

INSTALADOR ELECTRICISTA AUTORIZADO

TEST Y PROBLEMAS

# ÍNDICE

**PRESENTACIÓN** . . . . . 9

**INTRODUCCIÓN** . . . . . 11

## TESTS POR INSTRUCCIONES

TEST N°	INSTRUCCIÓN	
TEST 1	ARTICULADO . . . . .	15
TEST 2	ARTICULADO . . . . .	17
TEST 3	ITC-BT-01 . . . . .	19
TEST 4	ITC-BT-01 . . . . .	21
TEST 5	ITC-BT-02 . . . . .	23
TEST 6	TC-BT-03 . . . . .	25
TEST 7	ITC-BT-04 . . . . .	27
TEST 8	ITC-BT-05 . . . . .	29
TEST 9	ITC-BT-06 . . . . .	31
TEST 10	ITC-BT-06 . . . . .	33
TEST 11	ITC-BT-07 . . . . .	35
TEST 12	ITC-BT-07 . . . . .	37
TEST 13	ITC-BT-08 . . . . .	39
TEST 14	ITC-BT-09 . . . . .	41
TEST 15	ITC-BT-10 . . . . .	43
TEST 16	ITC-BT-11 . . . . .	45
TEST 17	ITC-BT-12 . . . . .	47
TEST 18	ITC-BT-13 . . . . .	49
TEST 19	ITC-BT-14 . . . . .	51
TEST 20	ITC-BT-15 . . . . .	53

TEST 21	ITC-BT-16/17	55
TEST 22	ITC-BT-18	57
TEST 23	ITC-BT-19	59
TEST 24	ITC-BT-19/20	61
TEST 25	ITC-BT-21	63
TEST 26	ITC-BT-21/22	65
TEST 27	ITC-BT-23/24	67
TEST 28	ITC-BT-25	69
TEST 29	ITC-BT-25/26	71
TEST 30	ITC-BT-27/28	73
TEST 31	ITC-BT-28	75
TEST 32	ITC-BT-28/29	77
TEST 33	ITC-BT-30	79
TEST 34	ITC-BT-31/32	81
TEST 35	ITC-BT-38/40	83
TEST 36	ITC-BT-44/46	85
TEST 37	ITC-BT-47	87

**TESTS DE PERFECCIONAMIENTO**

TEST N°	INSTRUCCIÓN	
TEST 1	ITC-BT-00-05	89
TEST 2	ITC-BT-06-10	93
TEST 3	ITC-BT-11-15	97
TEST 4	ITC-BT-16-20	100
TEST 5	ITC-BT-21-25	103
TEST 6	ITC-BT-26-30	106
TEST 7	ITC-BT-31-42	109
TEST 8	ITC-BT-43-51	113

**TESTS DE EXAMEN**

TEST N°		
TEST 1		117
TEST 2		121
TEST 3		124
TEST 4		127

TEST 5	130
TEST 6	133
TEST 7	136
TEST 8	139
TEST 9	143
TEST 10	147
TEST 11	150
TEST 12	153
TEST 13	156
TEST 14	159
TEST 15	162
TEST 16	165
TEST 17	168
TEST 18	171
TEST 19	175
TEST 20	179
TEST 21	182
TEST 22	185
TEST 23	189
TEST 24	192
TEST 25	195
TEST 26	198

**PROBLEMAS RESUELTOS**

Problema N°1	202
Problema N°2	204
Problema N°3	206
Problema N°4	208
Problema N°5	211
Problema N°6	214

**PROBLEMAS PROPUESTOS**

Problema N°1	218
Problema N°2	218
Problema N°3	218

| ÍNDICE |

Problema Nº4	218
Problema Nº5	218
Problema Nº6	219
Problema Nº7	219
Problema Nº8	219
Problema Nº9	219
Problema Nº10	220
Problema Nº11	220
Problema Nº12	220

ANEXO

Distribución de la caída de tensión máxima permitida según el R.E.B.T.	223
Gráfico de la caída de tensión máxima permitida según el R.E.B.T.	224
Grados de protección de las envolventes de los materiales eléctricos (IP)	225
Grados de protección de las envolventes de los materiales eléctricos (IK)	226
Designación normalizada de cables de tensión asignada $U_0/U_{-450/750V}$	227
Ejemplos de designación normalizada de conductores	228
Fórmulas para calcular la sección	229
Fórmulas de uso general	230
Ley de Joule y Ohm	231
Formulario	232
Potencia y factor de potencia	233
Cálculo del coeficiente de simultaneidad	234
Grados de electrificación (cuadro resumen)	235
Cuadro General de Mando y Protección para una vivienda con Grado de Electrificación Básico 230v/5.750w	236
Cuadro General de Mando y Protección para una vivienda con Grado de Electrificación Elevado 230v/9.200w.	237

SOLUCIONES

Soluciones Tests por Instrucciones	239
Soluciones Tests de Perfeccionamiento	241
Soluciones Tests de Examen	241
Soluciones Problemas Propuestos	242

# PRESENTACIÓN

Este libro forma parte de una colección que persigue como fin primordial formar a los futuros Instaladores Electricistas Autorizados en baja tensión. La colección se completa con el libro de prácticas, la Guía de las normas UNE para el instalador electricista autorizado, el libro de tramitación y confección de documentación técnica y el manual técnico del instalador electricista.

Este texto en concreto, pretende conseguir de una forma práctica una mayor y mejor comprensión del R.E.B.T. y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC), con el objetivo principal de Obtener el **CERTIFICADO DE CUALIFICACIÓN INDIVIDUAL EN BAJA TENSIÓN**.

Dispone de un extenso conjunto de tests y problemas resueltos y propuestos, así como un anexo que incluye esquemas, tablas técnicas y formularios de uso corriente. Al final del libro se encuentran las soluciones a los tests y problemas propuestos.

Los tests se han dividido para su estudio en tres grupos:

- Tests por instrucciones.** Encaminados a conocer de manera ordenada y progresiva cada una de las instrucciones del RBT, destacando aquellas preguntas que por su importancia o relevancia requieren mayor atención.
- Tests de perfeccionamiento.** Están realizados por agrupación de instrucciones, divididos en tramos coherentes para su estudio y aprendizaje, de forma que permiten asentar los conocimientos adquiridos con los tests por instrucciones, afianzando al alumno en el conocimiento y manejo del RBT.
- Tests de examen.** Con estos tests se consigue reforzar los conocimientos adquiridos, desarrollando la destreza y soltura necesaria para el manejo de un texto básico e imprescindible para todo instalador electricista.

En esencia, este texto está especialmente indicado para alumnos de los ciclos formativos de la familia de electricidad-electrónica, en especial para el ciclo de grado medio *Equipo e Instalaciones Electrotécnicas* y para el ciclo de grado superior *Instalaciones Electrotécnicas*, así como para los alumnos de escuelas universitarias de arquitectura e ingeniería técnica industrial y en general cualquier técnico electricista que precise obtener el certificado de cualificación individual en baja tensión, tanto en la categoría *Básica* como en *Especialista*.

## | PRESENTACIÓN |

Solo me resta desearle mucha suerte en sus estudios, va usted a profundizar en el conocimiento de una materia de vital importancia en su desarrollo profesional, el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, de su conocimiento depende sin ningún genero de duda el éxito de su profesión.

Estos estudios pueden proporcionarle muchas oportunidades dentro del campo de la electricidad, oportunidades reservadas a la persona que sabe, a la persona emprendedora con ánimos de superación. Deseo sinceramente que esta persona sea usted.

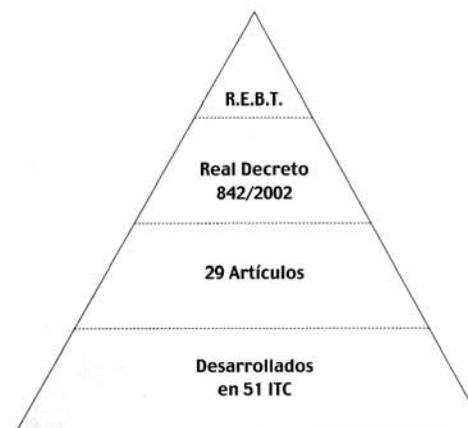
# INTRODUCCIÓN

## Estructura del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión

El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión es el texto base de este trabajo. Su conocimiento y manejo resulta imprescindible para todo profesional de la electricidad, especialmente para el instalador electricista autorizado. De su manejo e interpretación depende el planteamiento, desarrollo, ejecución, seguridad y calidad de las instalaciones.

Para su estudio, el reglamento consta de tres partes fundamentales:

- Real decreto 842/2002.
- Articulado del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Instrucciones Técnicas Complementarias. (I.T.C.).



A continuación se incluyen los índices del articulado y de las Instrucciones Técnicas Complementarias, en tablas resúmenes que permiten de forma cómoda y rápida obtener la información precisa en función del test que deseemos realizar.

## ÍNDICE DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS

INSTRUCCIÓN	TÍTULO	
ITC-BT-01	Terminología	
ITC-BT-02	Normas de referencia en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	
ITC-BT-03	Instaladores autorizados	
ITC-BT-04	Documentación y puesta en servicio de las instalaciones	
ITC-BT-05	Verificaciones e inspecciones	
ITC-BT-06	Redes aéreas para distribución en Baja Tensión	
ITC-BT-07	Redes subterráneas para distribución en Baja Tensión	
ITC-BT-08	Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica	
ITC-BT-09	Instalaciones de alumbrado exterior	
ITC-BT-10	Previsión de cargas para suministros en Baja Tensión	
ITC-BT-11	Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas	
ITC-BT-12	INSTALACIONES DE ENLACE	Esquemas
ITC-BT-13		Cajas generales de protección
ITC-BT-14		Línea general de alimentación
ITC-BT-15		Derivaciones individuales
ITC-BT-16		Contadores: Ubicación y sistemas de instalación
ITC-BT-17		Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia
ITC-BT-18	Instalaciones de puesta a tierra	
ITC-BT-19	INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS	Prescripciones generales
ITC-BT-20		Sistemas de instalación
ITC-BT-21		Tubos y canales protectoras
ITC-BT-22		Protección contra sobretensiones
ITC-BT-23		Protección contra sobretensiones
ITC-BT-24		Protección contra los contactos directos e indirectos
ITC-BT-25	INSTALACIONES INTERIORES EN VIVIENDAS	Número de circuitos y características
ITC-BT-26		Prescripciones generales de instalación
ITC-BT-27		Locales que contienen una bañera o ducha
ITC-BT-28	Instalaciones en locales de pública concurrencia	
ITC-BT-29	Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión	
ITC-BT-30	Instalaciones en locales de características especiales	

INSTRUCCIÓN	TÍTULO	
ITC-BT-31	INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES	Piscinas y fuentes
ITC-BT-32		Máquinas de elevación y transporte
ITC-BT-33		Instalaciones provisionales y temporales de obras
ITC-BT-34		Ferias y stands
ITC-BT-35		Establecimientos agrícolas y hortícolas
ITC-BT-36		Instalaciones a muy Baja Tensión
ITC-BT-37		Instalaciones a tensiones especiales
ITC-BT-38		Requisitos particulares para la instalación eléctrica en quirófanos y salas de intervención
ITC-BT-39		Cercas eléctricas para ganado
ITC-BT-40		Instalaciones generadoras de baja tensión
ITC-BT-41	Instalaciones eléctricas en caravanas y parques de caravanas	
ITC-BT-42	Instalaciones eléctricas en puertos y marinas para barcos de recreo	
ITC-BT-43	INSTALACIÓN DE RECEPTORES	Prescripciones generales
ITC-BT-44		Receptores para alumbrado
ITC-BT-45		Aparatos para caldeo
ITC-BT-46		Cables y folios radiantes en viviendas
ITC-BT-47		Motores
ITC-BT-48		Transformadores y autotransformadores. Reactancias y rectificadores. Condensadores
ITC-BT-49	Instalaciones eléctricas en muebles	
ITC-BT-50	Instalaciones eléctricas en locales que contienen radiadores para saunas	
ITC-BT-51	Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios	

ÍNDICE DEL ARTICULADO

ARTÍCULO	CONTENIDO
ARTÍCULO 1	Objeto
ARTÍCULO 2	Campo de aplicación
ARTÍCULO 3	Instalación eléctrica
ARTÍCULO 4	Clasificación de las tensiones. Frecuencia de las redes
ARTÍCULO 5	Perturbaciones en las redes
ARTÍCULO 6	Equipos y materiales
ARTÍCULO 7	Coincidencia con otras tensiones
ARTÍCULO 8	Redes de distribución
ARTÍCULO 9	Instalaciones de alumbrado exterior
ARTÍCULO 10	Tipos de suministro
ARTÍCULO 11	Locales de características especiales
ARTÍCULO 12	Ordenación de cargas
ARTÍCULO 13	Reserva de local
ARTÍCULO 14	Especificaciones particulares de las empresas suministradoras
ARTÍCULO 15	Acometidas e instalaciones de enlace
ARTÍCULO 16	Instalaciones interiores o receptoras
ARTÍCULO 17	Receptores y puesta a tierra
<b>ARTÍCULO 18</b>	<b>Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones</b>
<b>ARTÍCULO 19</b>	<b>Información a los usuarios</b>
<b>ARTÍCULO 20</b>	<b>Mantenimiento de las instalaciones</b>
ARTÍCULO 21	Inspecciones
<b>ARTÍCULO 22</b>	<b>Instaladores autorizados</b>
ARTÍCULO 23	Cumplimiento de las prescripciones
ARTÍCULO 24	Excepciones
ARTÍCULO 25	Equivalencia de normativa del Espacio Económico Europeo
ARTÍCULO 26	Normas de referencia
ARTÍCULO 27	Accidentes
ARTÍCULO 28	Infracciones y sanciones
ARTÍCULO 29	Guía técnica

# TESTS POR INSTRUCCIONES

## Test 1

**1. El suministro de reserva debe suministrar una potencia receptora mínima equivalente al:**

- a) 25% de la potencia contratada para el suministro normal.
- b) 15% de la potencia contratada para el suministro normal.
- c) No existe límite mínimo de potencia.

**2. Se calificarán como instalaciones de Alta Tensión aquellas cuya tensión supere:**

- a) 440 V en c.c.
- b) 1.000 V en c.c.
- c) 1.500 V en c.c.

**3. ¿Quién es el responsable de la acometida en un edificio de viviendas?**

- a) La compañía.
- b) La REDE (Redes Eléctricas De España).
- c) El ayuntamiento.

**4. Las prescripciones establecidas en el RBT tendrán la condición de mínimos obligatorios. Se considerarán cubiertos tales mínimos:**

- a) Por aplicación de las prescripciones de las ITC correspondientes o por aplicación de técnicas de seguridad equivalentes.
- b) Por aplicación directa de las prescripciones del reglamento únicamente.
- c) Sólo aplicando técnicas de seguridad equivalentes.

**5. La potencia receptora mínima obligada en relación al suministro normal para el abonado que disponga de suministro complementario será:**

- a) El 50% para el doble suministro.
- b) El 15% para el suministro de reserva.
- c) El 15% para el suministro de socorro.

**6. El RBT tiene por objeto, entre otros:**

- a) Ampliar los conocimientos técnicos respecto a las instalaciones de baja tensión.
- b) Contribuir a la eficiencia económica de las instalaciones.
- c) Evitar fraudes en la utilización de la energía eléctrica.

**7. La Caja General de Protección de una instalación es propiedad de:**

- a) El abonado.
- b) La empresa suministradora.
- c) Depende de lo que acuerden ambas partes.

**8. ¿Cuál de los datos siguientes no es obligatorio que conste en los equipos y materiales utilizados en las instalaciones eléctricas?**

- a) Fabricante.
- b) Modelo.
- c) Temperatura máxima.

