

GRUPO 3. TEMA 18.
INSTALACIÓN ELÉCTRICA. REBT
DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se calificará como instalación eléctrica de baja tensión todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados en previsión de un fin particular: producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica, cuyas tensiones nominales sean iguales o inferiores a 1.000 V para corriente alterna y 1.500 V para corriente continua.

Las partes fundamentales de la instalación propia del edificio son las siguientes:

Red de distribución: Acometida (A)

Instalaciones de enlace: Caja general de protección (CGP)

 Línea general de alimentación (LGA)

 Elementos para la ubicación de contadores (CC)

 Derivaciones Individuales (DI)

 Caja para interruptor de control de potencia (ICP)

 Dispositivos generales de mando y protección (DGMP)

Instalación interior: Grado de electrificación. Circuitos interiores (CI)
 Mecanismos de maniobra y de toma de corriente.

1.1. RED DE DISTRIBUCIÓN

En general toda red de distribución está compuesta por las siguientes partes:

- Centrales eléctricas
- Subestaciones o Centro de Reparto
- Líneas de distribución en alta y en media tensión.
- Centros de Transformación
- Líneas de distribución en baja tensión.
- Acometidas

Normalmente las Centrales Generadoras de energía eléctrica suelen situarse en lugares próximos a las materias primas que van a utilizar para la creación de dicha energía (agua, carbón, viento, etc), por lo que se hace necesario una Red de Distribución a los diferentes puntos de consumo.

Las grandes distancias y la gran potencia a transportar hacen que esta Red sea en líneas aéreas de Alta Tensión (132 kV-220 kV-380 kV). Es en las Subestaciones y Centros de Reparto donde parten las Líneas de distribución en Media Tensión (13,2 kV, 15 kV, 20 kV o 30 kV) que alimentarán a los Centros de Transformación. De los centros parten las redes urbanas de baja tensión (230/400 V) con destino a los distintos edificios a través de sus acometidas.

1.1.1. Centro de Transformación (CT)

Es el conjunto formado por los transformadores y los dispositivos de protección emplazados en un local ex profeso. Su materialización es obligatoria cuando la previsión de carga del edificio supere los 100 kW, lo que no impide que una vez calculada la previsión de carga del edificio o local se realice una consulta a la Compañía Suministradora sobre la necesidad de un centro de transformación.

En el Centro de Transformación, alimentado por una línea en Media Tensión, se reduce la tensión a 400/230 V (anteriormente a la entrada en U.E., 220/380 V), partiendo líneas de distribución en Baja Tensión que son las que darán

servicio a los diferentes edificios. Dichas líneas suelen ir enterradas en zanjas o galerías de servicio, y son las compañías eléctricas las que fijan sus secciones y características. En ocasiones también se distribuyen aéreamente sobre las fachadas de los edificios.

Respecto a su titularidad pueden ser:

Centros de Transformación de compañía: En este caso es la compañía la que instala los equipos y establece la ubicación, dimensión, accesos, etc.

Centros de Transformación de abonado: Se instalan, bajo la supervisión de la compañía, en edificios de uso privado en los que el consumo es elevado (Universidades, centros comerciales, etc). En este caso es el abonado el encargado de su instalación y mantenimiento.

Con respecto a su ubicación pueden ser:

Centros de Transformación de interiores: Dentro del edificio en un local con las características y dimensiones exigidas.

Centros de Transformación a la intemperie de superficie o subterráneos: En espacios abiertos o en casetas homologadas en zonas rurales, urbanizaciones, polígonos industriales, etc.

En los edificios destinados principalmente a viviendas el caso normal es el de centro de transformación interior en un local destinado exclusivamente a este fin.

Por otro lado los componentes de un Centro de Transformación son los siguientes:

- Cuadro de media tensión, con sus protecciones y posible celda de medida
- Celda del transformador
- Cuadro de Baja Tensión, en los Centros de Transformación de compañía

Desde el Cuadro de Baja Tensión partirán varios conjuntos de líneas de Baja Tensión para alimentar diversos edificios a través de sus acometidas.



Celda del transformador

1.1.2. Acometida (A)

Es la parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja o cajas generales de protección o unidad funcional equivalente.

