

PRONTUARIO DEL ELECTRICISTA



Servicio y Gestión al Instalador (S.G.I.)



Nuestra inquietud nos hace
DIFERENTES

¿Qué es S.G.I.?

Es un servicio que se creó en el 2005, para dar un mejor servicio y de mayor calidad, orientado a cubrir las necesidades de información, formación y asesoramiento técnico integral, dentro del sector eléctrico y muy especialmente entre los instaladores electricistas con inquietud y ánimo de superación.

El objetivo primordial es ofrecer servicios y gestiones que hagan el trabajo del instalador más cómodo y productivo.

SERVICIOS:

Asesoramiento Técnico: Con este servicio **dispondrás del mejor equipo de profesionales a tu servicio**, que te asesorarán de forma personal, telefónicamente o por correo electrónico en todo lo relativo a instalaciones eléctricas, cálculo, normativa y reglamentación, tramitación, confección de certificados de instalación y memorias técnicas de diseño e **inspecciones OCAS**.

Servicios WEB: Te ofrecemos un área de **servicio de descarga exclusivo para abonados**, donde podrás conseguir un montón de información técnica, tal como esquemas, tablas, reglamentación, normativa, cursos, ...

También te ofrecemos un **espacio Web para tu empresa**, donde poder anunciarte. Pretendemos crear una base de datos de instaladores y empresas instaladoras de toda España, donde el que busque, pueda encontrar a los mejores profesionales.

En el **Foro Técnico**, podrás plantear toda serie de cuestiones técnicas, para que el resto de instaladores pueda darte respuestas a situaciones similares y cada uno pueda aportar ayuda con su experiencia, tanto teórica como práctica.

Catálogos y Tarifas de precios: Este servicio te ofrece el envío a domicilio de catálogos generales y tarifas de precios actualizadas de los fabricantes de material eléctrico más representativos de España. Estas gestiones te supondrán un ahorro importante de tiempo, nosotros lo hacemos por ti, y es una manera de mantenerte actualizado dentro mercado eléctrico.

Jornadas Técnicas Gratuitas: Disponemos de un amplio calendario de jornadas técnicas exclusivas para abonados. Estas jornadas se elaboran de acuerdo a vuestros deseos y necesidades.

Descuentos especiales: Todos los abonados al SGI, disponen de un **10 %** de descuento en la compra de libros en nuestra librería técnica. Además se realizan promociones en instrumentación, herramientas, etc., con precios especiales para abonados.

Software de Certificación de Instalaciones Eléctricas. El servicio incluye de forma gratuita un programa informático que permite realizar los cálculos de sección necesarios para la confección de los **Certificados de Instalación y Memorias Técnicas de Diseño (SOFIA)**.

Mediante **Correo Electrónico**, siempre mantenemos informados a los abonados de todas las novedades en normativa del sector eléctrico, alertas normas UNE, promociones especiales, jornadas y cursos, etc.

¿Y el precio de S.G.I.?

El abono **anual** de este servicio es de 60 Euros. La forma de pago será mediante Domiciliación Bancaria.

SIMBOLOGIA



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

MULTIFILAR PARA BAJA TENSION (1)

	Interrupor		Lampara fluorescente
	Interrupor bipolar		
	Interrupor tripolar		
	Interrupor doble		Lampara fluorescente de arranque rápido
	Conmutador		
	Conmutador de cruzamiento		Tubo de neon
	Contacto normalmente abierto		
	Contacto normalmente cerrado		
	Contacto conmutado		Reactancia
	Pulsador		
	Toma de corriente bipolar		Reactancia de arranque rápido
	Toma de corriente bipolar con toma de tierra		
	Lampara		Reactancia electrónica
	Lampara intermitente		Reactancia electrónica con regulacion 0-10v
	Lampara de neon		Balasto de tres terminales

1 Símbolo preferente

SIMBOLOGIA

MULTIFILAR PARA BAJA TENSION (2)



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

1 Símbolo preferente

	1			
		Cebador		Automático de escalera
		Cebador electrónico		
		Arrancador		Automático de escalera a 3 o 4 hilos
		Timbre		
		Zumbador		Telerruptor
		Timbre de dos golpes		Termostato
		Sirena		Relé detector crepuscular
		Bocina		Relé detector eólico
		Fusible		Relé detector solar
		Telerregulador		Relé detector PIR
				Emisor IR
		Pulsadores s/b de persianas		Receptor IR
				Ventilador
		Interruptores s/b de persianas		Motor monofásico de dos arrollamientos

SIMBOLOGIA



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

MULTIFILAR PARA BAJA TENSION (3)

	Elemento calefactor		Interruptor automático bipolar (PIA) magnetotérmico
	Seccionador de neutro		Interruptor automático tripolar (PIA) magnetotérmico
	Interruptor automático monopolar (PIA) magnetotérmico		Interruptor automático bipolar F+N (PIA) magnetotérmico
	Interruptor automático tripolar (PIA) magnetotérmico		Interruptor automático tetrapolar (PIA) magnetotérmico
	Interruptor diferencial bipolar		Interruptor diferencial tetrapolar

1 Símbolo preferente

SIMBOLOGIA



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

UNIFILAR PARA BAJA TENSION (1)

	Interruptor	\times 5x40w	Grupo de 5 lamparas de 40w.
	Interruptor bipolar	\times	Punto de luz mural
	Interruptor tripolar	\times ¹	Punto de luz con tirador
	Interruptor de tirador	— ¹	Punto de luz de fluorescencia
	Interruptor doble	—	
	Interruptor doble	2x40w ¹	Grupo de 2 fluorescentes de 40w.
	Conmutador	—	
	Doble conmutador	\times	Punto de luz autonomo
	Conmutador de cruce	— ¹	Timbre
	Pulsador	—	
	Toma de corriente bipolar	—	Zumbador
	Toma de corriente bipolar con toma de tierra	—	Timbre de dos golpes
	Toma de corriente bipolar de 25A. con toma de tierra	—	Sirena
	Toma de corriente trifasica con toma de tierra		Bocina
	Clavija de enchufe	—	Indicador de llamadas
\times	Punto de luz	—	Caja de registro

1 Símbolo preferente
 2 No es recomendable usar este símbolo

SIMBOLOGIA



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

UNIFILAR PARA BAJA TENSION (2)

	Caja de paso		Detector automático de incendio
	Interruptor automático (PIA) magnetotérmico		Detector de temperatura (termostato)
			Emisor IR
	Interruptor diferencial		Receptor IR u
			Detector crepuscular
	Interruptor de control de potencia (ICP)		Detector IR de 180°
	Cuadro general de distribución		Detector solar
	Fusible		Detector eólico
	Caja general de protección		Dispositivo de seguridad con llave
	Línea repartidora (montada)		Detector de humedad
	Canalización de derivaciones individuales (montada)		Detector de humos
	Derivación individual		Detector de incendios
	Centralización separada de contadores trifásicos		
	Centralización de contadores		Termovelocímetro
	Contador		

1 Símbolo preferente

SIMBOLOGIA



C/ Toledo, 176
28005-MADRID
Telf.: 913 660 063
www.plcmadrid.es

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN

UNIFILAR PARA BAJA TENSION (3)

	Reloj		Telerruptor
	Pulsador de alarma		Pulsadores s/b de persianas
	Alarma médica		Interruptores s/b de persianas
	Acción tarjeta		Interruptor regulador
	Acción por sonido		Salida de hilos
	Acción por nivel		Ventilador
	Acción por presión		Motor
	Acción por caudal		Refrigerador o frigorífico
	Acción térmica		Congelador
	Detector de fugas de agua		Lavadora
	Detector de correo		Lavavajillas
	Detector de gas		Cocina eléctrica
	Detector de CO		Calentador eléctrico
	Detector de CO ₂		Electroválvula
	Detector de heladas		Elemento calefactor
	Automático de escalera		Limitador de sobretensiones

DISTRIBUCIÓN DE LA CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA PERMITIDA SEGÚN EL R.E.B.T					
FORMA DE INSTALACIÓN DE LOS CONTADORES (ITC-12)	INSTALACIÓN DE ENLACE (ITC-12 a 15)		INSTALACIÓN INTERIOR (ITC-19)		
	LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (L.G.A) (ITC-14)	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (D.I) (ITC-15)	VIVIENDAS	NO VIVIENDAS ⁽¹⁾	
				ALUMBRADO	OTROS USOS
PARA UN SOLO USUARIO	No existe L.G.A.	1,5 %	3 %	3 %	5 %
PARA DOS USUARIOS ALIMENTADOS DESDE EL MISMO LUGAR					
CONTADORES TOTALMENTE CENTRALIZADOS	0,5 %	1 %			
CONTADORES CENTRALIZADOS EN MÁS DE UN LUGAR	1 %	0,5 %			
TOTAL EN EL CONJUNTO DE LA INSTALACIÓN	1,5 %		4,5%	4,5 %	6,5 %
INSTALACIONES INDUSTRIALES ALIMENTADAS DIRECTAMENTE EN AT. MEDIANTE TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION AT/BT PROPIO ⁽²⁾			-----	4,5 %	6,5 %

(1) Se entiende como "NO VIVIENDA" cualquier local, oficina, industria, etc.
(En general todo aquel con uso distinto a vivienda)

(2) Se considera que la instalación interior (BT) tiene su origen en la salida del transformador

INSTALACIONES INTERIORES EN VIVIENDAS NÚMERO DE CIRCUITOS Y SUS CARACTERÍSTICAS

Designación del circuito de utilización	Nº	Potencia prevista (W)	Nº Máximo de puntos o tomas por circuito	Sección mínima (mm ²)	Diámetro del tubo (mm)	PIA (A)
Iluminación	C ₁	2.300	30	1,5	16	10
Tomas de corriente de uso general	C ₂	3.450	20	2,5	20	16
Cocina y horno	C ₃	5.400	2	6	25	25
Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	C ₄	3.450	3 ⁽¹⁾	4	20	20
Lavadora	C ₄₁	3.450	1	2,5	20	16
Lavavajillas	C ₄₂	3.450	1	2,5	20	16
Termo	C ₄₃	3.450	1	2,5	20	16
Tomas de corriente de baños y cocina	C ₅	3.450	6	2,5	20	16
Adicional C ₁	C ₆	Por cada 30 puntos de luz			16	10
Adicional C ₂	C ₇	Por cada 20 tomas o S>160 m ²			20	16
Calefacción	C ₈	5.750	---	6	25	25
Aire acondicionado	C ₉	5.750	---	6	25	25
Secadora	C ₁₀	3.450	1	2,5	20	16
Automatización	C ₁₁	2.300	---	1,5	16	10

(1) En este caso **exclusivamente** cada toma individual puede conectarse a un PIA de 16 A. El desdoblamiento del circuito (C₄ en C₄₁, C₄₂, C₄₃) con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.