**9. La Iluminación de las vías de circulación o comunicación tendrá la consideración de alumbrado exterior, a efectos de la aplicación de los preceptos del R. B.T. cuando:**

- a) Éstas sean de dominio público.
- b) Éstas no sean de dominio público.
- c) Éstas sean o no de dominio público.

**10. El suministro duplicado está limitado a una potencia receptora mínima equivalente al:**

- a) 100% de la potencia contratada para el suministro normal.
- b) 15% de la potencia contratada para el suministro normal.
- c) Capaz de mantener más del 50% de la potencia total contratada para el suministro normal.



Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											NR Errores:
Localización											

**Test 2**

**1. Cuando una instalación deba conectarse o derivar de otra cuya tensión no coincida con una de las normalizadas en el RBT:**

- a) Obligatoriamente deberá conectarse a una tensión normalizada.
- b) Se condicionará para que pueda ser utilizada en el futuro con la tensión normalizada que pueda preverse.
- c) Se deberá pedir el correspondiente permiso al Órgano competente de la Administración.

**2. Las tensiones nominales usualmente utilizadas en distribución de corriente alterna son:**

- a) 230 V entre fases para las redes monofásicas.
- b) 220 V entre fase y neutro para redes trifásicas con 4 conductores.
- c) 400 V entre fases para redes trifásicas con 4 conductores.

**3. Cuando se produzca algún accidente que ocasione daños o víctimas a causa de una instalación eléctrica:**

- a) La compañía suministradora redactará un informe que recoja los aspectos esenciales del accidente.
- b) El instalador deberá remitir, en los 15 primeros días de cada trimestre, un informe con los accidentes ocurridos en las instalaciones de las que es responsable, al centro directivo competente de la Comunidad Autónoma.
- c) Un organismo de control realizará una verificación de la instalación, remitiendo un informe con los resultados al Órgano competente de la Comunidad Autónoma.

**4. Las instalaciones alimentadas por una fuente de energía propia o por una red de distribución, que tienen como finalidad principal la utilización de la energía eléctrica, tendrán la consideración de:**

- a) Instalaciones de enlace.
- b) Instalaciones de consumo.
- c) Instalaciones interiores o receptoras.

**5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?**

- a) La caja general de protección será construida por la empresa suministradora, bajo su inspección y verificación final.
- b) La línea general de alimentación parte de la caja general de protección y comprende los aparatos de medida, mando y protección.
- c) Las cajas generales de protección alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.

**6. La parte de la instalación que enlaza la Caja General con las derivaciones individuales que alimenta, se denomina:**

- a) Acometida.
- b) Ascendente.
- c) Línea general de alimentación.

**7. Cuando existan en una instalación de baja tensión circuitos en los que las tensiones empleadas sean superiores al límite establecido:**

- a) Se cumplirá con lo dispuesto en las prescripciones técnicas y de seguridad de los reglamentos que regulen las instalaciones a dichas tensiones.
- b) Se adoptarán aquellas medidas que juzgue oportunas el instalador.
- c) Se instalarán transformadores reductores de tensión.

**8. A los fines del RBT, los suministros se clasifican en:**

- a) Suministros de emergencia y señalización.
- b) Suministros de emergencia, señalización y socorro.
- c) Suministros normales y complementarios.

**9. ¿De cuántas partes se componen las instalaciones de enlace?**

- a) 5
- b) 4
- c) 6

**10. El suministro de socorro debe tener capacidad para una potencia receptora mínima equivalente a:**

- a) 15% de la potencia contratada para el suministro normal.
- b) 50% de la potencia contratada para el suministro normal.
- c) 100% de la potencia contratada para el suministro normal.



Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 3**

**1. ¿Qué es un conductor CPN ó PEN?**

- a) El conductor utilizado para neutro.
- b) Es un conductor común para neutro y protección.
- c) Es un conductor puesto a tierra y utilizado para neutro y protección.

**2. Se entiende como corriente de sobrecarga de un circuito a la sobreintensidad:**

- a) Producida en ausencia de fallo eléctrico.
- b) Producida por una corriente de fuga.
- c) Producida en un cortocircuito.

**3. Se entiende como tensión de contacto:**

- a) A la que aparece entre los contactos de cualquier mecanismo de cierre, en el momento de cerrar el circuito.
- b) Es la tensión que aparece entre partes accesibles simultáneamente, cuando hay un fallo de aislamiento.
- c) A la que aparece entre los contactos de cualquier mecanismo de apertura, en el momento de abrir el circuito.

**4. Se entiende por "Tierra":**

- a) El conjunto de electrodos de tierra y las masas conectadas a ellos.
- b) El conjunto de la red de puesta a tierra de una instalación.
- c) A la masa conductora de la tierra, en la que el potencial eléctrico en cada punto convencionalmente se toma como cero.

**5. ¿Qué es un defecto franco?**

- a) Defecto de aislamiento cuya impedancia puede considerarse nula.
- b) Conexión accidental de impedancia despreciable, entre dos puntos de un circuito.
- c) Conexión accidental que origina un fallo de la tensión.

**6. Se entiende por tensión de defecto a la tensión que aparece a causa de un defecto de aislamiento:**

- a) Entre dos conductores.
- b) Entre un conductor y tierra.
- c) Entre dos masas.

**7. Las redes de distribución pública pueden ser:**

- a) Pertenecientes a empresas distribuidoras.
- b) De propiedad particular.
- c) Cualquiera de ellas.

**8. Se entiende por aparato amovible:**

- a) Aparato portátil giratorio.
- b) Aparato movible de uso normal.
- c) Aparato semifijo, que sólo puede ser desplazado cuando está sin tensión.

**9. Un interruptor diferencial de 30 mA. es de sensibilidad:**

- a) Alta.
- b) Baja.
- c) Media.

**10. Se entiende por circuito eléctrico:**

- a) Conjunto de materiales eléctricos de distintas polaridades, alimentados por la misma fuente de energía y protegido contra sobrecorrientes por el o los mismos dispositivos de protección.
- b) Conjunto de materiales eléctricos de distintas polaridades, alimentados por una o varias fuentes de energía y protegido contra sobrecorrientes por uno o varios dispositivos comunes de protección.
- c) Conjunto de materiales eléctricos de distintas polaridades, alimentados por una fuente de energía y protegido contra sobrecorrientes por un dispositivo general de protección.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:	
R. Alumno												
R. Correcta											Nº Errores:	
Localización												

**Test 4**

**1. ¿Qué se entiende por tensión a tierra?**

- a) La tensión entre una instalación de tierra y un punto a potencial cero, cuando no pasa corriente por dicha instalación.
- b) La tensión entre una instalación de tierra y un punto a potencial cero, cuando pasa por la instalación una corriente de defecto.
- c) La tensión entre una instalación de tierra y un punto a potencial cero, cuando pasa por dicha instalación su intensidad nominal.

**2. ¿Qué se entiende por corriente de contacto?**

- a) La que se produce en el punto donde se cierra un circuito.
- b) Corriente que pasa por el cuerpo humano cuando está sometido a una tensión.
- c) Corriente que atraviesa un circuito cuando se produce un corto o una derivación.

**3. ¿Qué se entiende por contacto directo?**

- a) Contacto de personas o animales domésticos con partes que se han puesto bajo tensión como resultado de un fallo de aislamiento.
- b) Contacto de personas o animales con partes activas de los materiales y equipos.
- c) Corriente que pasa por el cuerpo humano cuando está sometido a una tensión.

**4. ¿Qué se entiende por impedancia?**

- a) El cociente que se obtiene al dividir la tensión en bornes de un circuito eléctrico entre la corriente que circula por él.
- b) El cociente que se obtiene al dividir la tensión en bornes de un circuito de alterna entre la corriente que circula por él.
- c) El cociente que se obtiene al dividir la tensión en bornes de un circuito de continua entre la corriente que circula por él.

**5. Una canalización eléctrica es:**

- a) Los elementos que fijan a los conductores eléctricos.
- b) Los elementos que fijan a los conductores eléctricos y los elementos de protección mecánica.
- c) Los conductores eléctricos y sus elementos de fijación y de protección mecánica.

**6. Un interruptor magnetotérmico no es un dispositivo:**

- a) De protección contra sobrecargas.
- b) De mando.
- c) De protección contra contactos indirectos.

**7 Se entiende como conductor equipotencial:**

- a) Al cable de un circuito eléctrico, que tiene el mismo potencial en todo su recorrido.
- b) Al conductor de protección que asegura una conexión equipotencial.

c) Al conductor de un circuito eléctrico, que tiene un potencial cero en condiciones normales de funcionamiento.

**8. Se entiende como corriente de puesta a tierra:**

- a) A la que se deriva a tierra a través de la puesta a tierra.
- b) A la corriente que en ausencia de fallos se transmite a los elementos conductores del circuito que estén conectados a tierra.
- c) A la corriente máxima que puede soportar el electrodo de tierra.

**9. Se entiende como tensión nominal de un receptor:**

- a) A la tensión entre fase y neutro si son trifásicos.
- b) A la tensión entre fases si son trifásicos.
- c) A la tensión entre fases si son monofásicos.

**10. Para determinar si un suelo es o no conductor tenemos los datos siguientes:**

- Tensión entre la fase R y la placa metálica: 10 V
- Tensión entre la misma fase y tierra: 365 V
- Resistencia interna del voltímetro: 3.000 Ohmios.

¿Qué valor se obtendrá para la resistencia del suelo?

- a) 106,5 KΩ.
- b) 106,5 MΩ.
- c) 10.650 Ω.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 5**

**1. ¿Qué norma UNE determina las condiciones que deben cumplir los grados de protección proporcionados por las envolventes? (Código IP)**

- a) UNE 20460 – 5 – 52.
- b) UNE 20324.
- c) UNE-EN 50102.

**2. ¿Qué desarrolla la norma UNE 20460?**

- a) Las instalaciones eléctricas en edificios.
- b) Las instalaciones eléctricas de las redes de distribución.
- c) Las instalaciones domóticas.

**3. Para realizar la verificación inicial, previa a la puesta en servicio de una instalación eléctrica, se deben cumplir los procedimientos desarrollados por la norma:**

- a) UNE 20460 – 3.
- b) UNE 20460 – 5 – 523.
- c) UNE 20460 – 6 – 61.

**4. ¿Qué norma determina las características que deben cumplir las protecciones para garantizar la seguridad, en las instalaciones eléctricas en edificios?**

- a) UNE 20572 Parte 1.
- b) UNE 50085 Parte 1.
- c) UNE 20460 Parte 4.

**5. Al realizar la instalación eléctrica de un quirófano, para aplicar las medidas de protección se instalarán un transformador de aislamiento y un vigilante de aislamiento que cumplirán la norma:**

- a) UNE 20615.
- b) UNE 20460 – 4 – 41.
- c) UNE 20572 – 1.

**6. Los cables eléctricos de tensión asignada 0,6/1 KV con aislamiento y cubierta de policloruro de vinilo cumplirán la norma:**

- a) UNE 21123 – 2.
- b) UNE 21123 – 1.
- c) UNE 21031 – 9.

**7. La norma UNE 21030 se aplicará a:**

- a) Conductores de Uo/U 450/750 v para instalaciones interiores de viviendas.
- b) Conductores cableados en haz para líneas de distribución y acometidas de Uo/U 450/750 v.
- c) Conductores cableados en haz para líneas de distribución y acometidas de Uo/U 0,6/1kv.

8. Al realizar la instalación de una derivación individual, se han empleado conductores de tensión asignada 450/750 v, con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos, conforme a norma UNE:

- a) UNE 21027 – 9.
- b) UNE 211002.
- c) UNE 21031 – 9.

9. La norma UNE - EN 50102 determina:

- a) Los grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos. (Código IK)
- b) Los grados de protección proporcionados por las envolventes. (Código IP)
- c) Los requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

10. La norma UNE-EN 60742 determina los requisitos que deben cumplir:

- a) Los transformadores de uso médico.
- b) Los transformadores de las máquinas de afeitar.
- c) Los transformadores de separación de circuitos y transformadores de seguridad.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 6**

1. El número de operarios cualificados requeridos en cada caso será:

- a) 10 por cada persona dotada del certificado de cualificación individual en baja tensión.
- b) 10 por cada técnico superior en instalaciones electrotécnicas.
- c) Las dos respuestas anteriores son correctas.

2. Entre otros, es obligatorio contar con los siguientes medios técnicos:

- a) Un local de al menos 25 m<sup>2</sup> para las categorías de instaladores básicos y especialistas.
- b) Electrodo para la medida de aislamiento de suelos, para básicos y especialistas.
- c) Analizador de redes para las categorías de instaladores básicos y especialistas.

3. Para obtener el certificado de cualificación individual en baja tensión deberán:

- a) Superar un examen teórico-práctico los técnicos de grado medio en equipos e instalaciones electrotécnicas.
- b) Superar un examen práctico los técnicos superiores en instalaciones electrotécnicas y experiencia en empresas de instalaciones.
- c) Superar un examen teórico-práctico los técnicos superiores en instalaciones electrotécnicas.

4. Son requisitos indispensables para poder realizar instalaciones en B. T.:

- a) Obtener la titulación académica adecuada, obtener el certificado de cualificación individual en baja tensión y conseguir la autorización como instalador en B.T.
- b) Tener la titulación académica adecuada y estar en una empresa de montajes eléctricos.
- c) Teniendo un título de grado superior en el campo electrotécnico, obtenido en una escuela técnica, no es necesario ningún otro requisito.

5. El certificado de instalador autorizado:

- a) Tendrá validez en la Comunidad Autónoma que lo facilite, por un periodo de 5 años.
- b) Se renovará para 5 años, siempre que se solicite antes de los 3 meses inmediatos a la finalización de su vigencia.
- c) Tendrá validez en todo el territorio nacional por un periodo inicial de 3 años.

6. Un instalador de categoría básica no puede realizar las instalaciones de:

- a) Edificios de viviendas.
- b) Rótulos luminosos.
- c) Locales comerciales.

7. Para obtener la autorización como instalador en baja tensión deberán acreditarse ante la Comunidad autónoma donde radiquen los interesados algunos de los siguientes requisitos:

- a) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil por una cuantía mínima de 600.000 euros para la categoría de especialista.

- b) En el caso de personas jurídicas, estar constituidas legalmente y aportar los carnés identificativos de las personas físicas dotadas de certificados de cualificación individual.
- c) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil por una cuantía mínima de 900.000 euros para la categoría básica.

**8. El certificado de cualificación individual en baja tensión:**

- a) Capacita para realizar instalaciones en baja tensión.
- b) Se obtiene si, siendo mayor de edad legal, se demuestran mediante examen conocimientos teórico-prácticos de electricidad.
- c) Constituye requisito previo para obtener el certificado de instalador autorizado B.T.

**9. ¿En qué casos es reglamentario que el instalador autorizado elabore y firme certificados de instalación de obras realizadas por otros?**

- a) Cuando ostente la categoría especialista.
- b) Cuando se trate de instalaciones sencillas ejecutadas por un instalador con categoría básica.
- c) Nunca.

**10. Para verificar la sensibilidad de un diferencial, el instalador autorizado:**

- a) Deberá tener el equipo que le permita realizar esta comprobación por él mismo.
- b) Deberá remitir el diferencial a un laboratorio de ensayos eléctricos homologado.
- c) Podrá verificarlo el mismo, cuando no se trate de un diferencial de alta sensibilidad.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 7**

**1. La instalación de un kiosco con una potencia de 3 Kw:**

- a) Requiere proyecto.
- b) Necesita memoria técnica de diseño.
- c) Debe realizarla un instalador autorizado de baja tensión de categoría especialista.

**2. En las instalaciones temporales de ferias, exposiciones y similares:**

- a) Cuando exista una dirección de obra común para toda la instalación, podrán agruparse las documentaciones de las instalaciones parciales y presentarse de una sola vez ante el Órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- b) Cuando se trate de montajes repetidos idénticos, una vez registrada la 1ª instalación se podrá prescindir de la documentación de diseño, en montajes sucesivos en el plazo de 1 año, siempre que no se produzcan modificaciones significativas.
- c) Ambas respuestas son correctas.