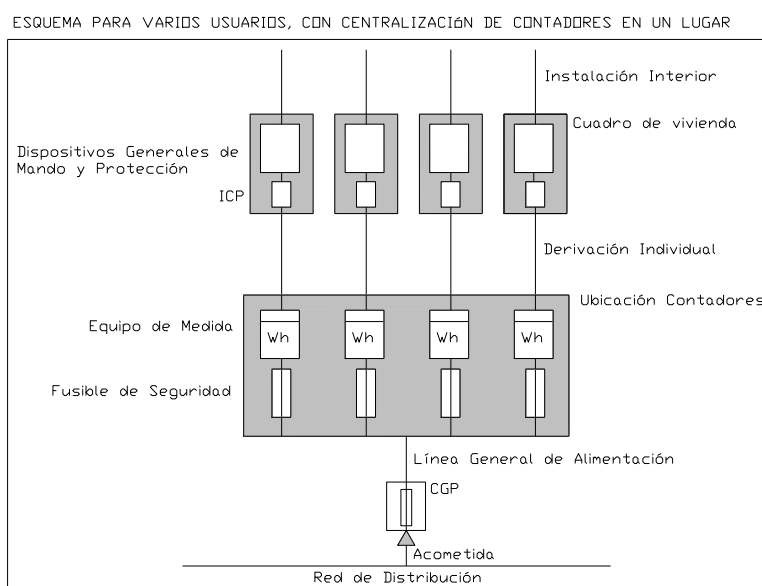
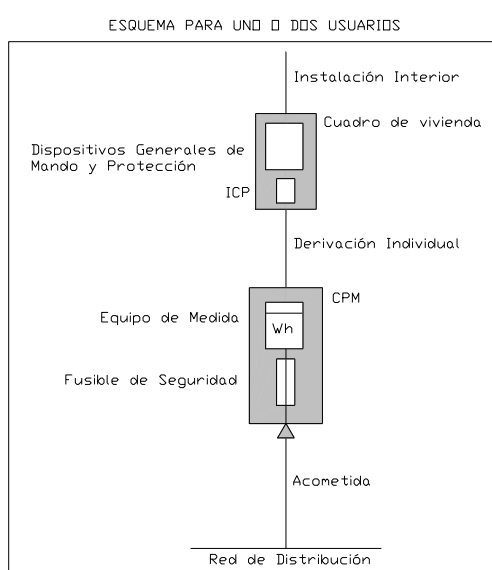
Atendiendo a su trazado, al sistema de instalación y a las características de la red, las acometidas podrán ser:

TIPO	SISTEMA DE INSTALACIÓN
Aéreas	Posada sobre fachada
	Tensada sobre postes
Subterráneas	Con entrada y salida
	En derivación
Mixtas	Aero-Subterráneas

1.2. INSTALACIONES DE ENLACE

Se denomina así a la parte de la instalación eléctrica comprendida entre la CGP o cajas generales de protección, incluidas éstas, hasta el inicio de la instalación interior o receptora del usuario.

Comprende: Caja general de protección (CGP), Línea general de alimentación (LGA), Elementos para la ubicación de contadores (CC), Derivaciones Individuales (DI), Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP), y Dispositivos generales de mando y protección (DGMP)



1.2.1 Códigos IP, IK

Son dos tipos de grados de protección. IP es el nivel de protección proporcionado por una envolvente contra el acceso a las partes peligrosas, contra penetración de cuerpos sólidos extraños y contra la penetración de agua. IK es el nivel de protección proporcionado por una envolvente contra los impactos mecánicos exteriores.

El código IP está formado por dos números de una cifra cada uno. El primero indica la protección del equipo contra la penetración de cuerpos sólidos extraños. Este primer número va desde 0 hasta 6, a medida que aumenta la cifra indica que el cuerpo sólido que la envolvente deja penetrar es menor.

El número que va en segundo lugar indica la protección del equipo en el interior de la envolvente contra los efectos perjudiciales debidos a la penetración de agua. Va desde 0 hasta 8, a medida que aumenta el valor la cantidad de agua que intenta penetrar en el interior de la envolvente es mayor.

En caso de que no sea necesario especificar una de las dos cifras, se colocará una X.

El código IK se designa por un número de 00 a 10 (siempre con dos cifras), a medida que el número aumenta indica que la energía del impacto mecánico que soporta la envolvente es mayor.

1.2.2 Caja General de Protección (CGP)

Es la caja que aloja los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y señala el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios. Por cada caja saldrá una línea general de alimentación. Se dividen en primer lugar por su capacidad en amperios:

- 40 A (CPM)
- 100 A
- 160 A
- 250 A

La nomenclatura que se utiliza para la denominación de las cajas es: CGP-esquema-intensidad máxima, así por ejemplo CGP-7-100, significa una Caja General de protección esquema 7 de 100 A de intensidad máxima.