- La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro



El perfecto bus de comunicación entre el sector eléctrico y la formación



Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

“Sistema de canales protectoras según EN 50085-1”

Materia prima conforme RoHS

	U23X PVC-M1	Aluminio	U23X PVC-M1
Retención de la tapa	Abrible sólo con útil	Abrible sólo con útil	Abrible sólo con útil
Resistencia al impacto	Media (2J)	Media (2J)	Fuerte (6J)
Temperatura mín./máx.	-15 °C a +60 °C	-15 °C a +60 °C	-15 °C a +60 °C
Propiedades eléctricas	Aislante	Con continuidad eléc.	Aislante
Protección contra la penetración de objetos	IP4X (1)	IP4X (1)	IP4X (1)
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	No propagador	No propagador

ITC-BT-06	Redes aéreas para distribución en baja tensión (fachadas)	(2)	(2)	
ITC-BT-07	Redes subterráneas para distribución en baja tensión (galerías)			
ITC-BT-09	Instalación alumbrado exterior por fachada	(2)	(2)	
ITC-BT-11	Acometidas	(2)	(2)	
ITC-BT-14	Línea general de alimentación (3)			
ITC-BT-15	Derivaciones individuales (3) (4)			
ITC-BT-20	Instalaciones interiores			
ITC-BT-26	Viviendas			
ITC-BT-28	Locales de pública concurrencia			
ITC-BT-29	Garajes y talleres de reparación (6)			
ITC-BT-29	Locales con riesgo de incendio y explosión			(19)
ITC-BT-30	Locales húmedos (7)			
ITC-BT-30	Locales mojados (8)			
ITC-BT-30	Locales con riesgo de corrosión (8) (9)			
ITC-BT-30	Locales polvorientos sin riesgo de explosión o incendio (10)			
ITC-BT-30	Locales a temperatura elevada (11)			
ITC-BT-30	Locales a muy baja temperatura			
ITC-BT-30	Locales en que existen baterías de acumuladores (8) (9)			
ITC-BT-30	Locales afectos a un servicio eléctrico			
ITC-BT-31	Piscinas (12)			
ITC-BT-31	Fuentes (13)			
ITB-BT-33	Instalaciones provisionales y temporales de obras (14)			
ITC-BT-34	Ferías y stands (15)			
ITC-BT-35	Establecimientos agrícolas y hortícolas			
ITC-BT-40	Instalaciones generadoras de baja tensión			
ITC-BT-41	Caravanas y parques de caravanas			
ITC-BT-42	Puertos y marinas para barcas de recreo (16)			
ITC-BT-49	Instalaciones eléctricas en muebles			
ITC-BT-50	Locales que contienen radiadores para saunas			

Esta tabla es el resultado de la investigación del departamento técnico de Unex aparellaje eléctrico, S.L. Queda prohibida su total o parcial reproducción sin la autorización expresa de Unex aparellaje eléctrico, S.L.

- Montada sobre pared o techo. En caso de instalaciones suspendidas, la canal tiene un grado de protección IP2X debiendo utilizarse sólo cable con cubierta.
- Admitida sólo en tramos de acometida a una altura sobre el suelo superior a 2,5 m.
- La sección de la canal debe permitir la ampliación de sección de los conductores en un 100%.
- Cables multiconductores con aislamiento de tensión asignada 0,6/1kV.
- En zonas accesibles las bandejas perforadas con tapas deberán colocarse fuera del alcance del público.
- En instalaciones fuera de los volúmenes peligrosos. Para instalaciones dentro de volúmenes peligrosos, ver locales con riesgo de incendio y explosión.
- Para terminales, empalmes, conexiones y derivaciones se utilizarán sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua (IPX1).
- Para terminales, empalmes, conexiones y derivaciones se utilizarán sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua (IPX4).
- Deben analizarse en cada caso los efectos corrosivos de los gases o vapores al material de la canal.

ADMITIDO ADMITIDO, VER NOTA CORRESPONDIENTE NO ADMITIDO

CABLES ADMITIDOS

- CONDUCTOR AISLADO SIN CUBIERTA DE TENSIÓN ASIGNADA MÍNIMA 450/750 V.
- CONDUCTOR AISLADO CON CUBIERTA DE TENSIÓN ASIGNADA MÍNIMA 0,6/1 kV. (TENSIÓN MÍNIMA ADMITIDA POR EL REGLAMENTO 300/500 V). Tanto Unipolar como Multipolar

Bandeja 66 con tapa					
<p>Canales 73 Para la distribución por paredes y techos y la adaptación de mecanismos.</p> <p>U41X PC+ABS sin halógenos</p> <p>Abrible sólo con útil</p> <p>Media (2J)</p> <p>-25 °C a +90 °C</p> <p>Aislante</p> <p>IP4X (1)</p> <p>No propagador</p>	<p>Zócalo 80 ⁽²⁰⁾ Para la distribución y adaptación de mecanismos como zócalo.</p> <p>U23X PVC-M1</p> <p>Abrible sólo con útil</p> <p>Media (2J)</p> <p>-15 °C a +60 °C</p> <p>Aislante</p> <p>IP4X (1)</p> <p>No propagador</p>	<p>Molduras 78 Para la distribución y adaptación de mecanismos por paredes.</p> <p>U23X PVC-M1</p> <p>Abrible sólo con útil</p> <p>Media (2J)</p> <p>-15 °C a +60 °C</p> <p>Aislante</p> <p>IP4X (1)</p> <p>No propagador</p>	<p>Molduras 78 Para la distribución y adaptación de mecanismos por paredes.</p> <p>U41X PC+ABS sin halógenos</p> <p>Abrible sólo con útil</p> <p>Media (2J)</p> <p>-25 °C a +90 °C</p> <p>Aislante</p> <p>IP4X (1)</p> <p>No propagador</p>	<p>Lisa / Perforada Para la distribución montada sobre soportes.</p> <p>U23X PVC-M1</p> <p>Abrible sólo con útil</p> <p>Muy fuerte (20J) (21)</p> <p>-25 °C a +60 °C</p> <p>Aislante</p> <p>IP3X/IP2X</p> <p>No propagador</p>	<p>Lisa / Perforada Para la distribución montada sobre soportes.</p> <p>U41X PC+ABS sin halógenos</p> <p>Abrible sólo con útil</p> <p>Muy fuerte (20J) (21)</p> <p>-25 °C a +60 °C</p> <p>Aislante</p> <p>IP3X/IP2X</p> <p>No propagador</p>
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(2)	(2)	(2)			



Tabla de selección de canales Unex, de acuerdo con el RD 401/2003

		Zócalo técnico 80	Molduras 78	Canales 73							
Dimensiones (mm)		16x100	20x75	40x60	40x90	40x110	60x110	60x130	60x150	60x190	60x230
Referencias	Color blanco nieve	80034-2	78147-2	73071-2	73072-2	73073-2	73083-2	73084-2	73085-2	73086-2	73088-2
	Color aluminio	80034-03									
	Color gris (6)			72071	72072	72073	72083	72084	72085	72086	72088
Secciones útiles de las canales (mm ²)											
Sección ocupada por un tabique (mm ²) (se vende por separado)			-	115	115	115	252	252	252	252	252
Anchura compartimentos (mm)											
Dimensiones (mm)		16x100	20x75	40x60	40x90	40x110	60x110	60x130	60x150	60x190	60x230
Canalización de Enlace						Hasta 50 viviendas			Hasta 100 viviendas	Hasta 200 viviendas	Hasta 400 viviendas
										Para todos los casos	
Canalización Principal con 1 canal (1) (2)						Hasta 8 viviendas		Hasta 17 viviendas	Hasta 26 viviendas	Hasta 40 viviendas	Hasta 49 viviendas
Canalización Principal con 2 canales (1) (2) (3)						Hasta 44 viviendas	Hasta 80 viviendas	Hasta 98 viviendas			
				Hasta 15 viviendas	Hasta 23 viviendas	Hasta 28 viviendas	Hasta 48 viviendas	Hasta 58 viviendas	Hasta 66 viviendas	Hasta 84 viviendas	Hasta 101 viviendas
Canalización Secundaria						Hasta 3 viviendas por planta	Hasta 5 viviendas por planta	Hasta 7 viviendas por planta	Hasta 8 viviendas por planta		
			Para cada vivienda								
Canalización Interior Usuario			Para todos los casos								
			Para todos los casos								

(1) Para realizar la canalización principal se puede optar por una configuración de 1 canal con 3 compartimentos ó por una configuración de 2 canales (Canal 1:TB+RDSI y RTV, Canal 2: TLCA/SAFI). La configuración con 1 única canal se puede utilizar en edificios de hasta 49 viviendas.
 (2) Según el anexo IV, punto 5.7 del RD 401/2003, cuando el número de viviendas por rellano sea superior a 8, se dispondrá más de una distribución vertical, atendiendo cada una de ellas a 8 viviendas por rellano como máximo.
 (3) Cuando deben utilizarse dos canales, aconsejamos escoger canales de la misma altura, aunque las secciones útiles requeridas sean menores.
 (4) Para el caso de inmuebles con un número de viviendas por planta inferior a 6 ó en el caso de viviendas unifamiliares, la canalización secundaria se podrá realizar mediante una moldura 20x75 con 3 compartimentos que enlace los registros secundario y de terminación de red.
 (5) Montado como zócalo, no instalar cables eléctricos en el compartimento más próximo al suelo.
 (6) Elementos de acabado disponibles en colores blanco y blanco nieve.
 (7) Según el punto 5.12, anexo IV, del RD 401/2003, en aquellas estancias, excluidos baños y trasteros, en las que no se instalen tomas de los servicios básicos de telecomunicación, se dispondrá de una canalización adecuada que permita el acceso a la conexión de al menos uno de los citados servicios.