**3. Para su ejecución, necesitan proyecto, en instalaciones nuevas, algunas de las siguientes:**

- a) Las de locales de pública concurrencia con una potencia menor de 10 Kw.
- b) Las de viviendas unifamiliares cuya potencia sea superior a 10 Kw.
- c) Las de alumbrado exterior.

**4. ¿Qué instalaciones puede dirigir un instalador sin título facultativo?**

- a) Los locales de reunión, cuando la potencia instalada no sea mayor de 20 Kw.
- b) Las redes de distribución públicas, alimentadas desde centros de transformación, o centrales generadoras, con potencia no superior a 20 Kw.
- c) El Instalador no tiene facultad para dirigir instalaciones.

**5. Un edificio dedicado principalmente a viviendas, con una potencia total de 190 Kw y cuya instalación de enlace consta de 2 cajas generales de protección:**

- a) No necesita proyecto.
- b) Necesita proyecto.
- c) No está permitido este tipo de instalaciones de enlace.

**6. El Organismo correspondiente de la Comunidad Autónoma diligenciará las siguientes copias del certificado de instalador:**

- a) Una para el instalador, una para la propiedad y otra para la Cia suministradora.
- b) Dos para el instalador, una para la propiedad y otra para la Cia suministradora.
- c) Dos para el instalador, otras dos para la propiedad y una para la Cia suministradora.

**7. No precisan proyecto las siguientes instalaciones:**

- a) Las correspondientes a fuentes.

- b) Las de garajes con ventilación natural, con espacio para cinco plazas.
- c) Las de garajes con ventilación forzada de menos de cinco plazas.

**8. Un instalador autorizado sin título facultativo podrá dirigir entre otras las siguientes instalaciones:**

- a) Las de locales húmedos, mojados o polvorientos, o con riesgo de explosión, cuando la potencia instalada no supere los 10 Kw.
- b) El instalador no puede dirigir instalaciones.
- c) Las de locales húmedos, mojados, polvorientos o con riesgo de corrosión, cuando la potencia instalada no supere 10 Kw.

**9. Las instalaciones eléctricas requerirán, para su autorización:**

- a) Certificado de instalación y memoria técnica de diseño en todos los casos.
- b) Certificado de instalación o memoria técnica de diseño.
- c) Certificado de instalación en todo caso.

**10. Cuando deba redactarse proyecto por parte de un técnico titulado, éste se presentará al órgano competente de la comunidad autónoma:**

- a) Antes de comenzar la ejecución de la obra.
- b) Antes de la puesta en servicio de la instalación.
- c) Ambas son incorrectas.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 8**

**1. La calificación de una instalación, dependiendo del resultado de la inspección de la misma, podrá ser:**

- a) Favorable si no existe ningún defecto grave o muy grave, ni más de 3 leves.
- b) Condicionada cuando se detecte un defecto grave, o 3 leves o mas.
- c) Negativa cuando se observe al menos un defecto muy grave.

**2. ¿Cuál de las palabras siguientes no define algún tipo de defecto en las instalaciones eléctricas?**

- a) Crítico.
- b) Grave.
- c) Leve.

**3. Las instalaciones calificadas como condicionadas:**

- a) Si están en servicio se desconectarán de la red, hasta que subsanen los defectos.
- b) Si son nuevas, se les dará suministro por un plazo de 6 meses. Si transcurrido este plazo no se han corregido los defectos, se dejará sin servicio.
- c) Si son nuevas, no se conectarán a la red hasta que tengan la calificación de favorable.

**4. Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas y antes de ser documentadas, algunas de las instalaciones siguientes:**

- a) Las de locales mojados.
- b) Las dedicadas a industrias, que deban presentar proyecto.
- c) Las de los locales de pública concurrencia.

**5. Las inspecciones a realizar por los Organismos de control en las instalaciones que lo precisen, pueden ser:**

- a) Iniciales y periódicas.
- b) Iniciales y por sorteo.
- c) Iniciales, periódicas y por sorteo.

**6. Serán objeto de inspecciones periódicas:**

- a) Cada 5 años, las comunes de edificios de viviendas cuya potencia supere los 100 Kw.
- b) Cada 10 años, las que precisaron inspección inicial.
- c) Ambas respuestas son falsas.

**7. Al revisar una instalación se observa que en el circuito de cocina el hilo de protección es de 4 mm<sup>2</sup>. ¿Qué dictamen puede emitirse?**

- a) Condicionado.
- b) Negativo.
- c) Favorable.

8. En un local de pública concurrencia, el alumbrado de emergencia no suministra la iluminancia requerida en algunas zonas. ¿Qué dictamen debe emitirse?

- a) Favorable.
- b) Condicionado.
- c) Negativo.

9. Deberán revisarse cada 5 años las instalaciones:

- a) De locales a temperatura elevada.
- b) De aparatos de elevación y transporte.
- c) De industrias cuya potencia sea superior a 100 Kw.

10. Un dictamen condicionado se convierte en negativo cuando:

- a) Han transcurrido más de 6 meses sin repararse los defectos graves que dieron lugar al dictamen condicionado.
- b) Ha ocurrido un accidente posterior a la emisión del dictamen condicionado.
- c) Han transcurrido más de 6 meses sin reparar los defectos muy graves que dieron lugar al dictamen condicionado.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 9**

1. En las líneas aéreas de baja tensión los empalmes entre conductores se realizarán:

- a) Por soldadura de alto grado de fusión.
- b) Utilizando piezas metálicas apropiadas.
- c) En conductores de sección inferior a 10 mm<sup>2</sup>, se permite la torsión directa entre conductores.

2. En un cable de cobre de 25 mm<sup>2</sup> perteneciente a una línea aérea de baja tensión cuya carga de rotura es de 300 daN, se ha realizado un empalme. ¿Cuál es la carga que debe soportar dicho empalme, sin deslizamiento ni rotura?

- a) 300 daN.
- b) 280 daN.
- c) 270 daN.

3. En las líneas aéreas de distribución en baja tensión, el conductor neutro se pondrá a tierra en centro de transformación y además:

- a) Cada 500 m, si el esquema de distribución es TT.
- b) Cada 500 m, si el esquema de distribución es TN o IT.
- c) Cada 500 m, siempre que el esquema no sea TN-S.

4. Los postes de apoyo de una línea de baja tensión:

- a) Si son de madera se colocarán directamente retacados en el suelo, y se empotrarán en macizos de hormigón.
- b) Si son de hormigón se podrán fijar en bases metálicas.
- c) Si son metálicos se cimentarán con macizos de hormigón.

5. En redes aéreas con cables tensados sin neutro fiador, se utilizarán:

- a) Fiadores de acero galvanizado, con una resistencia a la rotura de al menos 800 daN.
- b) No necesitan fiador si la resistencia a la rotura de los cables es de al menos 800 daN.
- c) Este tipo de redes siempre debe llevar neutro fiador.

6. Cuando una línea aérea de baja tensión cruce una zona de arbolado:

- a) Se utilizarán preferentemente cables aislados en haz.
- b) Se prohibirá utilizar cables desnudos.
- c) Ningún apoyo de la línea estará a menos de 3 m del árbol más próximo.

7. Para una red aérea de distribución con 3 fases + neutro, se quieren utilizar cables del tipo Almelec con neutro fiador. Sabiendo que debe transportar una intensidad de 160 A, ¿cuál de las soluciones propuestas es válida?

- a) 3 hilos de aluminio 1 x 50 Al + neutro de 54,6 Alm.
- b) Una manguera de Al de 3 x 95 + neutro de 54,6 Alm.
- c) Las dos soluciones son buenas.

8. Una línea de alta tensión de 15.000 v, se cruza con otra de baja tensión de 400 v. ¿Cuál será la separación mínima de los conductores de ambas líneas en el lugar de cruzamiento, si las distancias de dicho cruce a los respectivos postes más cercanos de las líneas de alta y baja tensión es de 67 m y 54 m respectivamente?

- a) 2,86 m.
- b) 2,50 m.
- c) 1,36 m.

9. ¿Qué intensidad de cortocircuito puede soportar un cable de aluminio de 95 mm<sup>2</sup>, en una línea aérea, durante 3 décimas de segundo?

- a) 16,1 KA.
- b) 8,8 KA.
- c) 27,9 KA.

10. Para instalar directamente unos conductores sobre fachadas, éstos deberán ser:

- a) Aislados para tensión nominal 0,6/1 KV.
- b) Desnudos.
- c) De tensión nominal inferior a 750 V.

<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: black;"></div> <div style="width: 20px; height: 20px; background-color: white; border: 1px solid black;"></div> </div>											
Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 10**

1. ¿Qué intensidad puede soportar un cable de aluminio trenzado en haz, de 4 x 25 mm<sup>2</sup>, posado sobre fachada, con una temperatura ambiente máxima de 45 °C?

- a) 90 A.
- b) 85,5 A.
- c) 97,8 A.

2. Una línea compuesta por cables desnudos, instalada a la intemperie a 860 m de altitud, soporta una sobrecarga de 720 gr por metro debido al manguito de hielo. ¿Cuál es el diámetro mínimo del conductor, de acuerdo con dicha sobrecarga?

- a) 20 mm.
- b) 16 mm.
- c) 25 mm.

3.- Las líneas de baja tensión podrán tener apoyos comunes con las de alta:

- a) Si el aislamiento de la línea de baja, es igual al aislamiento de la de alta.
- b) Si la distancia entre los conductores de la línea de BT, es menor que la que guardan los de la línea de alta entre sí.
- c) Si los cables de la línea de alta, se colocan por encima de los de baja.

4. Para el cruce de un conductor con una canalización no eléctrica se mantendrá una distancia mínima de:

- a) 10 cm.
- b) 5 cm.
- c) 20 cm.

5. La intensidad máxima admisible de un conductor de cobre de 16 mm<sup>2</sup> de sección, trenzado en haz, con aislamiento 0,6/1 KV de polietileno reticulado, en formación tetrapolar, instalado al aire posado sobre fachada, es:

- a) 90 A.
- b) 86 A.
- c) 65 A.

6. En una red aérea, el conductor neutro deberá estar identificado:

- a) Con el color azul obligatoriamente.
- b) Sólo se identificará si su tensión es distinta a la de fase.
- c) No necesita identificarse si su sección es distinta a la de la fase.

7. Necesitamos cruzar una línea aérea de BT con otra de AT y disponemos de los siguientes datos:

La tensión de la línea de alta es de 120.000 V.

Distancia a los apoyos más próximos de la línea de BT: 15 y 35 m.

Distancia a los apoyos más próximos de la línea de AT: 15 y 185 m.

¿Cuál debe ser la distancia mínima vertical entre los conductores de ambas líneas?

- a) 2,5 m.
- b) 3,5 m.
- c) 3 m.

8. La separación mínima entre conductores desnudos y entre ellos y las paredes de los edificios será de:

- a) 0,30 m en vanos de 26 metros.
- b) 0,30 m en vanos de 36 metros.
- c) 0,45 m en vanos de 55 metros.

9. Una línea de BT pasa por encima de un río, cuyo gálibo es de 8,5 metros. ¿Cuál debe ser la altura mínima sobre el nivel máximo del agua?

- a) 9,5 m.
- b) 10,5 m.
- c) 11,5 m.

10. Una línea aérea con conductores aislados de una tensión nominal igual a 150 V:

- a) Se instalará sobre aisladores de 1000 V de tensión nominal.
- b) Se considerarán, a efectos de instalación, como conductores desnudos.
- c) Se fijarán a los muros mediante abrazaderas apropiadas.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 11**

1. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible en un cable tetrapolar de cobre, de 120 mm<sup>2</sup>, con aislamiento de polietileno reticulado, en instalación enterrada?

- a) 355 A.
- b) 295 A.
- c) 380 A.

2. ¿Qué intensidad soporta un cable bipolar de cobre de 16 mm<sup>2</sup>, con aislamiento de PVC, en instalación enterrada, con el terreno a una temperatura de 21 °C?

- a) 97 A.
- b) 118,825 A.
- c) 123,93 A.

3. Las intensidades máximas admisibles para cables tetrapolares que se indican en las diferentes tablas de la ITC-BT-7, se aplicarán si se cumplen, entre otras, algunas de las siguientes condiciones:

- a) La temperatura del terreno debe ser de 40 °C.
- b) La profundidad a la que se debe enterrar el cable debe ser de 90 cm.
- c) El valor de la resistividad del terreno será de 1° K.m/w.

4. Necesitamos alimentar una instalación cuya potencia total es de 120 Kw, con manguera tetrapolar de cobre, aislamiento de PVC, instalada al aire en galería ventilada. La tensión es de 400 V y el coseno de 0,8. ¿Qué sección utilizaremos?

- a) 185 mm<sup>2</sup>.
- b) 120 mm<sup>2</sup>.
- c) 150 mm<sup>2</sup>.

5. ¿Cuál es la intensidad de cortocircuito que debe soportar durante 1 segundo un cable de cobre con aislamiento de PVC, de 25 mm<sup>2</sup>, en instalación enterrada?

- a) 2.875 A.
- b) 115 A.
- c) 1.150 A.

6. En una red subterránea se han utilizado conductores de aluminio. ¿Qué sección mínima es la reglamentaria?

- a) 6 mm<sup>2</sup>.
- b) 10 mm<sup>2</sup>.
- c) 16 mm<sup>2</sup>.

7. ¿Qué factor de corrección se aplica a una línea tripolar, instalada bajo tubo enterrado?

- a) 1.
- b) 0,8.
- c) 0,7.

8. ¿Cuál será la distancia mínima entre los conductores enterrados de baja tensión y las canalizaciones de agua en cruzamientos?

- a) 0,20 m.
- b) 0,30 m.
- c)  $(0,20 + d/2)$  m.; siendo d el diámetro de la tubería de agua.

9. Las galerías visitables deberán tener:

- a) Iluminación fija en su interior.
- b) Puertas cortafuegos.
- c) Alumbrado de señalización interior si su longitud supera los 400 m.

10. ¿Qué intensidad máxima soporta un cable de 95 mm<sup>2</sup> de Cu, tripolar, aislamiento EPR, instalado sobre bandeja perforada en galería ventilada, agrupado con otros tres horizontalmente, en contacto mutuo?

- a) 250,7 A.
- b) 200 A.
- c) 275,7 A.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											NR Errores:
Localización											

**Test 12**

1. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible en un cable de Al, tetrapolar, con neutro de Cu, de 3x50 Al + 16 Cu, aislamiento EPR, instalado al aire en galería ventilada?

- a) 170 A.
- b) 125 A.
- c) 160 A.

2. ¿Qué temperatura máxima admite un cable de polietileno reticulado (XLPE)?

- a) 90 °C.
- b) 75 °C.
- c) 85 °C.

3. ¿Qué factor de corrección se debe aplicar a un cable de Cu, 0,6/1KV de tensión asignada, aislamiento EPR, instalado al aire en galería ventilada, en función de la temperatura ambiente, si ésta es de 15 °C?

- a) 0,8.
- b) 1,22.
- c) 1,28.

4. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible para un terno de cables unipolares de 16 mm<sup>2</sup> en cobre, 0,6/1KV de tensión asignada, aislamiento tipo PVC, instalado al aire en galería ventilada, con una temperatura ambiente de 35 °C?

- a) 76,68 A.
- b) 62,2 A.
- c) 61,2 A.

5. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible para un terno de cables unipolares de 25 mm<sup>2</sup> de Al, tensión asignada 0,6/1KV, aislamiento tipo PVC, instalado al aire en galería ventilada, con una temperatura ambiente de 50 °C?

- a) 75,45 A.
- b) 65,50 A.
- c) 60,75 A.