El esquema de caja general de protección a utilizar estará en función de las necesidades del suministro solicitado, del tipo de red de alimentación (aérea, subterránea). La CGP sólo se podrá instalar en montaje superficial cuando la acometida sea aérea. Si la acometida es subterránea se instalará siempre en el interior de un nicho en pared.

Los fusibles de protección de las cajas generales de protección en función de la intensidad son:

Intensidad (A)	Intensidad máxima del fusibles (A)
100	100
160	160
250	250

Cuando en un edificio, por tener mucha carga, se superen los amperios máximos de una caja general de protección, 250 A, se dividirá la carga por usos y no aritméticamente.

Según el esquema de conexión que lleven las CGP se pueden dividir en:

- **Esquema 7:** La acometida entra por la parte inferior de la CGP y la línea general de alimentación sale por la parte inferior. Si la acometida se realiza con cables unipolares, lo que implica cuatro orificios de entrada por la parte inferior, sería un Esquema 8. En distribuciones subterráneas o aéreas.
- **Esquema 9:** La acometida entra por la parte inferior de la CGP y la línea general de alimentación sale por la parte superior. En distribuciones subterráneas o aéreas.
- **Esquema 10:** La acometida entra y sale por la parte inferior de la CGP, con lo que se consigue una distribución en anillo, y la línea general de alimentación sale por la parte superior. En distribuciones subterráneas.
- **Esquema 11:** Son dos cajas de esquema 10 unidas.
- **Esquema 12:** Son dos esquemas 10 unidos pero la salida se realiza también por la parte inferior.
- **Esquema 14:** Es como el esquema 10, pero la salida se realiza también por la parte inferior.

Dentro de las cajas generales de protección encontramos las **Cajas de Protección y Medida**, para el caso de suministros para un único usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar. En dicha caja se encontrarán los fusibles generales de protección, el equipo de medida o contador y el dispositivo para discriminación horaria. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP 43 e IK 09 y serán precintables.

Otro tipo de cajas es la denominada **Bases Tripolares Verticales, BTV**, usada cuando la potencia demandada es alta y necesitamos colocar varias cajas unidas. En realidad son varias cajas distribuidas en vertical con lo que se ahorra espacio.

1.2.3. Línea general de alimentación (LGA)

Es la línea que enlaza la Caja general de protección con la centralización de contadores eléctricos. En las instalaciones de un solo usuario o dos compartiendo Caja de Protección y Medida, la línea General de Alimentación no existe.

Se instalará una Línea General de Alimentación por cada 250 A, es decir una línea por Caja General de Protección. De una misma línea general de alimentación se pueden realizar derivaciones para distintas centralizaciones de contadores, si fuera el caso.

Tanto los conductores de fase como el neutro pueden ser de cobre o de aluminio de nivel de aislamiento 0,6/1 kV.

Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se puede abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas.

Los tipos de cables normalizados son:

Sistema de instalación	Sistema de canalización	Cable	
Superficial	Tubo no propagador de llama Canal no propagador de llama	RZ1-K (AS)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre clase 5 (-K) aislamiento de polietileno reticulado [®] y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) Temperatura conductor 90 °C
Empotrado	Tubo no propagador de llama Canal no propagador de llama	DZ1-K (AS)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre clase 5 (-K) aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) Temperatura conductor 90 °C
Enterrado	Tubo	RZ1-K (AS) DZ1-K (AS)	Descripción anterior
	Canal de obra	RZ1-K (AS) DZ1-K (AS)	Descripción anterior
Canalización prefabricada			

1.2.4 Centralización de Contadores (CC)

Es el lugar donde se alojan los contadores destinados a medir el consumo de energía eléctrica correspondiente a locales, viviendas y a los servicios generales del edificio.

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica podrán estar ubicados en:

- Módulos (cajas con tapas precintables)
- Paneles

- Armarios, hasta 16 contadores.

Independientemente del tipo de centralización el conjunto una vez montado debe proporcionar un grado de protección IP 40, IK 09 para interior y de IP 43.

Según la forma de colocación:

- En forma individual: esta disposición se utiliza sólo cuando se trate de un suministro a un único usuario o a dos usuarios alimentados desde el mismo lugar. Se hará uso de la Caja de Protección y Medida.