Nota: Cálculos realizados para 1 operador de TLCA/SAFI
 Esta tabla es el resultado de la investigación del departamento técnico de Unex aparellaje eléctrico, S.L. Queda prohibida su total o parcial reproducción sin la autorización expresa de Unex aparellaje eléctrico, S.L.

CUADRO RESUMEN DE PUNTOS DE UTILIZACIÓN OBLIGATORIOS Y RECOMENDADO POR ESTANCIAS

Estancia	Circuito	Mecanismo	Uso/Superficie/Longitud	Obligatorio	Recomendado	Sección mínima (mm ²)	Diámetro del tubo (mm)	PIA (A)	
Acceso	C ₁	Pulsador	Timbre	1	1	1,5	16	10	
Vestíbulo	C ₁	Interruptor 10 A	Punto de luz	1	1	1,5	16	10	
	C ₁	Punto de luz autónomo	Alumbrado de emergencia ⁽¹⁾	-	1	1,5	16	10	
	C ₁	Tapa ciega	Portero / vídeo portero	-	1	-	16	-	
	C ₂	Base 16 A 2p+T	Usos varios (p.e.aspirador)	1	1	2,5	20	16	
	C ₈ /C ₉	Salida de cables	Calefacción / aire acond. ⁽²⁾	1	1	6	25	25	
Sala de estar o Salón	C ₁	Interruptor 10 A	Punto de luz hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)	1	1	1,5	16	10	
	C ₂	Base 16 A 2p+T	Una por cada 6 m ² , redondeando al entero superior	3 ⁽³⁾	3 ⁽³⁾	2,5	16	16	
	C ₈ /C ₉	Salida de cables	Calefacción / aire acond. ⁽²⁾ hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)	1	1	6	25	25	
Dormitorios	C ₁	Conmutador 10 A	Punto de luz hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)	1	1	1,5	16	10	
	C ₂	Base 16 A 2p+T	Una por cada 6 m ² , redondeando al entero superior	3 ⁽³⁾	5 ⁽³⁾	2,5	20	16	
	C ₈ /C ₉	Salida de cables	Calefacción / aire acond. ⁽²⁾ hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)	1	1	6	25	25	
Baños	C ₁	Interruptor 10 A	Punto de luz	1	2	1,5	16	10	
	C ₅	Base 16 A 2p+T	Usos varios (p.e.Secador)	1	2	2,5	20	16	
	C ₈	Salida de cables	Toma de calefacción ⁽²⁾	1	1	6	20	25	
Pasillos o distribuidores	C ₁	Conmutador 10 A (uno en cada acceso)	Punto de luz uno cada 5 m de longitud	1	1	1,5	16	10	
	C ₂	Base 16 A 2p+T	Hasta 5 m (dos si L>5m)	1	1	2,5	20	16	
	C ₈	Salida de cables	Toma de calefacción ⁽²⁾	1	1	6	20	25	
Cocina	C ₁	Interruptor 10 A	Punto de luz hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)	1	1	1,5	16	10	
	C ₂	Base 16 A 2p+T	Extractor y frigorífico	2	2	2,5	20	16	
	C ₃	Base 25 A 2p+T	Cocina/Horno	1	2 ⁽⁴⁾	6	25	25	
	a	C ₄	Base 25 A 2p+T	Lavadora, lavavajillas y termo ⁽⁵⁾	3	3	4	25	20
	b	C ₄₁	Base 16 A 2p+T	Lavadora	1	1	2,5	20	16
		C ₄₂	Base 16 A 2p+T	Lavavajillas	1	1	2,5	20	16
		C ₄₃	Base 16 A 2p+T	Termo eléctrico	1	1	2,5	20	16
	C ₅	Base 16 A 2p+T	Encima del plano de trabajo	3 ⁽⁶⁾	4 ⁽⁶⁾	2,5	20	16	
C ₈	Salida de cables	Toma calefacción ⁽²⁾	1	1	6	25	25		
C ₁₀	Base 16 A 2p+T	Secadora	1	1	2,5	20	16		
Terrazas y Vestidores	C ₁	Interruptor 10 A	Punto de luz hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)	1	1	1,5	16	10	
Garajes unifamiliares y otros	C ₁	Interruptor 10 A	Punto de luz hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)	1	1	1,5	16	10	
	C ₂	Base 16 A 2p+T	Punto de luz hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²)	1	1	2,5	20	16	

(1) Es muy recomendable la instalación de un equipo autónomo de emergencia, (al ser posible tipo linterna) situado encima del cuadro/s general/es de mando y protección de la instalación, especialmente en viviendas.

(2) Sólo cuando se prevea su instalación.

(3) En donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple, y en este caso se considerará como una sola base a los efectos del número de puntos de utilización.

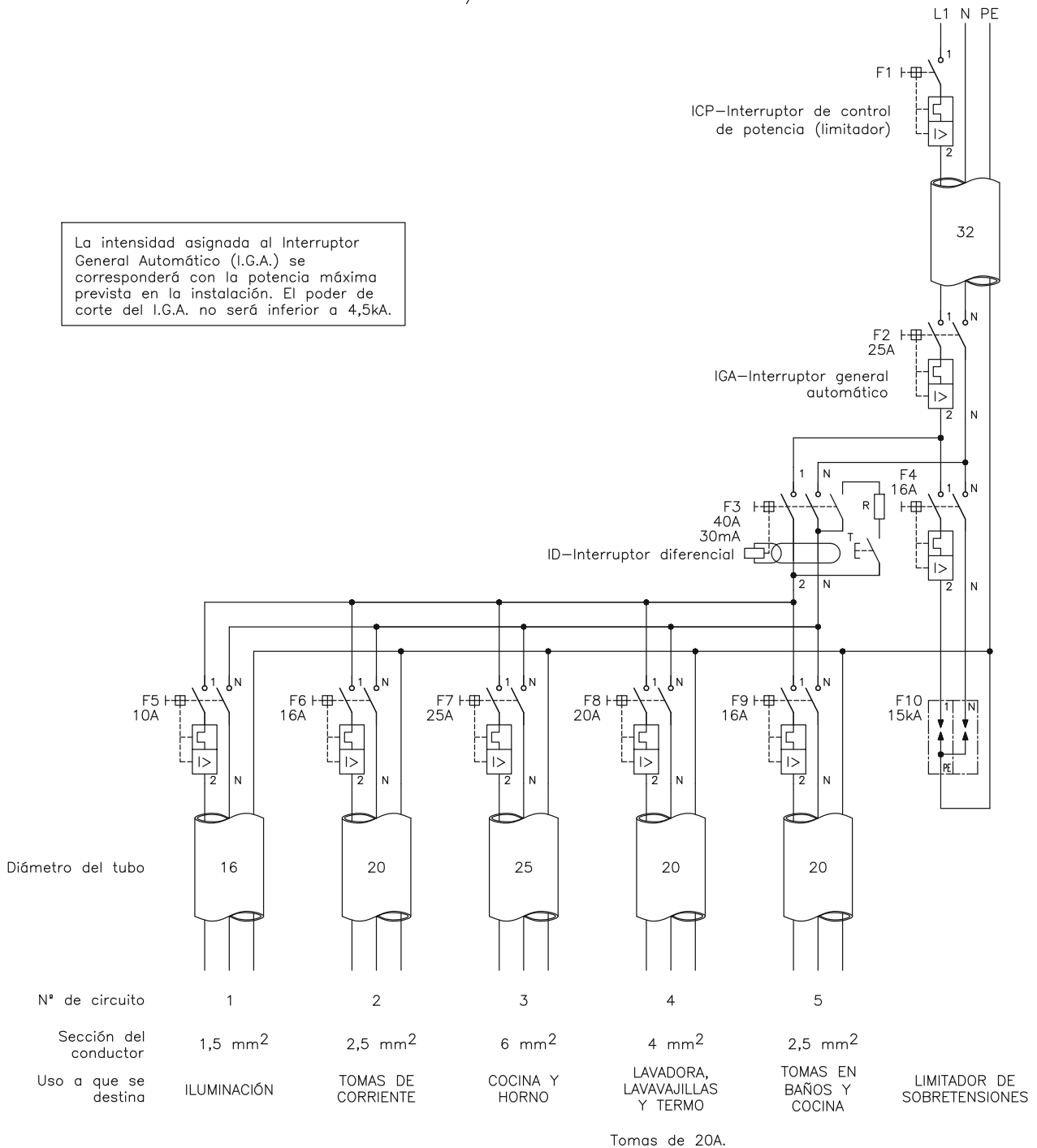
(4) Solo en caso de cocina y horno independientes (distantes)

(5) En el circuito C₄, se puede elegir entre la opción de instalación a) ó b). **Exclusivamente** en el caso b) cada toma individual puede conectarse a un PIA de 16 A. El desdoblamiento del circuito (C₄ en C₄₁, C₄₂, C₄₃) con este fin, **no supondrá el paso a electrificación elevada** ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.

(6) Se colocarán fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,5 m del fregadero y de la encimera de cocción o cocina.

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN PARA UNA VIVIENDA CON GRADO DE ELECTRIFICACIÓN BÁSICO 230v./5.750w.