6. Los conductores de una línea subterránea de BT podrán instalarse paralelamente con los de una línea de alta tensión:

- a) Si están separados por una distancia superior a 0,25 m.
- b) Basta con poner la línea de BT por debajo de la de AT.
- c) A menos de 25 cm, siempre que una de las líneas se instale por el interior de tubos incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

7. En una línea enterrada, los conductores de BT se mantendrán a una distancia mínima de las conducciones de gas de:

- a) 20 cm.
- b) 0,20 cm.
- c) 2 m.

8. Los conductores utilizados en redes subterráneas, serán:

- a) De cobre solamente y con una tensión asignada de 0,6/1kV.
- b) De Cu con una  $U_n=750$  V, ó Al con una  $U_n$  de 1.000 V.
- c) De Cu o Al, con una tensión asignada de 0,6/1kV.

9. En redes subterráneas, los conductores:

- a) Irán bajo tubo y su sección mínima será de 6 mm<sup>2</sup> si son de Cu.
- b) Irán bajo tubo y su sección mínima será de 10 mm<sup>2</sup> si son de Al.
- c) Su sección mínima será de 6 mm<sup>2</sup> en cobre y 16 mm<sup>2</sup> en aluminio.

10. La sección mínima del conductor neutro en redes subterráneas será:

- a) A 3 hilos, hasta 10 mm<sup>2</sup> en Cobre ó 16 mm<sup>2</sup> en Aluminio, igual a la sección de las fases.
- b) A 3 hilos, la mitad de la sección de las fases si ésta es mayor de 10 mm<sup>2</sup>.
- c) En distribuciones de corriente continua con conductores de Al, igual que la de las fases si la sección de éstas es igual o inferior a 16 mm<sup>2</sup>.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 13**

1. En las instalaciones con esquema IT:

- a) No hay ningún punto conectado a tierra.
- b) Un primer defecto fase-masa o fase-tierra, provoca la aparición de tensiones peligrosas.
- c) Se recomienda no distribuir el neutro.

2. En una red de distribución TN, cuyas fases tienen una sección de 70 mm<sup>2</sup>, ¿qué sección debe tener el neutro?

- a) La misma que las fases.
- b) 50 mm<sup>2</sup> si la red es aérea.
- c) 50 mm<sup>2</sup>.

3. Es necesario saber el tipo de esquema de una red de distribución:

- a) Para determinar los valores máximos de la resistencia de tierra.
- b) Para saber si las masas se deben conectar al hilo de tierra o al neutro.
- c) Para determinar las características de las medidas de protección.

4. En el esquema de distribución TN-S:

- a) El conductor neutro y el de protección son distintos en todo el esquema.
- b) Las funciones del neutro y protección están combinadas en un solo conductor en todo el esquema.
- c) Las funciones del neutro y protección están combinadas en un solo conductor en una parte del esquema.

5. En el esquema de distribución TN:

- a) Las funciones del neutro y protección están combinadas en un solo conductor en una parte del esquema.
- b) El conductor neutro y el de protección son distintos en todo el esquema.
- c) Como están entre sí el conductor neutro y el de protección, lo indica la 3ª letra.

6. En el esquema de distribución IT:

- a) Las funciones del neutro y protección están combinadas en un solo conductor en todo el esquema.
- b) Las funciones del neutro y protección están combinadas en un solo conductor en una parte del esquema.
- c) Ninguna de ellas.

7. Las redes de distribución pública de BT tienen el neutro:

- a) Separado de la tierra.
- b) Puesto a tierra directamente.
- c) Conectado a tierra a través de una resistencia.

**8. En el esquema TN cualquier intensidad de defecto franco fase-masa:**

- a) Es una intensidad suficientemente reducida como para no provocar la aparición de tensiones peligrosas.
- b) Es una intensidad de cortocircuito.
- c) Es una sobrecarga.

**9. La impedancia que puede conectarse entre el punto neutro del transformador y tierra, en el esquema IT, tiene como misión:**

- a) Contrarrestar el efecto capacitivo de la línea con respecto a tierra.
- b) Limitar la intensidad del segundo defecto fase-masa o fase-tierra.
- c) Limitar la intensidad del primer defecto fase-masa o fase-tierra.

**10. En el esquema de distribución IT puede resultar necesario limitar la extensión de la red de distribución:**

- a) Porque no se distribuye el neutro.
- b) Con el objeto de limitar las corriente de defecto.
- c) Con objeto de limitar el efecto capacitivo de los cables con respecto a tierra.

	<input type="checkbox"/>											
<b>Nº Pregunta</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<b>Tiempo empleado:</b>	
<b>R. Alumno</b>											<b>Nº Errores:</b>	
<b>R. Correcta</b>												
<b>Localización</b>												

**Test 14**

**1. En las redes de alimentación para alumbrado exterior:**

- a) Los conductores de Al tendrán una tensión asignada de 0,6/1 KV.
- b) Los conductores de Cu tendrán una tensión asignada de 0,6/1 KV.
- c) Los conductores serán sólo de Cu y unipolares.

**2. En las redes subterráneas de alumbrado exterior:**

- a) Si los cables están a menos de 0,4 m de profundidad se instalarán bajo tubos.
- b) El diámetro interior de los tubos será superior a 60 mm.
- c) Los cables irán siempre bajo tubo.

**3. En las instalaciones de alumbrado exterior:**

- a) Las luminarias de clase 1 se conectarán a tierra mediante un hilo de cobre de 6 mm<sup>2</sup> como mínimo.
- b) La resistencia máxima de tierra será tal que nunca se puedan dar tensiones de contacto superiores a 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación.
- c) Cualquier elemento metálico no perteneciente a la instalación de alumbrado que esté a menos de 3 m de las partes metálicas de la instalación, estará conectado a tierra.

**4. La instalación eléctrica en el interior de brazos o columnas de alumbrado exterior se realizará mediante conductores de una tensión nominal de:**

- a) 0,4/0,6 KV.
- b) 0,6/1 KV.
- c) 750 V.

**5. El RBT prescribe para las instalaciones de alumbrado exterior la protección contra corrientes de defecto, con interruptores diferenciales de:**

- a) 30 mA.
- b) 300 mA.
- c) No es obligatorio el uso del diferencial.

**6. ¿A qué profundidad deben estar como mínimo las redes de alimentación para alumbrado exterior?**

- a) 60 cm.
- b) 40 cm.
- c) 50 cm.

**7. Las redes de alumbrado exterior pueden ser:**

- a) Subterráneas, con conductores de sección no menor a 4 mm<sup>2</sup>.
- b) Sobre fachadas, con hilos de sección no menor de 4 mm<sup>2</sup>.
- c) Aéreas, con conductores tensados sobre apoyos de sección no menor a 6 mm<sup>2</sup>.

**8. La red de control se tenderá:**

- a) Con secciones de 4 mm<sup>2</sup> en redes aéreas y 6 mm<sup>2</sup> en subterráneas.
- b) Con secciones mínimas de 6 mm<sup>2</sup> en redes aéreas y 4 mm<sup>2</sup> en subterráneas.
- c) Con secciones como mínimo de 2,5 mm<sup>2</sup>.

**9. En las redes de tierra para alumbrado exterior, el número de electrodos que deben instalarse variará en función de:**

- a) La longitud total de la red de alumbrado exterior.
- b) El número de soportes que se instalen.
- c) Ambas son ciertas.

**10. El conductor de protección conectado a cada uno de los soportes de la red de alumbrado, será:**

- a) De cobre desnudo, con al menos 35 mm<sup>2</sup> de sección.
- b) De cobre aislado a 450/750 V, de color verde-amarillo, con una sección igual a la de los conductores de fase para una red posada.
- c) De cobre aislado a 450/750 V, de color verde-amarillo, con una sección mínima de 16 mm<sup>2</sup>.

<b>Nº Pregunta</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Tiempo empleado:</b>
<b>R. Alumno</b>											
<b>R. Correcta</b>											<b>Nº Errores:</b>
<b>Localización</b>											

**Test 15**

**1. Para un garaje de 5.000 m<sup>2</sup>, cuya ventilación se lleva a cabo con 4 ventiladores en trifásico de 10 C.V. de potencia, ¿qué carga máxima debe preverse?**

- a) 29.440 w.
- b) 100 kW.
- c) 129,44 kW.

**2. Las compañías suministradoras están obligadas a efectuar el suministro de forma que permita el funcionamiento:**

- a) De cualquier receptor monofásico hasta 14.490 w a 230 V.
- b) Hasta una potencia máxima de 14.490 w a 230 V.
- c) De cualquier receptor monofásico hasta 5.750 w a 220 V.

**3. Los edificios de consumo se clasifican de alguna de las siguientes maneras:**

- a) Edificios destinados a concentración de industrias.
- b) Edificios de viviendas de más de 150 Kw de potencia demandada.
- c) Edificios con más de una caja general de protección.

**4. El grado de electrificación necesario para la cobertura de las posibles necesidades de utilización primarias, sin necesidad de obras posteriores de adecuación, se denomina:**

- a) Grado de electrificación básico.
- b) Grado de electrificación elevado.
- c) Grado de electrificación mínimo.

**5. ¿A una vivienda con una superficie mayor de 160 m<sup>2</sup>, qué Grado de Electrificación le corresponde?**

- a) Básico.
- b) Elevado.
- c) Mínimo.

**6. A una vivienda con una superficie menor de 160 m<sup>2</sup>, pero con un sistema de calefacción eléctrica, ¿qué Grado de Electrificación le corresponde?**

- a) Básico.
- b) Superior.
- c) Elevado.

**7. La potencia a prever en una vivienda de nueva construcción no será inferior a:**

- a) 5.750 W.
- b) 9.200 W.
- c) 3.000 W.

8. En una vivienda con grado de electrificación elevado, la potencia a prever no será inferior a:

- a) 5.750 W.
- b) 9.200 W.
- c) 5.755 W.

9. La potencia a prever se corresponderá:

- a) Con la capacidad máxima de la instalación.
- b) Con la capacidad mínima de la instalación.
- c) Con la capacidad absoluta de la instalación.

10. La potencia a prever se corresponderá:

- a) Con la intensidad asignada del interruptor general automático.
- b) Con la intensidad asignada del interruptor diferencial automático.
- c) Con la intensidad asignada del contador.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 16**

1. Los tubos utilizados en acometidas aéreas posadas sobre fachadas, tendrán:

- a) Un código 4, para la resistencia a la penetración de objetos sólidos con un diámetro igual o mayor de 0,5 mm.
- b) Una resistencia a la corrosión alta, en el interior y exterior del tubo.
- c) Una temperatura máxima de instalación y servicio de 60 °C.

2. Se evitará el tendido de acometidas:

- a) Por jardines privados.
- b) Por terrenos de dominio público.
- c) En las fachadas de los edificios.

3. Identificar la respuesta incorrecta:

- a) En los cruces con calles y carreteras, las acometidas tendrán una altura mínima de 6 m.
- b) En edificaciones de interés artístico, se evitarán las acometidas tensadas sobre postes.
- c) En general se dispondrá de una sola acometida por edificio o finca.

4. Las acometidas podrán ser:

- a) Aéreas, subterráneas o mixtas.
- b) Sólo aéreas.
- c) Sólo subterráneas.

5. Las acometidas pueden ser:

- a) Aéreas en derivación.
- b) Mixtas, en derivación.
- c) Subterráneas con entrada y salida.

6. Se define acometida como:

- a) Parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja o cajas generales de protección.
- b) Parte de la instalación de la red de distribución, que parte de la CGP y termina en la centralización de contadores.
- c) La línea general de alimentación que parte de la CGP y acaba en el arranque de las derivaciones individuales.

7. La tensión de aislamiento de los cables posados sobre fachada, será:

- a) 0,6/1 V.
- b) 0,4/1 KV.
- c) 0,6/1 KV.

**8. ¿Pueden establecerse varias acometidas para un edificio?**

- a) Siempre.
- b) Nunca.
- c) A veces.

**9. Cuando la acometida sea aérea posada sobre fachada, se protegerá con un tubo o canal rígido, para:**

- a) Aquellos tramos en que esté situada a una altura de 2,5 m como mínimo.
- b) Aquellos tramos en que esté situada a una altura mayor de 2,5 m.
- c) Aquellos tramos en que esté situada a una altura menor de 2,5 m.

**10. La c.d.t. de la acometida vendrá dada por el Reglamento:**

- a) Por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones de energía eléctrica.
- b) De Verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro.
- c) REBT.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 17**

**1. Seleccionar la respuesta correcta:**

- a) La instalación de enlace y la instalación interior constituyen la instalación privada.
- b) La instalación de enlace une la red de distribución con los dispositivos de mando y protección.
- c) La acometida no forma parte de la instalación de enlace.

**2. ¿Qué se entiende por instalación de enlace?**

- a) El conjunto de acometida, caja general de protección y línea general de alimentación.
- b) La línea que une el electrodo de tierra con la instalación interior.
- c) El conjunto de caja general de protección, línea general de alimentación, elementos para ubicación de contadores, derivación individual, caja para ICP y dispositivos de mando y protección.

**3. En una instalación eléctrica, ¿dónde empieza la propiedad particular?**

- a) En el contador de medida.
- b) En la caja general de protección.
- c) En el cuadro general de la instalación.

**4. Se denominan instalaciones de enlace:**

- a) Aquellas que unen la caja general de protección o cajas generales de protección, sin incluirlas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.
- b) Aquellas que unen la caja general de protección o cajas generales de protección, incluyendo éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.
- c) Aquella que formando parte de la instalación de la red de distribución, alimenta la caja o cajas generales de protección.

**5. Las instalaciones de enlace, una vez terminadas, serán propiedad de:**

- a) Empresa Suministradora.
- b) Usuario.
- c) Ministerio de industria.

**6. ¿El conjunto de derivación individual e instalación interior, constituye?**

- a) La instalación privada.
- b) La instalación de enlace.
- c) La instalación interior.

**7. El ICP forma parte de la:**

- a) Instalación de enlace.
- b) Instalación interior.
- c) Instalación privada.

**8. El contador forma parte de la:**

- a) Instalación de enlace.
- b) Instalación interior.
- c) Instalación privada.

**9. ¿Se pueden simplificar las instalaciones de enlace?**

- a) Siempre.
- b) Nunca.
- c) Cuando coincida en el mismo lugar la Caja General de Protección y la situación del equipo de medida.

**10. En conjuntos de edificación vertical u horizontal, destinados principalmente a viviendas, edificios comerciales, de oficinas o destinados a una concentración de industrias, ¿la colocación de los contadores será normalmente?**

- a) Concentrada en uno o varios lugares.
- b) Es indiferente.
- c) Concentrada en un lugar.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 18**

**1. Las cajas de protección y medida:**

- a) Se instalan cuando no existe línea general de alimentación, y contienen la caja general de protección y el equipo de medida.
- b) Se pueden instalar en montaje superficial.
- c) Tendrán los dispositivos de lectura de los equipos de medida a una altura mínima de 1 m.

**2. En caso de edificios con centro de transformación, la protección de la línea general de alimentación:**

- a) No es obligatoria.
- b) Deberá realizarse únicamente mediante Caja General de Protección.
- c) Podrá asegurarse mediante los fusibles del cuadro de baja tensión de dicho centro.

**3. Se denominan cajas generales de protección:**

- a) Aquellas que unen la línea general de protección con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.
- b) Las que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.
- c) Aquella que formando parte de la instalación de la red de distribución alimenta la caja o cajas generales de protección.

**4. Cuando la acometida sea subterránea las cajas generales de protección se situarán:**

- a) En un nicho en pared.
- b) En un nicho en el suelo.
- c) Posadas sobre la fachada.

**5. Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el paso de la red aérea a red subterránea, la caja general de protección se situará:**

- a) En un nicho en pared.
- b) En un nicho en el suelo.
- c) Posada sobre la fachada.

**6. Cuando la fachada donde irá ubicada la caja general de protección no linde con la vía pública:**

- a) Se situará en la fachada de propiedades privadas.
- b) Se situará en la fachada de propiedades públicas.
- c) Se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

**7. Las cajas generales de protección, una vez instaladas, tendrán un grado de protección:**

- a) IP08.
- b) IP08 e IK 43.
- c) IP43 e IK 08.