- En forma concentrada: en edificios destinados a viviendas y locales comerciales, edificios comerciales y edificios destinados a una concentración de industrias. En uno o varios lugares donde se colocarán los equipos de medida en armario o en un local previsto para ello.
Cuando el número de contadores a instalar sea superior a 16, será obligatorio su ubicación en local independiente.

Las concentraciones estarán formadas eléctricamente por las siguientes unidades funcionales:

- Unidad funcional de interruptor general de maniobra. Se instalará entre la línea general de alimentación y el embarrado general de la concentración de contadores.
Cuando exista más de una línea general de alimentación se colocará un interruptor por cada una de ellas. Obligatorio para más de dos usuarios.

- Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad.

- Unidad funcional de medida.

- Unidad funcional de mando para conmutar a tarifa nocturna (opcional)

- Unidad funcional de embarrado de protección (tierra) y bornes de salida.

- Unidad funcional de telecomunicaciones para telemedida (opcional)

Dentro de los equipos de medida, contadores, tenemos:

- Según sea el suministro: Contadores monofásicos y trifásicos

- Según sea la energía a medir: Contadores de energía activa o reactiva

- Según la tarifa: Contadores de tarifa sencilla, de tarifa doble o triple, contadores con maxímetro.



Centralización de contadores

1.2.5. Derivación individual (DI)

Es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

Como concepto general la derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. No obstante a efectos prácticos se concreta este tramo como la línea que une los bornes de salida de la centralización de los contadores con la caja del ICP.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica.

Los tipos de cables normalizados son:

Sistema de instalación	Sistema de canalización	Cable	
Superficial	Tubo no propagador de llama Canal no propagador de llama	ES07Z1-K (AS)	Unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, conductor de cobre clase 5 (-K) y aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) Temperatura conductor 70 °C
Empotrado	Tubo no propagador de llama Canal no propagador de llama	RZ1-K (AS)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre clase 5 (-K) aislamiento de polietileno reticulado® y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) Temperatura conductor 90 °C
		DZ1-K (AS)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV, conductor de cobre clase 5 (-K) aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) Temperatura conductor 90 °C
Enterrado	Tubo	RZ1-K (AS) DZ1-K (AS)	Descritos anteriormente

Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

El diámetro de los tubos en función de la sección del conductor:

Tabla F Guía BT-15. Diámetro de los tubos y sección eficaz mínima canales protectoras en función de la sección del conductor. Suministro monofásico.

Sección nominal conductor (mm ²)	Sección eficaz mínima canales protectoras (mm ²)			Diámetro exterior de los tubos (mm)							
				Montaje superficial			Empotrado			Enterrado	
	ES07Z1-K	RZ1-K		ES07Z1-K	RZ1-K		ES07Z1-K	RZ1-K		RZ1-K	
	3U	3U	1T(*)	3U	3U	1T	3U	3U	1T	3U	1T
6	236	560	618	32	32	32	32	40	40	40	40
10	388	744	789	32	40	40	32	40	40	50	50
16	551	975	1.179	40	40	50	40	50	50	50	63
25	874	1.283	1.558	50	50	50	50	50	63	63	63
35	1.150	1.581	2.005	63	50	63	50	63	63	63	75

Nota: U: Cable unipolar

T: cable 3 conductores

(*) Para este sistema particular de instalación, por coincidencias en su trazado se pueden colocar varias derivaciones individuales en el interior del mismo canal protector, en cuyo caso se multiplica la sección eficaz por el número de derivaciones individuales.

Tabla G Guía BT-15. Diámetro de los tubos y sección eficaz mínima canales protectoras en función de la sección del conductor. Suministro trifásico.

Sección nominal conductor (mm ²)	Sección eficaz mínima canales protectoras (mm ²)			Diámetro exterior de los tubos (mm)							
				Montaje superficial			Empotrado			Enterrado	
	ES07Z1-K	RZ1-K		ES07Z1-K		RZ1-K		ES07Z1-K		RZ1-K	
	5U	5U	1P(*)	5U	5U	1P	5U	5U	1P	5U	1P
6	393	933	865	32	40	40	32	50	40	50	50
10	647	1.240	1.128	40	50	50	40	50	50	63	63
16	919	1.625	1.695	50	63	63	50	63	63	63	63
25	1.457	2.139	2.304	63	63	75	63	63	75	75	90
35	1.916	2.635	3.007	63	75		75	75	75	90	90
50	2.705	3.478	4.211	75						110	110
70	3.584	4.724								125	
95	4.637	5.639								125	
120		7.272								140	
150		9.275								160	
185		10.893								180	
240		13.514								200	