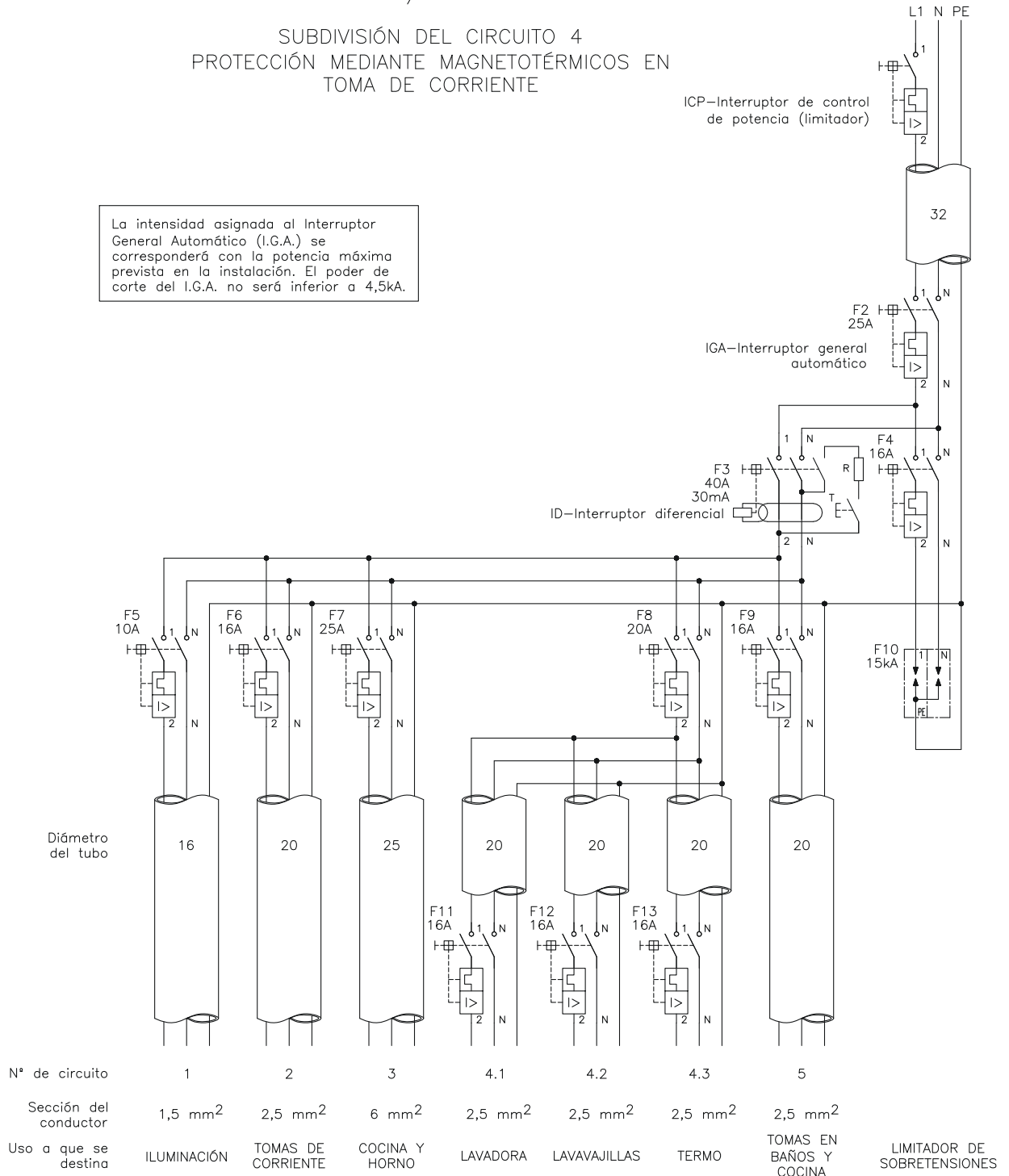
La intensidad asignada al Interruptor General Automático (I.G.A.) se corresponderá con la potencia máxima prevista en la instalación. El poder de corte del I.G.A. no será inferior a 4,5kA.



CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN PARA
UNA VIVIENDA CON GRADO DE ELECTRIFICACIÓN BÁSICO
230v./5.750w.

SUBDIVISIÓN DEL CIRCUITO 4
PROTECCIÓN MEDIANTE MAGNETOTÉRMICOS EN
TOMA DE CORRIENTE

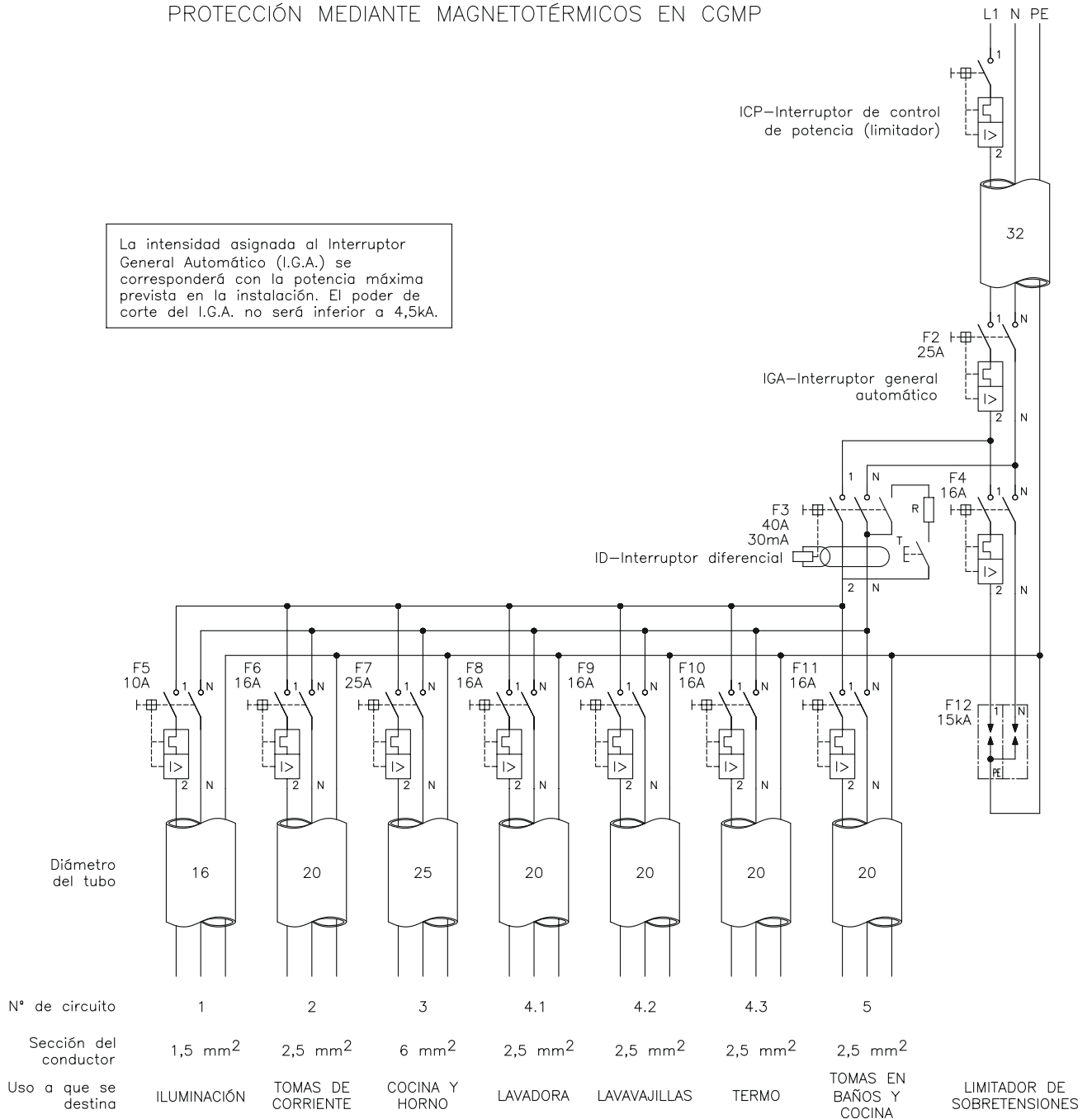
La intensidad asignada al Interruptor General Automático (I.G.A.) se corresponderá con la potencia máxima prevista en la instalación. El poder de corte del I.G.A. no será inferior a 4,5kA.



CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN PARA UNA VIVIENDA CON GRADO DE ELECTRIFICACIÓN BÁSICO 230v./5.750w.