**8. Las cajas generales de protección:**

- a) Serán precintables.
- b) No serán precintables.
- c) Sólo cuando sean subterráneas serán precintables.

**9. ¿Puede tener acceso el instalador electricista o usuario sobre las conexiones de la línea general de alimentación?**

- a) Nunca.
- b) Siempre.
- c) Previo aviso a la empresa suministradora.

**10. Las envolventes de las cajas de protección y medida deberán disponer de:**

- a) Un grado de protección IP08.
- b) Un grado de protección IP43.
- c) Ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.

<b>Nº Pregunta</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<b>Tiempo empleado:</b>	
<b>R. Alumno</b>												
<b>R. Correcta</b>											<b>Nº Errores:</b>	
<b>Localización</b>												

**Test 19**

**1. Los conductores de las líneas generales de alimentación serán:**

- a) De Cu o Al.
- b) Unipolares o tetrapolares.
- c) De PVC o de EPR.

**2. ¿Cuál será la máxima caída de tensión permitida desde la C.G.P. a la centralización de contadores?**

- a) 1%.
- b) 0,5%.
- c) 1,5%.

**3. La caída de tensión en la línea general de alimentación se extiende desde la caja general de protección:**

- a) Hasta la centralización de contadores.
- b) Hasta el interruptor de control de potencia.
- c) Hasta los dispositivos generales de mando y protección.

**4. Los tubos que se destinen a contener una línea general de alimentación deberán tener los diámetros:**

- a) Indicados en la tabla 1 de la ITC-BT-14.
- b) Que permitan ampliar la sección de los conductores en un 50%.
- c) Que permitan ampliar la sección de los conductores en un 100%.

**5. Cuando la línea general de alimentación se instale bajo tubo empotrado:**

- a) La sección del tubo será tal que permita la ampliación de la de los cables en un 100%.
- b) Si la sección de la fase es de 150 mm<sup>2</sup>, el diámetro mínimo del tubo será de 160 mm.
- c) Si la sección de la fase es de 16 mm<sup>2</sup> en cobre, la sección del neutro será como máximo de 16 mm<sup>2</sup>.

**6. El conductor neutro que acompaña a la línea general de alimentación, que tiene una sección de 16 mm<sup>2</sup> en aluminio, tendrá una sección mínima de:**

- a) 16 mm<sup>2</sup>.
- b) 25 mm<sup>2</sup>.
- c) 10 mm<sup>2</sup>.

**7. Las dimensiones de las canalizaciones, excluyendo los tubos, que alberguen a la línea general de alimentación:**

- a) Deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.
- b) Deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 50%.
- c) Deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 200%.

8. La sección mínima para la línea general de alimentación será:

- a) 10 mm<sup>2</sup> en cobre.
- b) 10 mm<sup>2</sup> en aluminio.
- c) 16 mm<sup>2</sup> en cobre o aluminio.

9. El diámetro exterior de los tubos que alberga a la línea general de alimentación, que tiene una sección de 150 mm<sup>2</sup> en cobre, tendrá un diámetro mínimo de:

- a) 160 mm.
- b) 110 mm.
- c) 180 mm.

10. Se puede instalar la línea general de alimentación por un hueco de escalera, compartiendo el recinto con las tuberías de agua y gas:

- a) Sí.
- b) No.
- c) A veces.

	<input type="checkbox"/>												
Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:		
R. Alumno													
R. Correcta											Nº Errores:		
Localización													

**Test 20**

1. Los conductores utilizados en las derivaciones individuales serán:

- a) De cobre o de aluminio.
- b) De cobre si son flexibles.
- c) Siempre de cobre.

2. En edificios comerciales destinados a concentración de industrias, los tubos utilizados en las derivaciones individuales deberán ser:

- a) 2 tubos de 23 mm.
- b) 1 tubo de 23 mm.
- c) 1 tubo de 32 mm como mínimo.

3. Entre las normas para las derivaciones individuales se encuentra:

- a) La sección mínima para los conductores de fase, neutro y protección será de 6 mm<sup>2</sup>.
- b) Por cada 3 derivaciones individuales se incluirá un hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas.
- c) Se podrá utilizar un conductor de protección común para distintos suministros.

4. La caída de tensión máxima permitida será:

- a) 1,5% desde la acometida hasta los receptores de alumbrado.
- b) 1,5% en derivaciones individuales para un único usuario.
- c) 3% desde la acometida hasta el cuadro de la vivienda.

5. La derivación individual de distintos abonados:

- a) Podrá ser la misma.
- b) Nunca podrá ser la misma.
- c) A veces podrá ser la misma, cuando cumpla la UNE-EN-60439-2.

6. El hilo rojo de mando:

- a) Es obligatorio tenderlo para cada una de las derivaciones individuales y tendrá una sección mínima de 1,5 mm<sup>2</sup>.
- b) Tendrá una sección mínima que varía en función de la sección de los conductores activos.
- c) Es opcional, a no ser que esté prevista la implantación de tarifa nocturna.

7. Las dimensiones de las canalizaciones que alberguen la derivación individual:

- a) Deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.
- b) Deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 50%.
- c) Deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 200%.

8. En una centralización de contadores se prevé que saldrán 15 DI, ¿cuántos tubos de reserva serán necesarios?

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.

9. Las tapas de registros tendrán una resistencia al fuego mínima de:

- a) RF 130.
- b) RF 20.
- c) RF 30.

10. La sección mínima para los cables polares de la derivación individual será:

- a) 6 mm<sup>2</sup> en cobre o aluminio.
- b) 10 mm<sup>2</sup> en aluminio.
- c) 4 mm<sup>2</sup> en cobre o aluminio.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

### Test 21

1. En los módulos de contadores:

- a) Las conexiones de los cables se efectuarán directamente, sin que necesiten ninguna preparación especial ni terminales.
- b) El cableado se realizará con conductores de 6 mm<sup>2</sup>, en todos los casos.
- c) Las partes transparentes para la lectura directa deberán ser de vidrio.

2. En los casos en los que los contadores se instalen de forma concentrada:

- a) Podrán disponerse concentraciones por plantas, cuando el nº de contadores por planta sea superior a 12.
- b) Cuando los contadores sean más de 16, deberán estar colocados en un único local.
- c) En edificios de más de 12 plantas, los contadores se podrán concentrar por plantas, siempre que cada concentración comprenda 6 o más plantas.

3. El local destinado a la instalación de contadores:

- a) Debe tener en su interior un extintor móvil, de eficacia mínima 21 B.
- b) Debe contar con un equipo de emergencia autónomo, con una autonomía de al menos una hora, proporcionando un nivel de iluminación de 5 lux como mínimo.
- c) Estará situado siempre en la planta baja.

4. Toda concentración de contadores:

- a) Contará con una unidad funcional de interruptor general de maniobra.
- b) Tendrá 1 interruptor general de maniobra por cada línea general de alimentación.
- c) Tendrá 1 interruptor general de 150 A como mínimo, para cargas de hasta 100 Kw.

5. Cuando el piso de un cuarto de contadores se encuentre en la cota más baja del edificio correspondiente, deberá estar provisto dicho cuarto de:

- a) Alumbrado de emergencia.
- b) Sumidero.
- c) Ventilación forzada.

6. Los contadores no pueden estar colocados en:

- a) Módulos.
- b) Bases de madera.
- c) Armarios.

7. Cuando los contadores se coloquen de forma concentrada en un local:

- a) Se podrán fijar en una pared, muro o tabique cualquiera.
- b) Se fijarán a una altura comprendida entre 1,50 y 1,75 metros.
- c) Tendrán una puerta de acceso cuyas dimensiones mínimas serán 0,70 x 2 m.

**8. En instalaciones nuevas se tolera la instalación del contador:**

- a) En forma individual, sólo para uno o dos usuarios, alimentados desde el mismo lugar.
- b) En los dormitorios.
- c) Sólo se permite la instalación de los contadores de forma concentrada.

**9. En el cuadro general de mando y protección de una vivienda:**

- a) Todos los circuitos deben estar protegidos contra los contactos indirectos.
- b) Cada circuito debe estar protegido con su correspondiente diferencial.
- c) Es obligatorio instalar un diferencial general.

**10. En el cuadro general de mando y protección de las viviendas, se podrá prescindir del interruptor general:**

- a) Cuando en la instalación de la vivienda no existan circuitos diferentes bajo tubos o protecciones comunes.
- b) Cuando exista interruptor diferencial.
- c) No se puede prescindir del interruptor general.



Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 22**

**1. Indicar cuál de las siguientes respuestas es falsa:**

- a) La toma de tierra no deberá establecerse por motivos funcionales.
- b) Cuando la puesta a tierra sea necesaria a la vez por razones de protección y funcionales prevalecerán las prescripciones funcionales.
- c) Cuando la puesta a tierra sea necesaria a la vez por razones de protección y funcionales prevalecerán las prescripciones de las medidas de protección.

**2. En una instalación en que la sección del más grueso de los conductores de protección es de 50 mm<sup>2</sup>, ¿cuál debe ser la mínima sección del conductor principal de equipotencialidad?**

- a) No tiene que depender la sección del conductor de equipotencialidad de la del de protección.
- b) 50 mm<sup>2</sup>.
- c) 25 mm<sup>2</sup>.

**3. En un terreno pedregoso desnudo, ¿cuál ha de ser la distancia mínima entre la toma de tierra de un centro de transformación y las tomas de tierra de los locales de utilización? Datos: el sistema de distribución es TT, el tiempo de eliminación de defectos en la instalación de alta tensión es de 3 segundos y su intensidad de defecto a tierra es de 100 A.**

- a) 191 m.
- b) 19,1m.
- c) 39,8 m.

**4. Disponemos de una pica de 2 m de longitud como electrodo de tierra colocada en un terreno compuesto de mica y cuarzo. ¿Cuál será la resistencia de tierra?**

- a) 400.
- b) 800.
- c) 160.

**5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?**

- a) Las canalizaciones metálicas de agua pueden ser utilizadas como tomas de tierra, por razones de seguridad.
- b) La profundidad de las tomas de tierra nunca será inferior a 60 cm.
- c) Para la toma de tierra pueden utilizarse electrodos formados por armaduras de hormigón enterradas.

**6. En toda instalación de puesta a tierra:**

- a) La sección mínima de los conductores de protección de Cu no protegidos contra la corrosión será de 35 mm<sup>2</sup>.
- b) Debe preverse un borne principal de tierra al que se unirán, entre otros, los conductores de unión equipotencial principal.
- c) La sección mínima de los conductores de tierra, de acero galvanizado, protegidos contra la corrosión y sin protección mecánica, será de 25 mm<sup>2</sup>.

7. ¿Qué sección debe tener el conductor de protección cuando la sección de la fases es igual o menor a 16 mm<sup>2</sup>?
- Igual sección que las fases.
  - La sección depende de que los conductores sean de Cu o Al.
  - La mitad de la fase o fases.
8. ¿Cuál será la sección del conductor de protección para una línea de 70 mm<sup>2</sup>?
- 16 mm<sup>2</sup>.
  - 10 mm<sup>2</sup>.
  - 35 mm<sup>2</sup>.
9. El conductor de protección de una línea trifásica en cobre de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, instalada bajo tubo, está grapado en la pared, paralelamente al tubo de la línea. ¿Cuál debe ser su sección?
- 2,5 mm<sup>2</sup>.
  - 4 mm<sup>2</sup>.
  - 1,5 mm<sup>2</sup>.
10. El valor de la resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:
- 24 V en locales húmedos.
  - 24 V en locales mojados.
  - 24 V en local o emplazamiento conductor.



Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 23**

1. La rigidez dieléctrica de una instalación a 230 V debe ser tal que:
- Desconectados los receptores, resista durante 1 minuto 1.440 V a frecuencia industrial.
  - Conectados los receptores, resista durante 1 minuto 1.500 V a 50 Hz.
  - Desconectados los receptores, resista durante 1 minuto 1.500 V a 50 Hz.
2. Determinar la sección de la D.I. correspondiente a una vivienda de 160 m<sup>2</sup>, teniendo en cuenta que está formada por conductores unipolares, bajo tubo. Tensión 230 V. Factor de potencia = 0,75.
- 16 mm<sup>2</sup>.
  - 10 mm<sup>2</sup>.
  - 6 mm<sup>2</sup>.
3. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400/690 V, Factor de potencia 0,6? Los conductores serán tripolares de cobre, con aislamiento EPR, grapados sobre la pared.
- 10 mm<sup>2</sup>.
  - 16 mm<sup>2</sup>.
  - 35 mm<sup>2</sup>.
4. Indicar la intensidad máxima admisible en amperios para un cable de Cu tetrapolar con aislamiento de policloruro de vinilo, de 70 mm<sup>2</sup> de sección, instalado al aire libre.
- 171 A.
  - 161 A.
  - 181 A.
5. Indicar la intensidad máxima admisible en amperios para un cable de Cu tetrapolar con aislamiento de XLPE, de 70 mm<sup>2</sup> de sección, instalado bajo tubo en montaje superficial, para una instalación interior.
- 130 A.
  - 171 A.
  - 165 A.
6. Un edificio destinado principalmente a viviendas está compuesto por 27 viviendas de G.E. elevado. ¿Cuál será la sección de la derivación individual de una de las viviendas que dista a la centralización de contadores 3 m, y está formada por conductores unipolares de PVC bajo tubo empotrado en obra, tensión 230 V, factor de potencia 0,8?
- 16 mm<sup>2</sup>.
  - 10 mm<sup>2</sup>.
  - 25 mm<sup>2</sup>.

7. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400 V, factor de potencia 0,6? Los conductores serán tetrapolares de cobre, aislamiento XLPE, caída de tensión 0,5% y longitud de la línea 100 m.
- 150 mm<sup>2</sup>.
  - 90 mm<sup>2</sup>.
  - 120 mm<sup>2</sup>.
8. El conductor de protección deberá identificarse con el color:
- Amarillo-verde.
  - Azul.
  - Negro.
9. Un edificio destinado principalmente a viviendas está compuesto por 7 viviendas de G.E. elevado. ¿Cuál será la sección de la derivación individual de una de las viviendas que dista a la centralización de contadores 19 m, y está formada por conductores unipolares, con aislamiento de PVC, bajo tubo empotrado, tensión 230 V y factor de potencia 1?
- 16 mm<sup>2</sup>.
  - 10 mm<sup>2</sup>.
  - 25 mm<sup>2</sup>.
10. ¿Cuál será la intensidad máxima admisible para un conductor de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de policloruro de vinilo instalado al aire bajo tubo, que alimenta una toma de corriente?
- 17 A.
  - 21 A.
  - 23 A.



Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

### Test 24

1. En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con conductos de calefacción, en instalaciones interiores:
- Se mantendrán separadas por una distancia conveniente por medio de pantallas calorífugas.
  - Se colocarán de forma que la distancia mínima entre ambas sea de 3 cm.
  - Nunca podrán instalarse dentro de un mismo canal o hueco de la construcción.
2. En instalaciones interiores no están permitidas las canalizaciones de:
- Conductores aislados fijados sobre las paredes.
  - Conductores aislados colocados sobre aisladores.
  - Conductores aislados instalados en tubos.
3. Cuando los conductores estén alojados en huecos de la construcción, la sección del hueco será como mínimo:
- 4 veces la ocupada por los conductores o tubos, con un mínimo de 20 mm.
  - Suficiente para poder ampliar la línea un 50% en viviendas.
  - Suficiente para poder ampliar la línea un 100% en comercios.
4. Un tubo o cubierta protectora podrá contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes si además de otras se cumple una de las siguientes condiciones:
- Todos los conductores son de la misma tensión nominal.
  - Circuitos diferentes deben alimentar receptores diferentes.
  - Todos los conductores tienen la tensión asignada, del mismo valor que la de aquel al que se le exige la más elevada.
5. En canalizaciones con conductores aislados sin tubos protectores:
- La tensión asignada de los conductores será de 0,6/1 KV como mínimo.
  - No está permitido este tipo de canalizaciones.
  - La tensión asignada de los conductores será de 450/750 KV como mínimo.
6. En el paso de los conductores a través de elementos de la construcción, no necesitan protección complementaria:
- Los conductores desnudos.
  - Los conductores provistos de armadura metálica.
  - Los conductores bajo molduras.
7. Los conductores aislados colocados bajo molduras están permitidos en pasos a través de elementos de la construcción:
- Cuando el paso no exceda de 20 cm.
  - Cuando la Un de los conductores sea de 1.000 V como mínimo.
  - No están permitidos.

