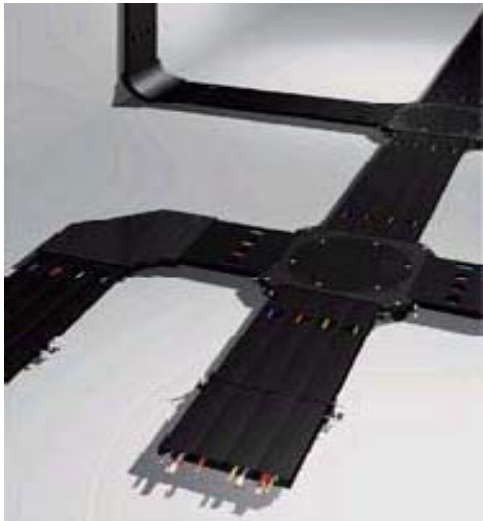
Corrientes débiles



MATERIALES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

□ Conductos “pisoductos”

- Son conductos metálicos de chapa de hierro o de PVC, de varias vías (2, 3 ó 4).
- Se instalan en el contrapiso a fin de llevar los conductores hacia los puestos de trabajo en áreas extensas, generalmente de oficinas.
- Cuentan con accesorios de montaje como cajas de paso e inspección, en donde se puede acometer con conducto o caños y que mantienen la independencia de las vías.
- Se utilizan para conducir cables y soportar tomacorrientes u otros servicios (telefonía o redes) rematando en cajas de piso o periscopios.



PROYECTO Y CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- **Determinar el Grado de Electrificación.**
- **Tipos de Circuitos.**
- **Números mínimo de circuitos necesarios.**
- **Puntos mínimos de utilización.**
- **Ubicación en Planos de Tableros, Bocas, Interruptores, tomacorrientes, etc.**
- **Cálculo de la Potencia Máxima Simultánea.**
- **Verificación del Grado de Electrificación.**
- **Elección de elementos de Maniobra y Protección.**

Bibliografía

Quadri, N. *Instalaciones eléctricas en edificios*. Editorial Alsina. Bs. As. 2007.

Sobrevila, M. *Instalaciones eléctricas*. Editorial Alsina. Bs. As. 2005.

AEA 90364. *Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles. Parte 7 – Reglas particulares para las instalaciones en lugares y locales especiales. Sección 771: Viviendas, oficinas y locales (unitarios)*. Edición Marzo 2006.