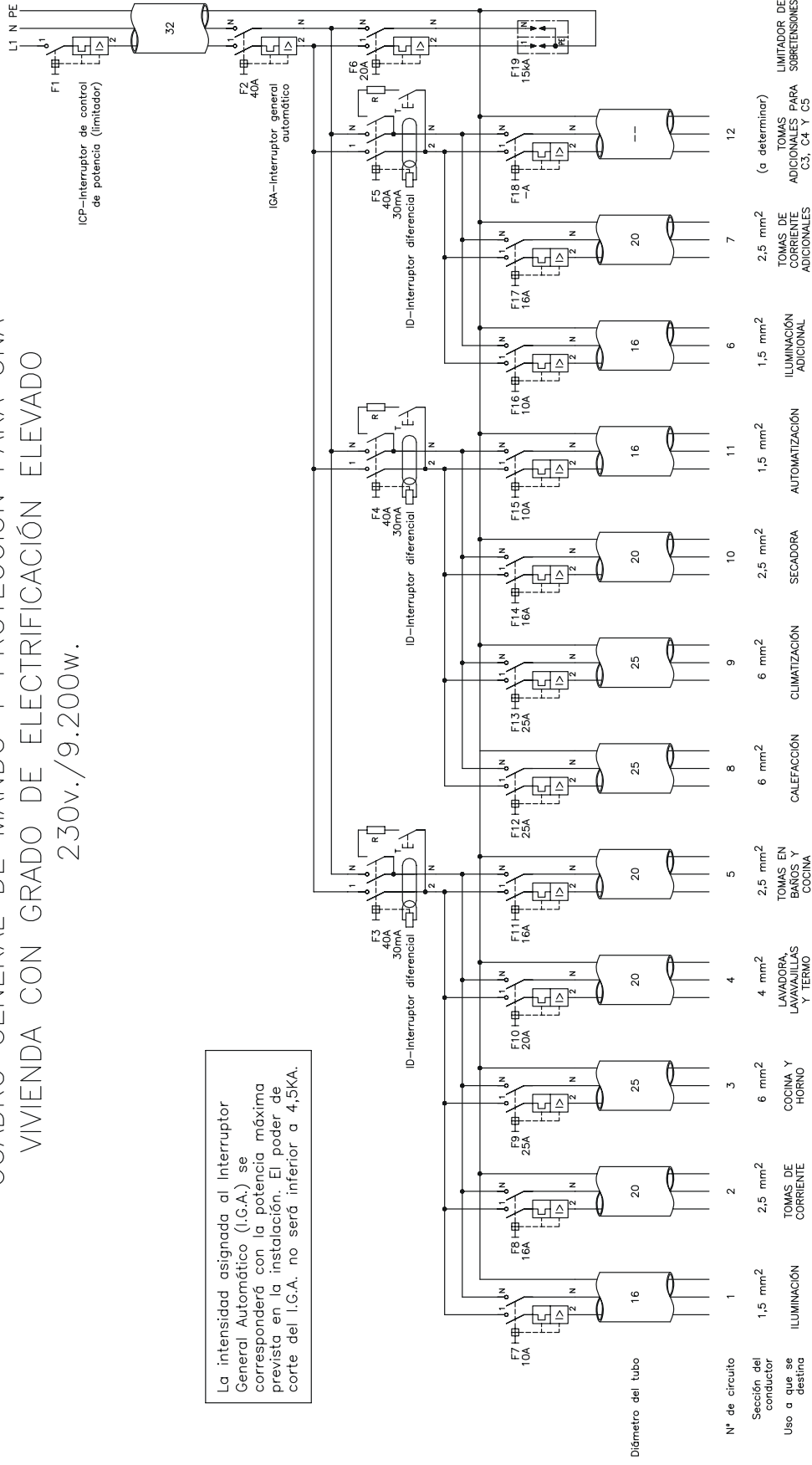
SUBDIVISIÓN DEL CIRCUITO 4 PROTECCIÓN MEDIANTE MAGNETOTÉRMICOS EN CGMP

La intensidad asignada al Interruptor General Automático (I.G.A.) se corresponderá con la potencia máxima prevista en la instalación. El poder de corte del I.G.A. no será inferior a 4,5kA.



CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN PARA UNA VIVIENDA CON GRADO DE ELECTRIFICACIÓN ELEVADO 230v./9.200w.

La intensidad asignada al Interruptor General Automático (I.G.A.) se corresponderá con la potencia máxima prevista en la instalación. El poder de corte del I.G.A. no será inferior a 4,5KA.



C6 Es un circuito adicional del tipo C1 por cada 30 puntos de luz.
 C7 Es un circuito adicional del tipo C2 por cada 20 tomas de corriente o la superficie útil de la vivienda es mayor de 160m².
 C12 Es un circuito adicional de los tipos C3 o C4 cuando se prevencan, o del tipo C5 cuando el número de tomas de corriente exceda de 6.

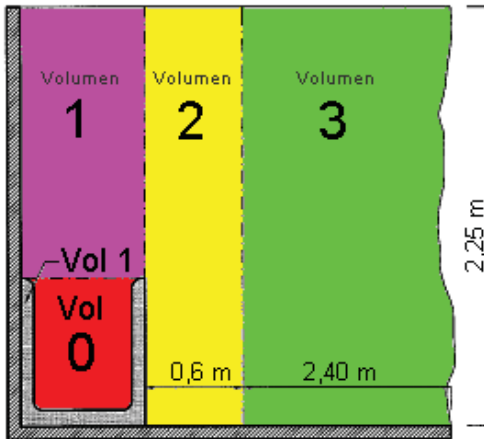


El perfecto bus de comunicación entre el sector eléctrico y la formación

Instalaciones nuevas que requieren proyecto según ITC-BT-04 (3.1)








Grupo	Tipo de Instalación	Límites
a	Las correspondientes a industrias, en general	P>20 kW
b	Las correspondientes a: - Locales húmedos, polvorientos o con riesgo de corrosión; - Bombas de extracción o elevación de agua, sean industriales o no.	P>10 kW
c	Las correspondientes a: - Locales mojados; - generadores y convertidores; - conductores aislados para caldeo, excluyendo las de viviendas.	P>10 kW
d	- De carácter temporal para alimentación de maquinaria de obras en construcción. - De carácter temporal en locales o emplazamientos abiertos;	P>50 kW
e	Las de edificios destinados principalmente a viviendas, locales comerciales y oficinas, que no tengan la consideración de locales de pública concurrencia, en edificación vertical u horizontal.	P>100 kW por caja gral. de protección
f	Las correspondientes a viviendas unifamiliares	P>50 kW
g	Las de garajes que requieren ventilación forzada	Cualquiera que sea su ocupación
h	Las de garajes que disponen de ventilación natural	De más de 5 plazas de estacionamiento
i	Las correspondientes a locales de pública concurrencia;	Sin límite
j	Las correspondientes a: - Líneas de baja tensión con apoyos comunes con las de alta tensión; - Máquinas de elevación y transporte; - Las que utilicen tensiones especiales; - Las destinadas a rótulos luminosos salvo que se consideren instalaciones de Baja tensión según lo establecido en la ITC-BT 44; - Cercas eléctricas; - Redes aéreas o subterráneas de distribución;	Sin límite de potencia
k	- Instalaciones de alumbrado exterior.	P > 5 kW
l	Las correspondientes a locales con riesgo de incendio o explosión, excepto garajes	Sin límite
m	Las de quirófanos y salas de intervención	Sin límite
n	Las correspondientes a piscinas y fuentes.	P> 5 kW
o	Todas aquellas que, no estando comprendidas en los grupos anteriores, determine el Ministerio de Ciencia y Tecnología, mediante la oportuna Disposición.	Según corresponda


LOCALES QUE CONTIENEN BAÑERA O DUCHA



Se definen los volúmenes que muestra la figura.

En cada uno de estos volúmenes, la instalación eléctrica está limitada a un cierto tipo de aparataje y receptores. El cuadro siguiente muestra los elementos que se pueden instalar en cada uno de los volúmenes clasificados:

		Volumen 0	Volumen 1	Volumen 2	Volumen 3
	230 V c.a.				
	24 V c.c. (1) Domótica		√	√	√
					√ (2)
				√	√
	Halógeno 12 V		(3)	√	√
	Incandescente Fluorescente			√ (2)	√ (2)
	Calefactor			√ (2)	√ (2)
Equipo hidromasaje	Fijo		√ (4)		
	Móvil			√	
Otros Lavadora Termo eléctrico					√ (2)

- (1) Con fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0,1 y 2
- (2) Protegido por diferencial de sensibilidad 30 mA
- (3) Sólo si está alimentado por MBTS 
- (4) En el hueco de la bañera

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO Y TABLA DE POTENCIAS ACTIVAS NORMALIZADAS PARA SUMINISTROS EN BAJA TENSIÓN HASTA UNA INTENSIDAD DE 63 A

(B.O.E. nº 74 de 28 de marzo de 2006)

Interruptor General Automático I.G.A.	Intensidad (A)	Potencias normalizadas (kW)					
		Monofásico			Trifásico		
		U = 127 V	U = 220 V	U = 230 V	3x127/220 V	3x220/380 V	3x230/400 V
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 100%; background-color: #d9ead3;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 80%; background-color: #fff2cc;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 60%; background-color: #d9ead3;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 40%; background-color: #f4cccc;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20%; background-color: #f4cccc;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10%; background-color: #f4cccc;"></div> </div>	1,5	0,191	0,330	0,345	0,572	0,987	1,039
	3	0,381	0,660	0,690	1,143	1,975	2,078
	3,5	0,445	0,770	0,805	1,334	2,304	2,425
	5	0,635	1,100	1,150	1,905	3,291	3,464
	7,5	0,953	1,650	1,725	2,858	4,936	5,196
	10	1,270	2,200	2,300	3,811	6,582	6,928
	15	1,905	3,300	3,450	5,716	9,873	10,392
	20	2,540	4,400	4,600	7,621	13,164	13,856
	25	3,175	5,500	5,750	9,526	--	--
	30	3,810	6,600	6,900	11,432	--	--
	35	4,445	7,700	8,050	13,337	--	--
	40	5,080	8,800	9,200	--	--	--
	45	5,715	9,900	10,350	--	--	--
	50	6,350	11,000	11,500	--	--	--
	63	8,001	13,860	14,490	--	--	--

La potencia máxima de contratación en una instalación la fija el valor de la intensidad del Interruptor General Automático (I.G.A). A su vez este valor será inferior o igual a la corriente admisible de la sección elegida.

(La sección de la derivación individual del abonado estará dimensionada de tal forma, que en todos los casos quede garantizada su protección, debiendo cumplirse que la Intensidad que soporta el conductor **nunca** sea inferior al valor de la intensidad nominal del IGA.)

Ejemplo:

Un usuario cuya instalación dispone de un IGA de 40 A. podrá contratar en monofásico hasta 9.200 W, a 230 V., 8.800 W a 220 V o 5080 W 127 V.