**8. En las instalaciones interiores los circuitos de potencia:**

- a) Deberán alojarse en tubos independientes.
- b) Podrán instalarse varios de ellos por el mismo tubo, si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada de las exigidas a esos circuitos.
- c) No pueden compartir las canalizaciones con circuitos de muy baja tensión de seguridad.

**9. ¿Cuál es la intensidad admisible en un conductor de Cu, de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, aislamiento de PVC, bajo tubo empotrado, que alimenta una toma de corriente?**

- a) 17 A.
- b) 15 A.
- c) 21 A.

**10. ¿Cuál será la intensidad máxima admisible para un conductor de cobre unipolar de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de policloruro de vinilo instalado al aire, que alimenta una toma de corriente monofásica?**

- a) 17 A.
- b) 12 A.
- c) No está permitida esa sección.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 25**

**1. En canalizaciones eléctricas con tubos protectores:**

- a) En instalación enterrada, para conductores de diferentes secciones, instalados en un mismo tubo, la sección interior de éste será como mínimo 3 veces la ocupada por los conductores.
- b) En canalizaciones superficiales ordinarias fijas, si se instalan más de 5 conductores en un tubo, la sección interior de éste será como mínimo el triple de la ocupada por los conductores.
- c) En canalizaciones empotradas ordinarias, para más de 5 conductores por tubo, la sección interior de éste será como mínimo 3 veces la ocupada por los conductores.

**2. ¿Cuántos hilos de 10 mm<sup>2</sup> se pueden instalar por el interior de un tubo cuyo diámetro es de 32 mm, en canalización aérea?**

- a) 3
- b) 4
- c) 5

**3. Un tubo cuyo diámetro exterior es de 90 mm, ¿cuántos conductores de 25 mm<sup>2</sup> puede contener, en canalización enterrada?**

- a) 8
- b) 7
- c) 6

**4. Cuando por un tubo empotrado discurren 6 conductores de igual sección, la sección interior del mismo será:**

- a) Seis veces la ocupada por los conductores en total.
- b) Cuatro veces la ocupada en total por los conductores.
- c) Tres veces la ocupada en total por los conductores.

**5. Entre 2 registros consecutivos se instala un tubo en cuyo recorrido se han realizado 4 curvas en ángulo recto. ¿Cuál es la distancia máxima permitida entre dichos registros?**

- a) 15 metros.
- b) No está permitido.
- c) 10 metros.

**6. En una caja de registro se introducen 2 tubos de 13 mm y otro de 16 mm. ¿Cuál debe ser la profundidad mínima de la caja?**

- a) 40 mm.
- b) 32 mm.
- c) 24 mm.

7. Los tubos podrán interrumpirse en su recorrido entre los registros o cajas de conexión:

- a) Nunca.
- b) Al atravesar elementos de la construcción.
- c) En los cruces con juntas de dilatación.

8. ¿Cuántos conductores de 10 mm<sup>2</sup> pueden instalarse en un tubo de 25 mm empotrado en la pared?

- a) 3.
- b) 5.
- c) 4.

9. Tenemos que proteger con tubo una línea compuesta por 4 conductores de 16 mm<sup>2</sup>. ¿Qué diámetro de tubo emplearemos, si ha de ir enterrado?

- a) 25 mm.
- b) 63 mm.
- c) 50 mm.

10. ¿Cuántos hilos de 4 mm<sup>2</sup> pueden instalarse en un tubo de 16 mm de diámetro instalado al aire?

- a) 2
- b) 4
- c) 3

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 26**

1. Por un tubo de 32 mm, empotrado, ¿cuántos hilos de 16 mm<sup>2</sup> pueden instalarse?

- a) 5
- b) 4
- c) 3

2. Queremos introducir 5 hilos de 4 mm<sup>2</sup> en un tubo enterrado. ¿Qué diámetro de tubo es el correcto?

- a) 32 mm.
- b) 25 mm.
- c) 40 mm.

3. En los tubos utilizados como protección mecánica en las instalaciones:

- a) Su denominación se realizará en función del diámetro interior.
- b) Su diámetro exterior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.
- c) Las dos respuestas son falsas.

4. Los tubos usados en canalizaciones superficiales ordinarias fijas deberán tener:

- a) Una resistencia al curvado de grado 1 los rígidos y de grado 2 los curvables.
- b) Una resistencia fuerte al impacto.
- c) Una temperatura mínima de instalación y servicio de 0 °C.

5. ¿Cuál será el diámetro exterior mínimo del tubo que contenga 4 hilos de 16 mm<sup>2</sup>, en canalización superficial ordinaria fija?

- a) 32 mm.
- b) 20 mm.
- c) 40 mm.

6. ¿Cuál de las siguientes características no corresponden para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica?

- a) Temperatura máxima de instalación y servicio igual a 60 °C, código 1.
- b) Resistencia a la corrosión interior media y exterior elevada si son metálicos.
- c) Resistencia ligera a la compresión.

7. Por un tubo empotrado de 40 mm de diámetro exterior, ¿cuántos hilos de 25 mm<sup>2</sup> se pueden canalizar?

- a) 3
- b) 4
- c) 5

**8. Debe preverse un dispositivo de protección contra sobretensiones para el conductor neutro:**

- a) En circuitos TN, en los que la sección del neutro es igual a la de las fases.
- b) En circuitos constituidos por una fase y neutro, si el esquema de distribución es TT.
- c) En circuitos tetrapolares en los que la sección del neutro es menor que la de las fases y el esquema de distribución es IT.

**9. En cualquier esquema de distribución estarán protegidos contra sobretensiones:**

- a) Todos los conductores.
- b) Todos los conductores de fase.
- c) Todos los conductores de fase y el neutro.

**10. En las instalaciones eléctricas de interior las conexiones se realizarán:**

- a) En cajas apropiadas que no tendrán en ningún caso menos de 40 mm de profundidad.
- b) En cajas apropiadas, que en caso de ser circulares tendrán un diámetro interior mínimo de 60 mm.
- c) Las dos respuestas anteriores son correctas.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 27**

**1. Con respecto a las sobretensiones:**

- a) La categoría I se aplica a los electrodomésticos.
- b) La categoría III se aplica a equipos para los que se requiere un nivel alto de fiabilidad.
- c) La categoría IV se aplica a equipos electrónicos muy sensibles.

**2. La instrucción ITC-BT-23, no contempla:**

- a) Las sobretensiones producidas por la descarga lejana del rayo.
- b) Las sobretensiones producidas por la descarga directa del rayo.
- c) Las sobretensiones producidas por efectos inductivos.

**3. En cuanto a las medidas a tomar para el control de las sobretensiones en las instalaciones, se pueden dar las siguientes situaciones:**

- a) Situación natural: No es precisa la protección contra sobretensiones transitorias.
- b) Situación controlada: Cuando se prevé un alto riesgo de sobretensiones.
- c) Las dos respuestas anteriores son falsas.

**4. Con respecto al control de sobretensiones en las instalaciones en situación controlada:**

- a) Las sobretensiones pueden controlarse mediante dispositivos colocados en las líneas aéreas, en puntos próximos al origen de la instalación.
- b) Los dispositivos contra sobretensiones de origen atmosférico deben tener un nivel de protección superior a la tensión soportada.
- c) En redes TT ó IT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los hilos, incluyendo el neutro, y una tierra distinta a la de la instalación.

**5. En los sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosférico:**

- a) En las redes TN-S, los descargadores deben conectarse entre cada uno de los conductores de fase y el conductor de protección.
- b) En las redes TT, los descargadores se conectarán entre cada una de las fases y tierra.
- c) En las redes IT los descargadores se conectarán entre cada una de las fases y el compensador.

**6. Los 3 niveles de protección contra sobretensiones son:**

- a) Basta, media y fina.
- b) Alta, media y fina.
- c) Alta, media y baja.

**7. En el esquema IT:**

- a) La instalación debe estar totalmente aislada de tierra.
- b) El neutro de la instalación puede estar a tierra a través de una impedancia de valor suficientemente alto, sólo en el caso de que el secundario del transformador esté en estrella.

c) La conexión a tierra puede hacerse en el punto neutro de la instalación si está montada en estrella, o en un punto neutro artificial en otro caso.

**8. En una instalación con esquema IT, en la que no se distribuye el neutro, la tensión entre fases es de 400 V y la tensión entre fase y neutro es de 230 V. ¿Cuál es el tiempo máximo en el que se debe producir el corte del dispositivo de protección contra sobrintensidades?**

- a) 0,4"
- b) 0,2"
- c) 0,8"

**9. Para la protección contra contactos indirectos en locales no conductores:**

- a) Todas las masas deberán unirse con un conductor de equipotencialidad.
- b) En todo caso debe estar previsto un conductor de protección.
- c) El aislamiento de los elementos conductores debe tener una rigidez dieléctrica que soporte una tensión de ensayo de al menos 2.000 V y la corriente de fuga no debe superar 1 mA.

**10. No es un medio de protección contra los contactos directos:**

- a) La interposición de obstáculos.
- b) Protección por corte automático de la alimentación.
- c) Aislamiento de las partes activas.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 28**

**1. En lo relativo a instalaciones de viviendas, indicar qué respuesta es falsa:**

- a) En los circuitos de tipo C1 para iluminación, no es obligatorio el conductor de protección.
- b) En los circuitos de calefacción la potencia máxima será de 5.750 w.
- c) El diámetro del tubo para los circuitos tipo C2 será de 20 mm.

**2. ¿Cuántos circuitos como mínimo tiene una instalación de grado de electrificación básico?**

- a) Seis.
- b) Cinco.
- c) Cuatro.

**3. En una vivienda de 200 m<sup>2</sup> se deberá instalar:**

- a) Un interruptor diferencial por cada 3 circuitos instalados.
- b) Un circuito adicional del tipo C2 por cada 20 tomas de corriente de uso general.
- c) Un circuito adicional del tipo C1 por cada 20 puntos de luz.

**4. El circuito de calefacción será de una sección mínima de:**

- a) 2,5 mm<sup>2</sup>.
- b) 6 mm<sup>2</sup>.
- c) 4 mm<sup>2</sup>.

**5. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible en un conductor de cobre de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC, bajo tubo empotrado, que alimenta una toma de corriente a una temperatura ambiente de 25 grados?**

- a) 17 A.
- b) Esta sección no está permitida para alimentar tomas de corriente.
- c) 12 A.

**6. ¿Qué interruptor magnetotérmico protege la sección de 4 mm<sup>2</sup>?**

- a) 2x20 A.
- b) 2x15 A.
- c) 2x25 A.

**7. ¿Cuántas tomas de corriente de uso general corresponden a un cuarto de estar de 17 m<sup>2</sup> en una vivienda de 70 m<sup>2</sup>?**

- a) 2
- b) 3
- c) 5

8. ¿Qué interruptor magnetotérmico protege la sección de 6 mm<sup>2</sup>?
- 2x15 A.
  - 2x20 A.
  - 2x25 A.
9. ¿Cuántas tomas de corriente corresponden a un cuarto de estar de 17 m<sup>2</sup> en una vivienda de 120 m<sup>2</sup>?
- 2
  - 3
  - 5
10. ¿Qué interruptor magnetotérmico protege la sección de 2,5 mm<sup>2</sup>?
- 2x6 A.
  - 2x10 A.
  - 2x16 A.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 29**

1. Las prescripciones de la ITC-BT-26 son aplicables:
- A viviendas, oficinas y locales comerciales.
  - Sólo a viviendas.
  - Sólo a viviendas y oficinas.
2. ¿Está permitido instalar un punto de puesta a tierra en el lugar de ubicación de la Caja General de Protección?
- Siempre.
  - No.
  - Si es metálica solamente.
3. ¿Qué temperatura ambiente se tendrá en cuenta para el cálculo de los distintos circuitos en una vivienda de electrificación básica, teniendo en cuenta que los conductores están empotrados directamente bajo el enlucido?
- 25 °C.
  - 40 °C.
  - No está permitido este tipo de instalación.
4. Los conductores activos en la instalación de una vivienda tendrán una tensión asignada de:
- 450/750 V en general.
  - 750 V si son rígidos.
  - 750 V si se instalan bajo tubo.
5. ¿Deben conectarse a tierra las conducciones de gas?
- Siempre, si son metálicas.
  - Nunca, es muy peligroso!
  - Deben aislarse de cualquier elemento puesto a tierra.
6. Las líneas principales de tierra en una instalación de viviendas, tendrán como mínimo una sección de:
- 16 mm<sup>2</sup> si son de aluminio.
  - 10 mm<sup>2</sup> si son de cobre.
  - 16 mm<sup>2</sup>.
7. En la instalación de viviendas el conductor de protección será:
- Aislado si no tiene protección mecánica.
  - Presentará el mismo aislamiento que los conductores activos.
  - Puede ser desnudo si va grapado por la pared.

**8. En las instalaciones de viviendas, las líneas principales de tierra:**

- a) Tendrán una sección mínima de 10 mm<sup>2</sup> si son de cobre.
- b) Tendrán una sección mínima de 10 mm<sup>2</sup> si son de aluminio.
- c) Serán siempre de cobre y su sección igual o mayor de 16 mm<sup>2</sup>.

**9. ¿Cuál será la intensidad máxima admisible para conductores de cobre unipolares de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de policloruro de vinilo, bajo tubo, que alimenta una toma de corriente monofásica?**

- a) 17 A.
- b) No está permitida esta sección.
- c) 15 A.

**10. En el cuadro general de mando y protección de una vivienda con grado de electrificación básico, se deberán instalar entre otros elementos:**

- a) Un interruptor general automático con una intensidad mínima de 25 A.
- b) Un diferencial general con una intensidad de 40 A y 30 mA de sensibilidad.
- c) Un dispositivo de protección contra sobretensiones en todos los casos.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:	
R. Alumno												
R. Correcta											Nº Errores:	
Localización												

**Test 30**

**1. La instalación de mecanismos en locales con baños o duchas:**

- a) Está totalmente prohibida en los volúmenes 0, 1 y 2.
- b) Sólo se permiten en el volumen 3 sin ningún tipo de restricción.
- c) Puede permitirse en el volumen 1 la instalación de interruptores de circuitos de MBTS, si su fuente de alimentación está situada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.

**2. En las instalaciones de locales que contengan baños o duchas:**

- a) El volumen cero, para una ducha sin plato, con difusor fijo, está limitado por el plano vertical situado en un radio de 0,6 m alrededor del difusor, hasta una altura de 5 cm sobre el suelo.
- b) El volumen 2 está limitado por el suelo y un plano horizontal situado a 2,5 m de altura.
- c) El volumen 3 está limitado por el suelo y un plano horizontal a 2,5 m de altura.

**3. En las instalaciones de baños de hidromasaje:**

- a) La conexión a la bañera se hará con hilos aislantes de 750/1.000 V de tensión asignada, bajo tubo aislante.
- b) El grado de protección mínimo en la caja de conexiones de la bañera será IPx6.
- c) Sólo se admiten empalmes en las cajas de conexiones situadas entre el suelo y la bañera, salvo que las cajas tengan un grado de protección IPX5 y no puedan abrirse sin el uso de una herramienta.