Nota: U: Cable unipolar
P: cable 5 conductores

(*) Para este sistema particular de instalación, por coincidencias en su trazado se pueden colocar varias derivaciones individuales en el interior del mismo canal protector, en cuyo caso se multiplica la sección eficaz por el número de derivaciones individuales

1.2.6. Interruptor de Control de Potencia (ICP)

El interruptor de control de potencia, ICP, es un dispositivo para controlar que la potencia realmente demandada por el consumidor no exceda de la contratada. Se utiliza en suministros en baja tensión y hasta una intensidad de 63 A. Para suministros de intensidad superior a 63 A no se utiliza el ICP sino un medidor de intensidad regulable o maxímetro integradores en el equipo de medida de energía eléctrica.

Dentro de una caja homologada se ubicará el interruptor magnetotérmico de control de potencia. Se colocará en el interior de la vivienda o local, inmediatamente antes de los demás dispositivos previstos de protección y mando, en compartimento independiente y precintable.

La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable, con un grado de protección IP 30 e IK 07.

1.2.7. Dispositivos generales de mando y protección (DGMP)

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección se ubicarán en el interior de la vivienda o local, dentro de uno o varios cuadros de distribución, de donde partirán los circuitos interiores.

Los diferentes tamaños de cuadros dependen del número de circuitos a proteger, así podemos encontrar:

- Cuadro para electrificación básica: en dicho cuadro tendremos como mínimo:

* Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos.

* Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos.

* Cinco dispositivos de corte omnipolar como mínimo, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local (PIAS).

- Cuadro para electrificación elevada: en dicho cuadro tendremos como mínimo:

* Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos.

* Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos por cada cinco circuitos instalados.

* Además de los cinco dispositivos de corte omnipolar, como mínimo, de la electrificación básica, se añadirán los pertinentes a los nuevos circuitos por agotamiento de los anteriores o por la existencia de sistemas de calefacción eléctrica, aire acondicionado, automatización etc

La envolvente de los cuadros tendrá un grado de protección mínimo de IP 30 e IK 07.

1.3. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

Es la parte de la instalación eléctrica, propiedad del usuario, que partiendo del cuadro general de mando y protección enlaza todos los receptores, fundamentalmente, a través de puntos de luz y tomas de corriente.

Los sistemas de instalación en general son:

- Conductores aislados bajo tubos protectores, los cables serán de tensión no inferior a 450/750 V.

- Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes, se realizará con cables de tensión no inferior a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta.

- Conductores aislados enterrados, los conductores deberán ir bajo tubo.

- Conductores aislados directamente empotrados en estructura, son necesarios conductores aislados con cubierta.

- Conductores aéreos.

- Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción. Los cables serán de tensión no inferior a 450/750 V.

- Conductores aislados bajo canales protectoras, siendo las canales protectoras un elemento para alojar conductores o cables, cerrado por una tapa desmontable. Según el grado de protección de las canales se podrá utilizar y realizar:

- Grado IP 4X o superior (canales con tapa de acceso que solo puede abrirse con herramientas): Conductor aislado de tensión 450/750 V; colocar mecanismos, interruptores, tomas de corriente, etc en su interior; realizar empalmes de conductores en el interior y conexiones a los mecanismos.

- Grado IP 4X o superior (canales con tapa de acceso que puede abrirse con herramientas), sólo podrán utilizarse conductores aislados bajo cubierta estanca, de tensión mínima 300/500 V.

- Conductores aislados bajo molduras, sólo en locales clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión no inferior a 450/750 V.

- Cables aislados en bandejas o soporte de bandejas, sólo conductores aislados con cubierta.

Particularizando en el caso de instalación eléctrica en viviendas, los conductores serán de cobre, aislados y con una tensión asignada de 450/750 V, como mínimo. Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será :

Tabla 2. ITC-BT-19.

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm ²)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm ²)
S ≤ 16	S (*)
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

(*) Con un mínimo de 2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica. 4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica.

Con respecto a los sistemas de instalación:

Instalación empotrada:

- Cables aislados bajo tubo flexible
- Cables aislados bajo tubo curvable

Instalación superficial:

- Cables aislados bajo tubo curvable
- Cables aislados bajo tubo rígido
- Cables aislados bajo canal protectora cerrada
- Canalizaciones prefabricadas.