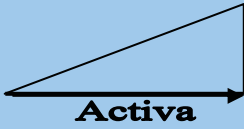
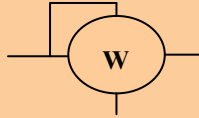
CÁLCULO DIRECTO DE LA LONGITUD MÁXIMA EN DERIVACIONES INDIVIDUALES PARA INSTALACIONES MONOFÁSICAS

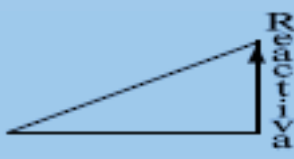
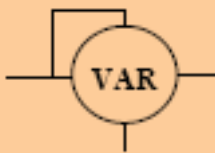
SECCIÓN	CAIDA DE TENSIÓN		Longitud máxima (en metros), V=230 v. Instalación bajo tubo. Derivaciones individuales (Vh = 750 v). Monofásica																			
			P = 5,750 w (IGA 25 A)				P = 7,360 w (IGA 32 A)				P = 9,200 w (IGA 40 A)				P = 11,500 w (IGA 50 A)				P = 14,490 w (IGA 63 A)			
			C = 56	C = 48	C = 44	C = 40	C = 56	C = 48	C = 44	C = 40	C = 56	C = 48	C = 44	C = 40	C = 56	C = 48	C = 44	C = 40	C = 56	C = 48	C = 44	C = 40
S= 6 mm ²	Porcentaje	Volios	7,7 m	6,6 m	6,1 m	6,1 m	5,2 m	4,7 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	e = 0,5%	1,2 v	15,5 m	13,2 m	12,1 m	12,1 m	10,4 m	9,5 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	e = 1%	2,3 v	23,2 m	19,9 m	18,2 m	18,1 m	15,5 m	14,2 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	e = 1,5%	3,5 v	30,9 m	26,5 m	24,3 m	24,2 m	20,7 m	19, m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	e = 2%	4,6 v	38,6 m	33,1 m	30,4 m	30,2 m	25,9 m	23,7 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	e = 2,5%	5,8 v	46,4 m	39,7 m	36,4 m	36,2 m	31,1 m	28,5 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	e = 3%	6,9 v	54,1 m	46,4 m	42,5 m	42,3 m	36,2 m	33,2 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
S= 10 mm ²	e = 4%	9,2 v	61,8 m	53, m	48,6 m	48,3 m	41,4 m	38, m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	e = 4,5%	10,4 v	69,6 m	59,6 m	54,6 m	54,3 m	46,6 m	42,7 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	e = 5%	11,5 v	77,3 m	66,2 m	60,7 m	60,4 m	51,8 m	47,4 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	e = 0,5%	1,2 v	12,9 m	11, m	10,1 m	10,1 m	8,6 m	7,9 m	8,1 m	6,9 m	6,3 m	6,4 m	5,5 m	5,1 m	5,1 m	4,4 m	4, m	-	-	-	-	
	e = 1%	2,3 v	25,8 m	22,1 m	20,2 m	20,1 m	17,3 m	15,8 m	16,1 m	13,8 m	12,7 m	12,9 m	11, m	10,1 m	10,2 m	8, m	-	-	-	-	-	
	e = 1,5%	3,5 v	38,6 m	33,1 m	30,4 m	30,2 m	25,9 m	23,7 m	24,2 m	20,7 m	19, m	19,3 m	16,6 m	15,2 m	15,3 m	13,1 m	12, m	-	-	-	-	
	e = 2%	4,6 v	51,5 m	44,2 m	40,5 m	40,3 m	34,5 m	31,6 m	32,2 m	27,6 m	25,3 m	25,8 m	22,1 m	20,2 m	20,4 m	17,5 m	16,1 m	-	-	-	-	
S= 16 mm ²	e = 2,5%	5,8 v	64,4 m	55,2 m	50,6 m	50,3 m	43,1 m	39,5 m	40,3 m	34,5 m	31,6 m	32,2 m	27,6 m	25,3 m	25,6 m	21,9 m	20,1 m	-	-	-	-	
	e = 3%	6,9 v	77,3 m	66,2 m	60,7 m	60,4 m	51,8 m	47,4 m	48,3 m	41,4 m	38, m	38,6 m	33,1 m	30,4 m	30,7 m	26,3 m	24,1 m	-	-	-	-	
	e = 3,5%	8,1 v	90,2 m	77,3 m	70,8 m	70,4 m	60,4 m	55,3 m	56,4 m	48,3 m	44,3 m	45,1 m	38,6 m	35,4 m	35,8 m	30,7 m	28,1 m	-	-	-	-	
	e = 4%	9,2 v	103, m	88,3 m	81, m	80,5 m	69, m	63,3 m	64,4 m	55,2 m	50,6 m	51,5 m	44,2 m	40,5 m	40,9 m	35, m	32,1 m	-	-	-	-	
	e = 4,5%	10,4 v	115,9 m	99,4 m	91,1 m	90,6 m	77,6 m	71,2 m	72,5 m	62,1 m	56,9 m	58, m	49,7 m	45,5 m	46, m	39,4 m	36,1 m	-	-	-	-	
	e = 5%	11,5 v	128,8 m	110,4 m	101,2 m	100,6 m	86,3 m	79,1 m	80,5 m	69, m	63,3 m	64,4 m	55,2 m	50,6 m	51,1 m	43,8 m	40,2 m	-	-	-	-	
	e = 0,5%	1,2 v	20,6 m	17,7 m	16,2 m	16,1 m	13,8 m	12,7 m	12,9 m	11, m	10,1 m	10,3 m	8,8 m	8,1 m	8,2 m	7, m	6,4 m	-	-	-	-	
S= 25 mm ²	e = 1%	2,3 v	41,2 m	35,3 m	32,4 m	32,2 m	27,6 m	25,3 m	25,8 m	22,1 m	20,2 m	20,6 m	17,7 m	16,2 m	16,4 m	14, m	12,9 m	-	-	-	-	
	e = 1,5%	3,5 v	61,8 m	53, m	48,6 m	48,3 m	41,4 m	38, m	38,6 m	33,1 m	30,4 m	30,9 m	26,5 m	24,3 m	24,5 m	21, m	19,3 m	-	-	-	-	
	e = 2%	4,6 v	82,4 m	70,7 m	64,8 m	64,4 m	55,2 m	50,6 m	51,5 m	44,2 m	40,5 m	41,2 m	35,3 m	32,4 m	32,7 m	28, m	25,7 m	-	-	-	-	
	e = 2,5%	5,8 v	103, m	88,3 m	81, m	80,5 m	69, m	63,3 m	64,4 m	55,2 m	50,6 m	51,5 m	44,2 m	40,5 m	40,9 m	35, m	32,1 m	-	-	-	-	
	e = 3%	6,9 v	123,6 m	106, m	97,2 m	96,6 m	82,8 m	75,9 m	77,3 m	66,2 m	60,7 m	61,8 m	53, m	48,6 m	49,1 m	42,1 m	38,6 m	-	-	-	-	
	e = 3,5%	8,1 v	144,3 m	123,6 m	113,3 m	112,7 m	96,6 m	88,6 m	90,2 m	77,3 m	70,8 m	72,1 m	61,8 m	56,7 m	57,2 m	49,1 m	45, m	-	-	-	-	
	e = 4%	9,2 v	164,9 m	141,3 m	129,5 m	128,8 m	110,4 m	101,2 m	103, m	88,3 m	81, m	82,4 m	70,7 m	64,8 m	65,4 m	56,1 m	51,4 m	-	-	-	-	
e = 4,5%	10,4 v	185,5 m	159, m	145,7 m	144,9 m	124,2 m	113,9 m	115,9 m	99,4 m	91,1 m	92,7 m	79,5 m	72,9 m	73,6 m	63,1 m	57,8 m	-	-	-	-		
e = 5%	11,5 v	206,1 m	176,6 m	161,9 m	161, m	138, m	126,5 m	128,8 m	110,4 m	101,2 m	103, m	88,3 m	81, m	81,8 m	70,1 m	64,3 m	-	-	-	-		
S= 25 mm ²	e = 0,5%	1,2 v	32,2 m	27,6 m	25,3 m	25,2 m	21,6 m	19,8 m	20,1 m	17,3 m	15,8 m	16,1 m	13,8 m	12,7 m	12,8 m	11, m	10, m	-	-	-	-	
	e = 1%	2,3 v	64,4 m	55,2 m	50,6 m	50,3 m	43,1 m	39,5 m	40,3 m	34,5 m	31,6 m	32,2 m	27,6 m	25,3 m	25,6 m	21,9 m	20,1 m	-	-	-	-	
	e = 1,5%	3,5 v	96,6 m	82,8 m	75,9 m	75,5 m	64,7 m	59,3 m	60,4 m	51,8 m	47,4 m	48,3 m	41,4 m	38, m	38,3 m	32,9 m	30,1 m	-	-	-	-	
	e = 2%	4,6 v	128,8 m	110,4 m	101,2 m	100,6 m	86,3 m	79,1 m	80,5 m	69, m	63,3 m	64,4 m	55,2 m	50,6 m	51,1 m	43,8 m	40,2 m	-	-	-	-	
	e = 2,5%	5,8 v	161, m	138, m	126,5 m	125,8 m	107,8 m	98,8 m	100,6 m	86,3 m	79,1 m	80,5 m	69, m	63,3 m	63,9 m	54,8 m	50,2 m	-	-	-	-	
	e = 3%	6,9 v	193,2 m	165,6 m	151,8 m	150,9 m	129,4 m	118,6 m	120,8 m	103,5 m	94,9 m	96,6 m	82,8 m	75,9 m	76,7 m	65,7 m	60,2 m	-	-	-	-	
	e = 3,5%	8,1 v	225,4 m	193,2 m	177,1 m	176,1 m	150,9 m	138,4 m	140,9 m	120,8 m	110,7 m	112,7 m	96,6 m	88,6 m	89,4 m	76,7 m	70,3 m	-	-	-	-	
e = 4%	9,2 v	257,6 m	220,8 m	202,4 m	201,3 m	172,5 m	158,1 m	161, m	138, m	126,5 m	128,8 m	110,4 m	101,2 m	102,2 m	87,6 m	80,3 m	-	-	-	-		
e = 4,5%	10,4 v	289,8 m	248,4 m	227,7 m	226,4 m	194,1 m	177,9 m	181,1 m	155,3 m	142,3 m	144,9 m	124,2 m	113,9 m	115, m	98,6 m	90,4 m	-	-	-	-		
e = 5%	11,5 v	322, m	276, m	253, m	251,6 m	215,6 m	197,7 m	201,3 m	172,5 m	158,1 m	158,1 m	161, m	138, m	126,5 m	127,8 m	109,5 m	100,4 m	-	-	-	-	


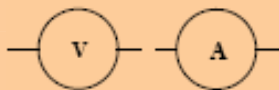
CÁLCULO DIRECTO DE LA LONGITUD MÁXIMA EN DERIVACIONES INDIVIDUALES PARA INSTALACIONES TRIFÁSICAS