**4. En un servicio de 1,5x1,5 m que dispone de plato de ducha de 0,75 x 0,75 m, con difusor fijo, se ha de instalar una toma de corriente. ¿Qué solución adoptaría?**

- a) Toma con tapa para local mojado.
- b) Toma a 2 m del suelo.
- c) Bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la norma UNE-EN 60742.

**5. En un local con baño los aparatos instalados en el volumen 1:**

- a) En general deberán tener un grado de protección IPx5.
- b) Su grado de protección debe ser IPx5.
- c) Deben tener un grado de protección IPx2 si están situados por encima del nivel más alto del ocupado por el difusor, si es fijo.

**6. No se consideran como locales de reunión, trabajo y usos sanitarios:**

- a) Los ambulatorios.
- b) Los estacionamientos cerrados y cubiertos, con capacidad para más de 5 vehículos.
- c) Los cines.

**7. Se consideran alumbrados de emergencia:**

- a) Los de socorro y señalización.
- b) Los de señalización y el duplicado.
- c) El de seguridad y el de reemplazamiento.

8. En una zona de hospitalización de 800 m<sup>2</sup>, se desea instalar un alumbrado de emergencia con lámparas incandescentes cuyo rendimiento luminoso es de 150 Lm. Sabiendo que están alimentadas desde una fuente centralizada, ¿cuántas lámparas y circuitos deberán instalarse?
- 26 lámparas y 2 circuitos.
  - 26 lámparas y 3 circuitos.
  - 27 lámparas y 3 circuitos.
9. En unas instalaciones deportivas de 10.000 m<sup>2</sup> de superficie, se desea realizar el alumbrado de emergencia, por fuente central, con focos de cuarzo-iodo de 250 w cada uno a 230 V. Sabiendo que se quiere conseguir una iluminancia de 5 Lux y que cada foco proporciona 500 lúmenes, ¿cuántas lámparas y líneas deberán instalarse?
- 100 lámparas y 12 líneas.
  - 100 lámparas y 9 líneas.
  - 20 lámparas y 10 líneas.
10. Una zona considerada de alto riesgo, con una superficie de 80 m<sup>2</sup>, tiene una iluminancia de 500 lux con el alumbrado ordinario. Queremos instalar el alumbrado de seguridad con equipos autónomos que proporcionan 150 lúmenes cada uno. ¿Cuántos equipos deberemos instalar?
- 15
  - 27
  - 8



Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											Nº Errores:
R. Correcta											
Localización											

**Test 31**

1. Es obligatorio instalar alumbrado de evacuación:
- En las escaleras de evacuación de edificios de viviendas con más de 1 vivienda.
  - En las escaleras de evacuación de edificios de viviendas con más de 1 planta.
  - En edificios de viviendas con más de 5 viviendas.
2. En un hospital, la sala de curas, cuya superficie es de 150 m<sup>2</sup>, tiene una iluminación de 1.500 lux con el alumbrado ordinario. ¿Qué se le exige al alumbrado de reemplazamiento?
- Que proporcione, en caso de fallo, una iluminación de 1.500 lux durante 1 hora.
  - Que proporcione, en caso de fallo, una iluminación de 1.500 lux durante 2 horas.
  - Que proporcione, en caso de fallo, una iluminación de 5 lux durante 2 horas.
3. Es obligatorio instalar alumbrado de seguridad:
- En todos los recintos de los locales de pública concurrencia.
  - En los recintos de locales de pública concurrencia cuya ocupación supere las 100 personas.
  - En toda intersección de pasillos en locales de pública concurrencia.
4. Las canalizaciones que alimenten alumbrados de emergencia alimentados desde una fuente central:
- Se instalarán en tubos empotrados en las paredes.
  - Se colocarán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas, siempre que estén situados sobre las paredes o empotrados en ellas.
  - Cuando se instalen en huecos de la construcción, irán separados 10 cm de otras canalizaciones eléctricas.
5. La alimentación del alumbrado de emergencia se realizará de forma automática:
- Con corte de 0,15" de duración como máximo.
  - Con corte de 15" de duración como máximo.
  - Con corte de 0,5" de duración como máximo.
6. Las canalizaciones que alimentan alumbrados de emergencia alimentados desde una fuente central, estarán separadas de otras canalizaciones eléctricas, al menos:
- 3 cm.
  - 5 cm.
  - No importa la distancia.
7. Se consideran locales de pública concurrencia:
- Las salas de juegos de azar con una ocupación prevista de 50 personas.
  - Los centros de enseñanza con una superficie útil de más de 40 m<sup>2</sup>.
  - Los estacionamientos abiertos, con capacidad para más de 3 vehículos.

**8. ¿Qué locales deberán disponer de suministro de socorro?**

- a) Centros de enseñanza.
- b) Teatros.
- c) Casinos.

**9. ¿Qué locales deberán disponer de suministro de reserva?**

- a) Clínicas.
- b) Casinos.
- c) Centros de enseñanza.

**10. Se sabe que en un teatro el número máximo de puntos de alumbrado especial, alimentados por fuente central que pueden alimentar una misma línea es de 12. ¿Qué intensidad nominal máxima debe tener el interruptor automático correspondiente?**

- a) Según la intensidad admisible del conductor empleado.
- b) De 6 A.
- c) De 10 A.



Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 32**

**1. Deberán disponer de suministro de reserva:**

- a) Ambulatorios y centros de salud.
- b) Locales para usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.
- c) Estadios y pabellones deportivos de más de 2.000 m<sup>2</sup> de superficie.

**2. Un local de espectáculos tiene 500 m<sup>2</sup>, indicar el número mínimo de aparatos de emergencia que hay que colocar, sabiendo que cada aparato proporciona 90 lúmenes y que se quiere conseguir una iluminancia de 8 lux.**

- a) 45
- b) 40
- c) 48

**3. Un local comercial se quiere dotar de alumbrado de emergencia mediante luminarias cuyo rendimiento luminoso es de 150 Lm. Sabiendo que el local tiene una superficie de 1.000 m<sup>2</sup> y que se quiere obtener una iluminancia de 5 lux como mínimo, ¿cuántos circuitos será preciso instalar?**

- a) 3 circuitos.
- b) 4 circuitos.
- c) 2 circuitos.

**4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la adecuada para un alumbrado de evacuación?**

- a) Debe proporcionar al nivel del suelo, en el eje de los pasos principales, un nivel de iluminancia mínimo de 5 lux.
- b) La relación entre la iluminación máxima y mínima en el eje de los pasos principales será igual o menor de 40.
- c) Debe funcionar 1 hora como mínimo, si falla la alimentación ordinaria.

**5. Un local de pública concurrencia se quiere dotar de alumbrado de emergencia mediante aparatos cuyo rendimiento luminoso es de 90 lúmenes. Sabiendo que el local tiene una superficie de 874 m<sup>2</sup> y que se quiere obtener una iluminancia de 5 Lux, como mínimo ¿cuántos circuitos será preciso instalar?**

- a) 6 circuitos.
- b) 4 circuitos.
- c) 5 circuitos.

**6. En el alumbrado de emergencia están comprendidos:**

- a) El de seguridad y el de reemplazamiento.
- b) El de evacuación y el antipánico.
- c) El de zonas de alto riesgo.

**7. En los locales de pública concurrencia, el alumbrado antipánico:**

- a) Deberá proporcionar una iluminancia de 0,5 lux desde el suelo hasta el techo.
- b) Debe permitir identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.
- c) La relación entre la iluminancia proporcionada por este tipo de alumbrado y la del alumbrado ordinario debe ser menor de 50.

**8. ¿Qué tipo de suministro complementario es obligatorio en establecimientos sanitarios?**

- a) De socorro.
- b) Duplicado.
- c) De reserva.

**9. Deberán estar provistos de alumbrado de seguridad:**

- a) En locales de pública concurrencia, los recintos cuya ocupación supere las 100 personas.
- b) Todos los locales de espectáculos.
- c) Los quirófanos en los establecimientos sanitarios.

**10. En locales con riesgo de incendio o explosión, en los emplazamientos de clase II, se podrán instalar en las distintas zonas los equipos de las categorías que se especifican a continuación:**

- a) Los de categoría 3 en zonas 21 y 22.
- b) Los de categoría 2 en zonas 20, 21 y 22.
- c) Los de categoría 3 en zona 22.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 33**

**1. En instalaciones de locales mojados:**

- a) Las canalizaciones prefabricadas tendrán un grado de protección Ipx4.
- b) Los tubos instalados en superficie tendrán un grado 3 de resistencia a la corrosión.
- c) En estos locales está totalmente prohibido el uso de aparatos móviles en cualquier caso.

**2. Referente a las instalaciones en locales mojados, ¿qué enunciado no es correcto?**

- a) Los receptores de alumbrado tendrán un grado de protección IPx1.
- b) Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro, que entre en un local mojado.
- c) Se permiten aparatos portátiles alimentados por un transformador separador de circuitos.

**3. En las instalaciones afectas a un servicio eléctrico:**

- a) Deberán disponer de sumidero de desagüe cuando estén bajo rasante.
- b) El pasillo de servicio tendrá una altura de 2,30 m.
- c) Estarán obligatoriamente cerrados con llave, cuando haya en ellos personal de servicio.

**4. Entre los locales de características especiales se incluyen:**

- a) Los locales húmedos.
- b) Los que contengan gases o polvos de materias inflamables.
- c) Todos los que estén situados bajo tierra.

**5. En instalaciones de locales mojados, si los conductores se colocan bajo tubos:**

- a) Los tubos no deben ser metálicos.
- b) Los tubos se colocarán en montaje superficial o empotrados.
- c) En superficie, con un grado 3 de protección a la corrosión.

**6. Se permitirá la instalación de canalizaciones con cables desnudos sobre aisladores:**

- a) En los locales a muy baja temperatura.
- b) En locales en que existan baterías de acumuladores.
- c) En locales a temperatura elevada.

**7. Deberán contar con alumbrado de seguridad:**

- a) Los locales con riesgo de corrosión.
- b) Los locales afectos a un servicio eléctrico, que tengan personal de servicio de forma permanente.
- c) Los locales a muy baja temperatura.

**8. En las instalaciones de locales húmedos que no empleen pequeñas tensiones de seguridad, las canalizaciones estarán formadas por:**

- a) Conductores aislados, flexibles, de 220 V de tensión nominal, colocados sobre aisladores.

- b) Conductores de 750 V de tensión asignada, grapados sobre las paredes.
- c) Conductores de 450/750 V de tensión asignada, colocados en el interior de tubos empotrados.

**9. En las instalaciones de locales húmedos, que no estén alimentados con muy baja tensión de seguridad, cumplirán entre otras las siguientes condiciones:**

- a) Los conductores instalados bajo tubo tendrán una tensión asignada de al menos 750/1.000 V.
- b) Los cables armados con alambre galvanizado, instalados sin tubo protector, sólo se permiten si van colocados en el interior de muros de la construcción.
- c) Toda la aparamenta utilizada tendrá un grado de protección IPx1.

**10. Los receptores de alumbrado utilizados en locales húmedos:**

- a) Si son de clase 0, tendrán un grado de protección IPx1.
- b) Si son portátiles, sólo se permiten los de clase II.
- c) Si son portátiles, tendrán un grado de protección IPx1.



Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

**Test 34**

**1. En la zona 2 de las piscinas o en cualquier zona de las fuentes, los equipos deben alimentarse:**

- a) Por muy baja tensión, si la fuente de alimentación se sitúa fuera de las zonas 0, 1 y 2.
- b) Por desconexión automática mediante diferenciales de 10 mA.
- c) Por una fuente de separación eléctrica que alimente a todos los elementos del equipo, pero que esté situada fuera de las zonas 0, 1 y 2.

**2. Los equipos eléctricos instalados en el volumen 1 de las piscinas:**

- a) Las luminarias deben poseer una envolvente con aislamiento de clase II o similar.
- b) Las luminarias deben tener una protección contra choques, de tipo elevado.
- c) No se pueden instalar luminarias dentro del volumen 1.

**3. En lo referente a instalaciones de piscinas:**

- a) En piscinas pequeñas, en las que la instalación de tomas de corriente fuera del volumen 1 no sea posible, se admitirá su colocación a una distancia mínima de 1,25 m del volumen cero, si cumplen las prescripciones de la ITC-BT-31.
- b) En el volumen 2 no se permite la instalación de interruptores.
- c) En el volumen 2 se pueden instalar tomas de corriente alimentadas a muy baja tensión de seguridad, protegidas con diferenciales de 300 mA.

**4. En las instalaciones de piscinas y fuentes:**

- a) El límite de la zona 1, estará como máximo a 2,5 m por encima de su superficie.
- b) Cuando la piscina tenga componentes susceptibles de ser ocupados por personas, el límite superior de la zona 1 estará situado 2,5 m por encima de la superficie más alta destinada a ser ocupada por personas.
- c) Las dos respuestas anteriores son ciertas.

**5. En instalaciones para piscinas o fuentes, los equipos eléctricos utilizados:**

- a) Tendrán un grado de protección IPx4 en zona 2 para ubicaciones interiores.
- b) Su grado de protección será IPx4 en las localizaciones que puedan ser alcanzadas por los chorros de agua.
- c) Tendrán un grado de protección IPx8 en zona 0.

**6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?**

- a) En las piscinas la zona 2 está limitada por el plano vertical externo a la zona 1, y el plano paralelo a 1,5 m del anterior en cuanto a su volumen vertical.
- b) No es admisible la medida de protección contra contactos directos por medio de obstáculos en piscinas.
- c) Las líneas aéreas que atraviesen el volumen 2 en piscinas deberán estar constituidas por conductores aislados de 0,6/1 kV de tensión de asignación.





c) Los hornos que tengan elementos incandescentes no cerrados, no se instalarán en locales con riesgo de explosión.

**8. En los calentadores de agua, en los que ésta forme parte del circuito:**

- a) Cada conductor que alimente a un electrodo, contará con un dispositivo de protección contra sobrecargas.
- b) La sección del conductor de puesta a tierra de la cuba será como mínimo de 10 mm<sup>2</sup>.
- c) Si los electrodos están conectados directamente a una red trifásica de más de 440 V, la cuba de la caldera estará conectada al neutro de la alimentación y a tierra.

**9. En los receptores de soldadura eléctrica por arco:**

- a) El circuito de soldadura estará aislado de tierra.
- b) Cuando los trabajos se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones.
- c) Cuando no se utilicen pequeñas tensiones en la alimentación de estos receptores, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 V de valor eficaz en c.c.

**10. En los circuitos de calefacción por cable radiante en viviendas:**

- a) El consumo máximo se limitará a 16 A por fase y circuito.
- b) Las uniones frías deberán ser realizadas en fábrica.
- c) El radio de curvatura de los cables no será inferior a 6 veces el diámetro exterior de los mismos, si van provistos de armadura.

<b>Nº Pregunta</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Tiempo empleado:</b>	
<b>R. Alumno</b>												
<b>R. Correcta</b>											<b>Nº Errores:</b>	
<b>Localización</b>												

**Test 37**

**1. La protección contra la falta de tensión en los motores podrá realizarse conjuntamente para varios de ellos:**

- a) Si el elemento de accionamiento es común para todos.
- b) Si la suma de las potencias absorbidas no supera los 10 Kw y los motores están en un mismo local.
- c) Si la suma de las potencias nominales no supera los 10 Kw y los motores están en un mismo local.

**2. Un motor trifásico de corriente alterna con un coseno de 0,78, conectado a 400 V, consume 12 A a plena carga. ¿Cuál es la intensidad máxima que puede consumir en el arranque?**

- a) 24 A.
- b) 36 A.
- c) 18 A.

**3. Las herramientas portátiles utilizadas en canteras podrán ser:**

- a) Sólo de clase II.
- b) Sólo de clase III.
- c) De las clases I, II y III, siempre que las de clase I estén alimentadas por transformadores de separación de circuitos.