Los conductores normalizados a utilizar son:

Producto	
Tipo H07V-U	Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 v, con conductor de cobre clase 1 (-U conductor rígido de un solo alambre) y, aislamiento de policloruro de vinilo (V) Temperatura 70 °C
Tipo H07V-R	Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 v, con conductor de cobre clase 2 (-R conductor rígido de varios alambres cableados) y, aislamiento de policloruro de vinilo (V) Temperatura 70 °C
Tipo H07V-K	Conductor unipolar aislado de tensión asignada 450/750 v, con conductor de cobre clase 5 (-K conductor flexible de varios alambres finos, no apto para usos móviles) y, aislamiento de policloruro de vinilo (V) Temperatura 70 °C

1.3.1 Grado de electrificación y circuitos interiores

Para diseñar la instalación eléctrica de una vivienda deberá conocerse el grado de utilización que se desee alcanzar. Se establecen los siguientes grados de electrificación:

- Electrificación básica, se plantea como un sistema mínimo a los efectos de uso. Su objeto es permitir la utilización de los aparatos electrodomésticos de uso básico sin necesidad de obras posteriores de adecuación.

- Electrificación elevada: En el caso de viviendas con una previsión importante de aparatos electrodomésticos que obligue a instalar más de un circuito de los anteriormente citados en electrificación básica, así como si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

* Superficie útil de la vivienda superior a 160 m²

* Si está prevista la instalación de aire acondicionado.

* Si está prevista la instalación de calefacción eléctrica.

* Si está prevista la instalación de sistemas de automatización.

* Si está prevista la instalación de una secadora.

* Si el número de puntos de utilización de alumbrado es superior a 30.

* Si el número de puntos de utilización de tomas de corriente de uso general es superior a 20.

* Si el número de puntos de utilización de tomas de corriente de los cuartos de baño y auxiliares de cocina es superior a 6.

Los circuitos interiores son las líneas que enlazan el cuadro general de mando y protección con los receptores, puntos de luz y tomas de corriente.

Según el grado de electrificación se establece el número mínimo de circuitos independientes:

- Electrificación básica:

. C₁ Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación.

. C₂ Circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico.

. C₃ Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la cocina y horno.

. C₄ Circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico.

. C₅ Circuito de distribución interna, destinado a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las tomas auxiliares de la cocina.

- Electrificación elevada:

. C₁ a C₅ Los cinco circuitos de la electrificación básica

. C₆ Circuito adicional del tipo C₁, por cada 30 puntos de luz.

. C₇ Circuito adicional del tipo C₂, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la vivienda es mayor de 160 m².

. C₈ Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de calefacción eléctrica, cuando exista previsión de ésta.

. C₉ Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de aire acondicionado, cuando exista previsión de éste.

- . C₁₀ Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente.
- . C₁₁ Circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, cuando exista previsión de éste.
- . C₁₂ Circuitos adicionales de cualquiera de los tipos C₃ ó C₄, cuando se prevean, o circuito adicional del tipo C₅, cuando su número de tomas de corriente exceda de 6.

Para cada tipo de electrificación se colocará como mínimo, un interruptor diferencial por cada cinco circuitos instalados.

Potencia locales comerciales y garaje:

La carga correspondiente a locales comerciales se calculará considerando un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3.450 W a 230 V y con un coeficiente de simultaneidad de 1.

La carga correspondiente a los garajes se calculará considerando un mínimo de 10 W por metro cuadrado y planta para garajes con ventilación natural exclusivamente. Y de 20 W por metro cuadrado y planta para los garajes que dispongan de ventilación forzada, con un mínimo de 3.450 W a 230 V

1.3.2. Distribución interior y Receptores

Distribución interior.

Las instalaciones eléctricas de viviendas están muy definidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, indicando según el grado de electrificación de la vivienda el número de puntos de luz y tomas de corriente mínimos. El resto de instalaciones eléctricas se realizarán de acuerdo con la normativa vigente pero con una gran libertad por parte del proyectista.

Señalar que hay que demandar al instalador los planos de obra acabada, en los que deberá indicarse la situación de los puntos de luz, tomas de corriente y el trazado general de los circuitos, así como el esquema unifilar correspondiente.

Receptores

Son aparatos o máquinas eléctricas que utilizan la energía eléctrica facilitada por la instalación. A efectos de las viviendas y con independencia del aparato concreto del usuario, los receptores son:

- Tomas de corriente
- Puntos de luz