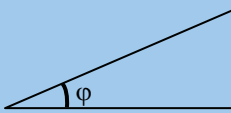
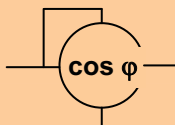
SECCIÓN	CAIDA DE TENSIÓN		Longitud máxima (en metros), V=400 v. Instalación bajo tubo. Derivaciones individuales (Vh = 750 v). Trifásica. Cos φ=1														
	Porcentaje	Voltios	P = 17.320 w (IGA 25 A)				P = 22.170 w (IGA 32 A)				P = 27.712 w (IGA 40 A)						
			C = 56	C = 48	C = 44	C = 56	C = 48	C = 44	C = 56	C = 48	C = 44	C = 56	C = 48	C = 44			
S= 6 mm ²	e = 0,5%	2 v	15,52 m	13,3 m	12,19 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 1%	4 v	31,04 m	26,61 m	24,39 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 1,5%	6 v	46,56 m	39,91 m	36,58 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 2%	8 v	62,08 m	53,21 m	48,78 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 2,5%	10 v	77,6 m	66,51 m	60,97 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 3%	12 v	93,12 m	79,82 m	73,16 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 3,5%	14 v	108,64 m	93,12 m	85,36 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 4%	16 v	124,16 m	106,42 m	97,55 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 4,5%	18 v	139,68 m	119,72 m	109,75 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 5%	20 v	155,2 m	133,03 m	121,94 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S= 10 mm ²	e = 0,5%	2 v	25,87 m	22,17 m	20,32 m	20,21 m	17,32 m	15,88 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 1%	4 v	51,73 m	44,34 m	40,65 m	40,41 m	34,64 m	31,75 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 1,5%	6 v	77,6 m	66,51 m	60,97 m	60,62 m	51,96 m	47,63 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 2%	8 v	103,46 m	88,68 m	81,29 m	80,83 m	69,28 m	63,51 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 2,5%	10 v	129,33 m	110,85 m	101,62 m	101,04 m	86,6 m	79,39 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 3%	12 v	155,2 m	133,03 m	121,94 m	121,24 m	103,92 m	95,26 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 3,5%	14 v	181,06 m	155,2 m	142,26 m	141,45 m	121,24 m	111,14 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 4%	16 v	206,93 m	177,37 m	162,59 m	161,66 m	138,57 m	127,02 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 4,5%	18 v	232,79 m	199,54 m	182,91 m	181,87 m	155,89 m	142,9 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	e = 5%	20 v	258,66 m	221,71 m	203,23 m	202,07 m	173,21 m	158,77 m	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S= 16 mm ²	e = 0,5%	2 v	41,39 m	35,47 m	32,52 m	32,33 m	27,71 m	25,4 m	25,87 m	22,17 m	20,32 m	-	-	-	-	-	-
	e = 1%	4 v	82,77 m	70,95 m	65,03 m	64,66 m	55,43 m	50,81 m	51,73 m	44,34 m	40,65 m	-	-	-	-	-	-
	e = 1,5%	6 v	124,16 m	106,42 m	97,55 m	97, m	83,14 m	76,21 m	77,6 m	66,51 m	60,97 m	-	-	-	-	-	-
	e = 2%	8 v	165,54 m	141,89 m	130,07 m	129,33 m	110,85 m	101,61 m	103,46 m	88,68 m	81,29 m	-	-	-	-	-	-
	e = 2,5%	10 v	206,93 m	177,37 m	162,59 m	161,66 m	138,57 m	127,02 m	129,33 m	110,85 m	101,62 m	-	-	-	-	-	-
	e = 3%	12 v	248,31 m	212,84 m	195,1 m	193,99 m	166,28 m	152,42 m	155,2 m	133,03 m	121,94 m	-	-	-	-	-	-
	e = 3,5%	14 v	289,7 m	248,31 m	227,62 m	226,32 m	193,99 m	177,83 m	181,06 m	155,2 m	142,26 m	-	-	-	-	-	-
	e = 4%	16 v	331,09 m	283,79 m	260,14 m	258,66 m	221,71 m	203,23 m	206,93 m	177,37 m	162,59 m	-	-	-	-	-	-
	e = 4,5%	18 v	372,47 m	319,26 m	292,66 m	290,99 m	249,42 m	228,63 m	232,79 m	199,54 m	182,91 m	-	-	-	-	-	-
	e = 5%	20 v	413,86 m	354,73 m	325,17 m	323,32 m	277,13 m	254,04 m	258,66 m	221,71 m	203,23 m	-	-	-	-	-	-
S= 25 mm ²	e = 0,5%	2 v	64,67 m	55,43 m	50,81 m	50,52 m	43,3 m	39,69 m	40,42 m	34,64 m	31,76 m	-	-	-	-	-	-
	e = 1%	4 v	129,33 m	110,85 m	101,62 m	101,04 m	86,6 m	79,39 m	80,83 m	69,28 m	63,51 m	-	-	-	-	-	-
	e = 1,5%	6 v	194, m	166,28 m	152,42 m	151,56 m	129,91 m	119,08 m	121,25 m	103,93 m	95,27 m	-	-	-	-	-	-
	e = 2%	8 v	258,66 m	221,71 m	203,23 m	202,07 m	173,21 m	158,77 m	161,66 m	138,57 m	127,02 m	-	-	-	-	-	-
	e = 2,5%	10 v	323,33 m	277,14 m	254,04 m	252,59 m	216,51 m	198,47 m	202,08 m	173,21 m	158,78 m	-	-	-	-	-	-
	e = 3%	12 v	387,99 m	332,56 m	304,85 m	303,11 m	259,81 m	238,16 m	242,49 m	207,85 m	190,53 m	-	-	-	-	-	-
	e = 3,5%	14 v	452,66 m	387,99 m	355,66 m	353,63 m	303,11 m	277,85 m	282,91 m	242,49 m	222,29 m	-	-	-	-	-	-
	e = 4%	16 v	517,32 m	443,42 m	406,47 m	404,15 m	346,41 m	317,55 m	323,33 m	277,14 m	254,04 m	-	-	-	-	-	-
	e = 4,5%	18 v	581,99 m	498,85 m	457,27 m	454,67 m	389,72 m	357,24 m	363,74 m	311,78 m	285,8 m	-	-	-	-	-	-
	e = 5%	20 v	646,65 m	554,27 m	508,08 m	505,19 m	433,02 m	396,93 m	404,16 m	346,42 m	317,55 m	-	-	-	-	-	-

POTENCIA Y FACTOR DE POTENCIA

POTENCIA ACTIVA		TRIÁNGULO DE POTENCIAS	SE MIDE CON:
CONTINUA	$P = U I$		
MONOFÁSICA	$P = U I \cos \varphi$		
TRIFÁSICA	$P = U I \sqrt{3} \cos \varphi$		
<p>P = Potencia activa en vatios U = Tensión en voltios (en trifásica, tensión entre fases) I = Corriente en amperios Cos φ = Factor de potencia del circuito</p>			

POTENCIA REACTIVA		TRIÁNGULO DE POTENCIAS	SE MIDE CON:
MONOFÁSICA	$Q = U I \text{ Sen } \varphi$		
	$Q = U I \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$		
TRIFÁSICA	$Q = U I \sqrt{3} \text{ Sen } \varphi$		
	$Q = U I \sqrt{3} \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$		
<p>Q = Potencia reactiva en voltamperios reactivos U = Tensión en voltios (en trifásica, tensión entre fases) I = Corriente en amperios Cos φ = Factor de potencia del circuito</p>			

POTENCIA APARENTE		TRIÁNGULO DE POTENCIAS	SE MIDE CON:
MONOFÁSICA	$S = U I$		
TRIFÁSICA	$S = U I \sqrt{3}$		
<p>S = Potencia aparente en voltamperios U = Tensión en voltios (en trifásica, tensión entre fases) I = Corriente en amperios</p>			

FACTOR DE POTENCIA	REPRESENTACIÓN GRÁFICA	SE MIDE CON:
$\cos \varphi = \frac{\text{potencia activa}}{\text{potencia aparente}}$		

FÓRMULAS DE USO GENERAL

RESISTENCIA DE UN CONDUCTOR
$R = \rho \frac{L}{S}$
<p>R = Resistencia del conductor en ohmios ρ = Resistividad del conductor en ohmios-metros L = Longitud del conductor en metros S = Sección del conductor en metros cuadrados</p>

RESISTIVIDAD
$\rho_{\theta} = \rho (1 + \alpha \Delta\theta)$
<p>ρ_θ = Resistividad a la temperatura en θ en ohmios-metros. ρ = Resistividad a la temperatura θ₀ en ohmios-metros. Δθ = θ - θ₀ en grados Celsius α = Coeficiente de temperatura en grados Celsius a la potencia menos uno.</p>

REACTANCIA CAPACITIVA
$X_C = \frac{1}{C\omega}$
<p>X_C = Reactancia capacitiva en ohmios. C = Capacidad en faradios. ω = Pulsación = 2 π f f = Frecuencia en hercios</p>

REACTANCIA INDUCTIVA
$X_L = L\omega$
<p>X_L = Reactancia inductiva en ohmios. L = Inductancia en henrys. ω = Pulsación = 2 π f f = Frecuencia en hercios.</p>

CORRIENTE ABSORBIDA POR UN MOTOR	
CONTINUA	$I = \frac{P}{U\eta}$
MONOFÁSICA	$I = \frac{P}{U\eta \cos\varphi}$
TRIFÁSICA	$I = \frac{P}{U\sqrt{3}\eta \cos\varphi}$
<p>P = Potencia activa en vatios. I = Corriente absorbida por el motor en amperios. U = Tensión en voltios (en trifásica, tensión entre fases). η = Rendimiento del motor. Cosφ = Factor de potencia del circuito.</p>	

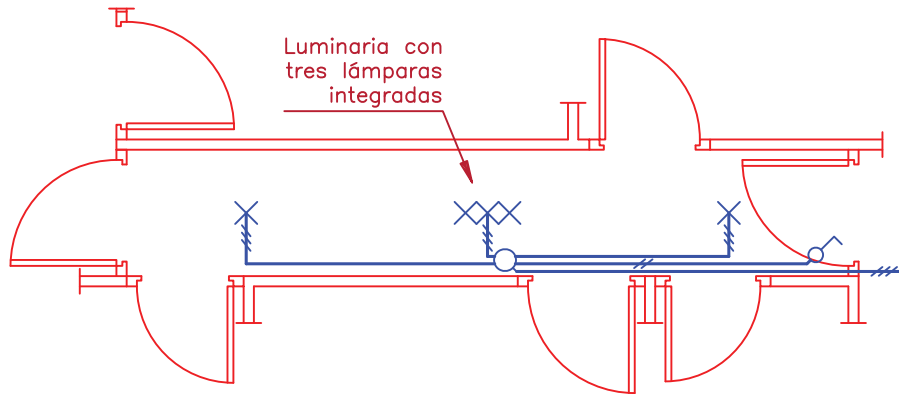
FACTOR DE POTENCIA
$\cos \varphi = \frac{\text{potencia activa}}{\text{potencia aparente}}$

RENDIMIENTO
$\eta = \frac{\text{potencia útil}}{\text{potencia activa absorbida}}$

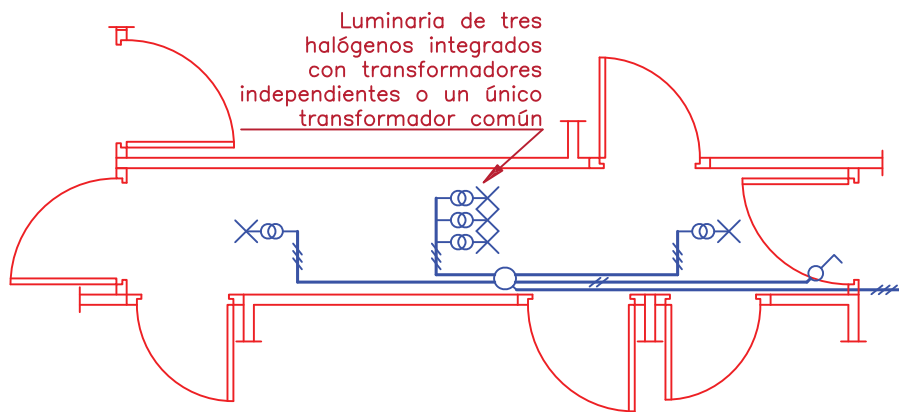
CONEXIÓN DE PUNTOS DE LUZ

ITC BT 19 Apartado 2.11 Las conexiones, siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación salvo en los casos indicados en el apartado 3.1. de la ITC-BT-21. (En las canales protectoras de grado IP4X o superior)

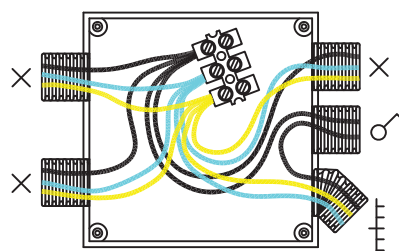
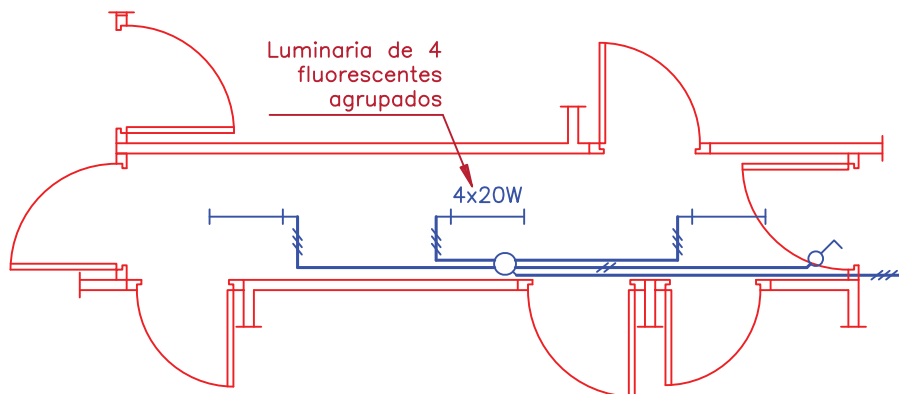
EJEMPLO 1



EJEMPLO 2



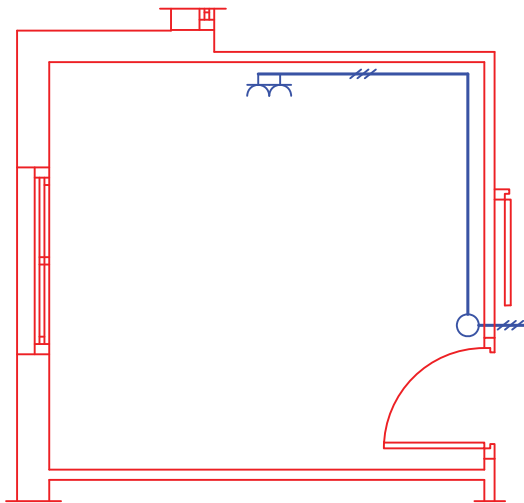
EJEMPLO 3



NO



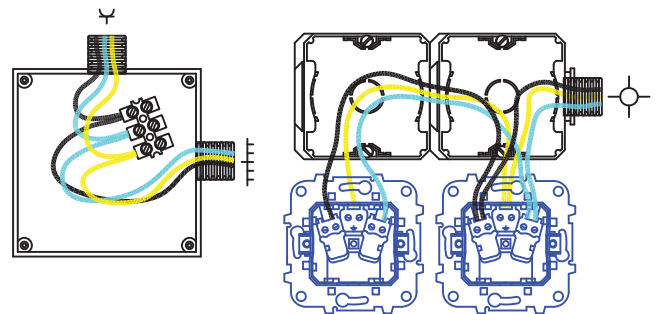
CASO 1



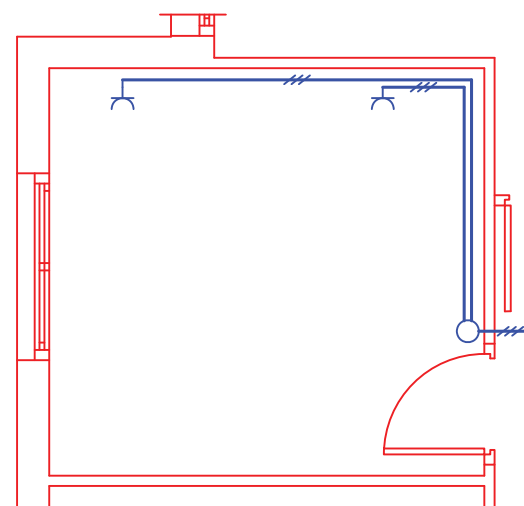
TOMAS DE CORRIENTE UNIDAS

ITC BT 26 Apartado 6.3. Se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 2.11 de la ITC BT 19.

Se admitirá no obstante, las conexiones en paralelo entre bases de toma de corriente cuando éstas estén juntas y dispongan de bornes de conexión previstos para la conexión de varios conductores.

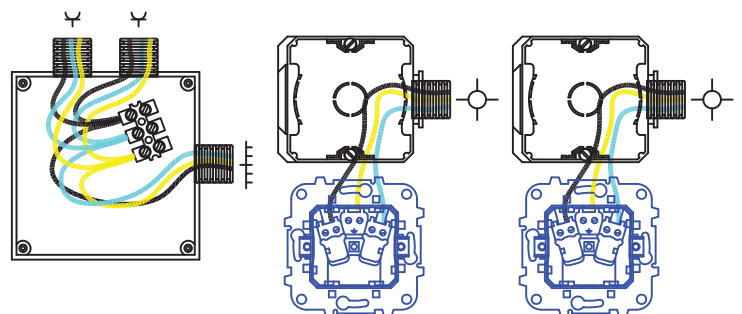


CASO 2

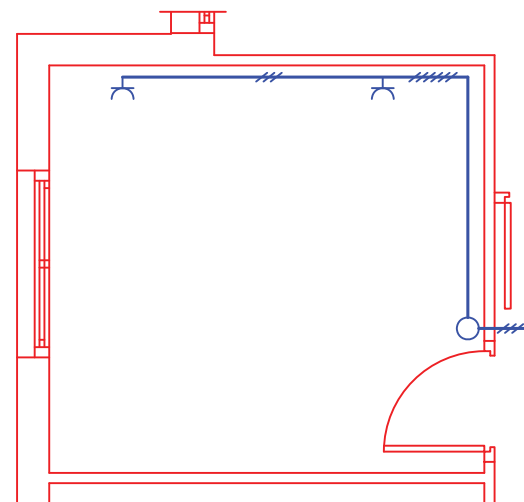


TOMAS DE CORRIENTE SEPARADAS CON CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE

ITC BT 19 Apartado 2.11 Las conexiones, siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación salvo en los casos indicados en el apartado 3.1. de la ITC-BT-21. (En las canales protectoras de grado IP4X o superior)



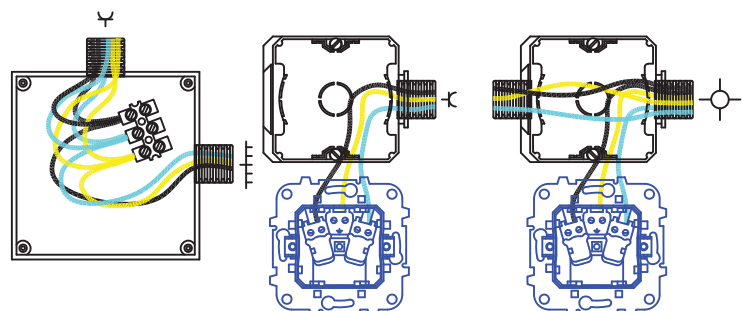
CASO 3



TOMAS DE CORRIENTE SEPARADAS CON CANALIZACIÓN COMÚN

ITC BT 21 Apartado 2.1.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama.
- Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm.



NO

EMPRESAS COLABORADORAS



www.abb.es



www.isde-ing.com



www.temper.es



www.deltadore.es



www.legrand.es



www.unes.es



www.findernet.com



www.simon.es



www.etisa.com

Apostar por la formación es invertir en futuro

!!! Gracias por apostar !!!