**4. ¿A partir de qué potencia es obligatorio proteger los motores contra sobreintensidades?**

- a) A partir de 0,75 Kw.
- b) En todos los casos.
- c) A partir de 0,75 Kw, excepto los portátiles, que pueden prescindir de dicha protección si su potencia es menor de 1 CV.

**5. ¿Qué intensidad máxima podrá consumir en el arranque un motor de ascensor, de 5 CV de potencia en corriente alterna trifásica de 400 V, cuyo coseno es de 0,78?**

- a) 6,8 A.
- b) 26,5 A.
- c) 20,4 A.

**6. Los conductores que alimentan a un motor no intermitentemente deberán estar dimensionados para:**

- a) Soportar el arranque a plena carga.
- b) 125% de la intensidad a plena carga.
- c) 12,5% del total de la carga.

**7. Los conductores de alimentación a motores:**

- a) Si alimentan a uno solo, deben calcularse para el 125% de su intensidad de arranque.
- b) Si alimentan a varios, la intensidad será la que se obtenga al sumar el 125% de la intensidad a plena carga del de más potencia, más la intensidad a plena carga de los demás.
- c) No está permitido instalar conductores que alimenten varios motores la vez.

**8. En un local comercial se quieren instalar tres motores de 35,25 y 20 CV. ¿Qué potencia se debe considerar a efectos de cálculo?**

- a) 80 CV.
- b) 100 CV.
- c) 88,75 CV.

**9. En un local industrial se quieren instalar tres motores de 35, 25 y 20 CV. ¿Qué potencia se debe considerar a efectos de cálculo?**

- a) 80,75 CV.
- b) 100 CV.
- c) 88,75 CV.

**10. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400 V, factor de potencia 0,6? Los conductores serán unipolares de cobre V 0,6/1 KV bajo tubo instalado al aire.**

- a) 50 mm<sup>2</sup>.
- b) 35 mm<sup>2</sup>.
- c) 25 mm<sup>2</sup>.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo empleado:
R. Alumno											
R. Correcta											Nº Errores:
Localización											

# TESTS DE PERFECCIONAMIENTO

## Test 1

**1. Las tensiones nominales usualmente utilizadas en la distribución de corriente alterna son:**

- a) 220 V entre fases para redes monofásicas de 2 conductores.
- b) 380 V entre fases y 220 V entre fase y neutro a 60 Hercios.
- c) 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro para redes trifásicas de 4 hilos.

**2. En toda instalación eléctrica, los aparatos de medida, mando y protección:**

- a) Forman parte de la instalación de enlace.
- b) Están comprendidos en la derivación individual.
- c) Las respuestas a y b son correctas.

**3. La aplicación de los preceptos del reglamento electrotécnico de baja tensión será obligatoria:**

- a) En las instalaciones de navíos y aeronaves.
- b) En todas las instalaciones sin excepción, a partir de su entrada en vigencia.
- c) En las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, en lo referente al régimen de inspecciones.

**4. Los suministros de energía eléctrica se clasifican en:**

- a) De socorro, de reserva y duplicado.
- b) Normales y complementarios.
- c) Normales complementarios, de socorro, de reserva y duplicado.

**5. Las instalaciones de baja tensión en alterna, pueden funcionar:**

- a) A una frecuencia comprendida entre 45 y 55 Hz.
- b) No hay ninguna frecuencia normalizada obligatoria.
- c) A una frecuencia de 50 Hz.

**6. Como anexo al certificado de instalación que se entrega al titular:**

- a) La empresa instaladora deberá elaborar una guía técnica para la aplicación de las previsiones del presente reglamento.
- b) El centro Directivo competente, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, confeccionará unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la instalación.
- c) Ambas respuestas son falsas.

**7. Las autorizaciones concedidas por las Comunidades Autónomas a los instaladores autorizados:**

- a) Sólo tienen validez dentro de su jurisdicción territorial.
- b) Tendrán validez en todo el territorio estatal.
- c) Tanto la respuesta a como la b son falsas.

**8. El aparato de conexión que integra todos los dispositivos necesarios para asegurar de forma coordinada el mando, la protección contra sobrecargas y la protección contra cortocircuitos, se llama:**

- a) Interruptor de control de potencia y magnetotérmico.
- b) Interruptor automático.
- c) Interruptor diferencial.

**9. En la medida de aislamiento del suelo en una instalación cuya tensión nominal es de 440 V, utilizamos un voltímetro con una resistencia interna de 3.000  $\Omega$ . Realizadas 3 medidas, en la más desfavorable de las 3 obtenemos los siguientes resultados:**

- Tensión entre la fase R y la placa metálica: 11 V.
- Tensión entre la misma fase y tierra: 208 V.
- Resistencia interna del voltímetro: 3.000 Ohmios.

**¿Cuál de las siguientes conclusiones es la más acertada?**

- a) El valor de la resistencia supera los 50 K $\Omega$  y por tanto el suelo es conductor.
- b) El valor de la resistencia es inferior a 50 K $\Omega$  y por tanto el suelo es conductor.
- c) El valor de la resistencia supera los 50 K $\Omega$  y por tanto el suelo no es conductor.

**10. Para legalizar un edificio de 30 viviendas de grado de electrificación básico, ¿hace falta proyecto de un técnico cualificado?**

- a) No.
- b) Sí.
- c) Lo puede hacer una empresa instaladora.

**11. Para legalizar un edificio de 27 viviendas de grado de electrificación elevado, ¿hace falta proyecto de un técnico cualificado?**

- a) Sí.
- b) No.
- c) Lo puede hacer una empresa instaladora.

**12. Si la empresa suministradora, al verificar una instalación, obtiene unos valores de aislamiento inferiores a los señalados por el RBT:**

- a) Conectará la instalación a la red, pero extenderá un acta en la que conste el defecto.
- b) Conectará la instalación a la red, pero extenderá un acta en la que conste el resultado de todas las comprobaciones.
- c) No conectará la instalación a la red, y extenderá un acta en la que consten los resultados, que será firmada por el propietario y remitida al Órgano competente de la Comunidad Autónoma.

**13. En la instalación de una vivienda se mide un valor superior de resistencia de tierra en relación con la medida de seguridad adoptada contra contactos indirectos. ¿Qué dictamen se debe emitir?**

- a) Favorable.
- b) Condicionado.
- c) Negativo.

**14. En la instalación de una vivienda se ve que no existen conexiones equipotenciales entre las masas de los electrodomésticos, ¿qué tipo de dictamen deberá emitirse?**

- a) Favorable.
- b) Condicionado.
- c) Negativo.

**15. En una instalación se produce un fallo de aislamiento y por tanto una corriente de fuga. El potencial de la instalación de tierra toma un valor máximo de 96 V con respecto a un punto a potencial cero. La intensidad de fuga alcanza los 24 A, ¿cuál es el valor de la resistencia de puesta a tierra?**

- a) 24  $\Omega$
- b) 4  $\Omega$
- c) 14  $\Omega$

**16. Indicar cuál de las siguientes no se puede clasificar como instalación provisional:**

- a) Instalaciones de sustitución.
- b) Instalaciones de trabajos.
- c) Instalaciones de obras.

**17. Necesitaran aprobación previa de proyecto:**

- a) Las instalaciones que determine el Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- b) Las líneas aéreas de baja tensión.
- c) Las instalaciones de locales considerados como húmedos.

**18. Necesitan elaboración de proyecto las instalaciones:**

- a) De generadores de menos de 10 Kw de potencia.
- b) De todos los locales de pública concurrencia.
- c) Instalaciones de alumbrado exterior.

**19. Los instaladores autorizados en baja tensión:**

- a) No tienen obligación de estar presentes en las inspecciones reglamentarias.
- b) Informarán de los accidentes ocurridos a la administración competente.
- c) Conservar copia de los contratos de mantenimiento al menos durante 4 años.

**20. El técnico superior en instalaciones electrotécnicas, para obtener el certificado de cualificación individual en baja tensión:**

- a) Debe realizar un examen teórico.
- b) Debe realizar un examen teórico-práctico.
- c) Debe realizar un examen práctico.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 2**

**1. En redes aéreas, la distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y una canalización de gas que soporta una presión de 6 bar, será de:**

- a) 20 cm.
- b) 40 cm.
- c) 1 m.

**2. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible para un cable de 4x25 mm<sup>2</sup> de Al, de polietileno reticulado, trenzado en haz, posado sobre fachada, agrupado con otros dos, a una temperatura de 30 °C?**

- a) 79,2 A
- b) 98,2 A
- c) 88,2 A

**3. ¿Qué intensidad máxima admite un cable desnudo al aire, de cobre, con una sección de 95 mm<sup>2</sup>?**

- a) 460,20 A.
- b) 320,45 A.
- c) 384,75 A.

**4. ¿Qué factor de corrección se aplicará para cables de 1.000 V de tensión nominal, expuestos directamente al sol?**

- a) 0,95
- b) 0,9
- c) 0,85

**5. ¿Qué intensidad máxima admite un cable de Al de 25 mm<sup>2</sup>, bipolar, trenzado en haz, 0,6/1KV de tensión asignada, de polietileno reticulado, instalado al aire con fiador de acero y con una temperatura ambiente de 45 °C?**

- a) 103,55 A.
- b) 109,2 A.
- c) 112,6 A.

**6. ¿Cuál es la intensidad total máxima que podrá soportar un cable de Cu de 50 mm<sup>2</sup>, desnudo?**

- a) 5,10 A.
- b) 210 A.
- c) 255 A.

**7. La sección mínima del conductor neutro en redes subterráneas será:**

- a) En redes monofásicas a 2 hilos: 16 mm<sup>2</sup> en Al y 10 mm<sup>2</sup> en Cu.
- b) En redes trifásicas a 4 hilos: igual que la sección de los conductores de fase.
- c) En redes monofásicas a 2 hilos: la misma sección que los conductores de fase.

**8. En una red de distribución subterránea:**

- a) Los conductores podrán instalarse en el interior de conductos, pero sólo irá un cable por cada conducto.
- b) Los conductores podrán instalarse en el interior de tubos, pero sólo irá un cable o un conjunto de cables que constituyan un circuito por cada tubo.
- c) No importa el n° de cables por conducto, siempre que queden suficientemente holgados.

**9. La profundidad mínima de los cables en redes enterradas será de:**

- a) 0,70 metros en calzada y 0,60 metros en acera.
- b) 0,80 metros en calzada y 0,60 metros en acera.
- c) 0,80 metros en calzada y 0,70 metros en acera.

**10. En los cruces de las líneas subterráneas de baja tensión con depósitos de carburante:**

- a) Los conductores se dispondrán en canalizaciones entubadas a una distancia mínima de 20 cm del depósito.
- b) Los conductores irán enterrados en el interior de conductos a una profundidad mínima de 0,80 metros por debajo del depósito.
- c) Los conductores pueden enterrarse a una distancia mínima de 1 metro del depósito.

**11. ¿Qué intensidad soportará una línea compuesta por cables unipolares de Al, aislamiento EPR, de 35 mm<sup>2</sup>, instalada al aire en galería ventilada, con una temperatura ambiente de 50 °C?**

- a) No debe rebasar los 40 °C.
- b) 110 A.
- c) 99 A.

**12. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible en una manguera de 4 mm<sup>2</sup> de cobre, 1.000 V de tensión nominal, aislamiento V, enterrada a 25 °C?**

- a) 30 A.
- b) 34 A.
- c) No está permitido este cable.

**13. El empleo del esquema IT en redes de distribución pública:**

- a) Está prohibido.
- b) Está permitido en general.

- c) Está permitido sólo en parte o partes de una instalación alimentada directamente de una red de distribución pública.

**14. Cuando las luminarias de alumbrado exterior sean de clase I:**

- a) Se conectarán al punto de puesta a tierra mediante conductor de sección mínima igual a la de los conductores activos.
- b) Se recubrirán mediante un aislamiento suplementario.
- c) Se conectarán al punto de puesta a tierra mediante conductor de sección mínima igual a 2,5 mm<sup>2</sup>.

**15. Un edificio destinado principalmente a viviendas consta de: 10 viviendas de grado de electrificación básica. ¿Cuál será la potencia máxima prevista?**

- a) 31.050 A.
- b) 48.875 W.
- c) 31.500 W.

**16. Un edificio destinado principalmente a viviendas consta de: 10 viviendas de grado de electrificación básica, donde se prevé la aplicación de tarifa nocturna. ¿Cuál será la potencia máxima prevista?**

- a) 57.500 W.
- b) 52.900 W.
- c) 52.090 W.

**17. El factor de simultaneidad, para la carga correspondiente a los servicios generales del edificio, será:**

- a) 1,1.
- b) Depende del número de viviendas.
- c) 1.

**18. El factor de simultaneidad, para la carga correspondiente a 12 viviendas de 220 m<sup>2</sup> de un edificio, será:**

- a) 9,9.
- b) 9,2.
- c) 10,6.

**19. Un edificio destinado principalmente a viviendas consta de: 12 viviendas de 220 m<sup>2</sup>, donde se prevé la aplicación de tarifa nocturna. ¿Cuál será la potencia máxima prevista?**

- a) 110.400 W.
- b) 91.000 W.
- c) 183.080 W.

20. La potencia mínima correspondiente a los locales comerciales o de oficinas de un edificio destinado principalmente a viviendas, se calcula aplicando:

- a) 3.450 W/m<sup>2</sup>.
- b) 3.450 W.
- c) 100 W/m<sup>2</sup> y planta.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 3**

1. La tensión de aislamiento en las acometidas aéreas tensadas sobre postes, será:

- a) 0,6/1 V.
- b) 0,4/1 KV.
- c) 0,6/1 KV.

2. Cuando la acometida sea aérea posada sobre fachada, se protegerá con un tubo o canal rígido, cuando:

- a) Se produzca el paso de aérea a subterránea.
- b) Para los cruces de vías públicas.
- c) Aquellos tramos en que esté situada a una altura menor de 2,5 m.

3. Los tubos utilizados en acometidas tendrán:

- a) Un código 4, para la resistencia a la penetración de objetos sólidos con un diámetro igual o mayor de 1 mm.
- b) Una resistencia a la corrosión media-alta, en el interior del tubo.
- c) Una temperatura máxima de instalación y servicio de menos de 60 °C.

4. Los canales empleados en acometidas aéreas posadas sobre fachadas deberán:

- a) Cumplir la norma UNE-EN-50086-2-1.
- b) Ser no propagadores de la llama.
- c) Ninguna de las anteriores es correcta.

5. Las cajas generales de protección, una vez instaladas, tendrán un grado de protección:

- a) IP43 e IK 08.
- b) IP43B.
- c) IK43B.

6. Las envolventes de las cajas de protección y medida deberán disponer de:

- a) Ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.
- b) Un grado de protección IK09.
- c) Ambas respuestas son ciertas.

7. ¿Cuál será la máxima caída de tensión permitida desde la C.G.P. hasta los dispositivos generales de mando y protección?

- a) 1%.
- b) 0,5%.
- c) 1,5%.

8. El diámetro exterior de los tubos que albergan la línea general de alimentación, que tiene una sección de 95 mm<sup>2</sup> en cobre, tendrá un diámetro mínimo de:

- a) 140 mm.
- b) 50 mm.
- c) 125 mm.

9. En caso de que existan varios usuarios con contadores en forma centralizada en más de un lugar:

- a) Se instalará un solo interruptor de maniobra.
- b) Se instalarán 2 interruptores de maniobra.
- c) Se instalarán tantos interruptores de maniobra como emplazamientos de contadores existan.

10. Las cajas de protección y medida tendrán:

- a) Grado de inflamabilidad según UNE-EN 50.102.
- b) Material transparente para la lectura.
- c) Ninguna de las anteriores.

11. Una de las siguientes afirmaciones no es correcta, indicar cuál es:

- a) Las derivaciones individuales incluirán los hilos de mando.
- b) Las D. I. estarán constituidas por conductores unipolares o multipolares.
- c) Cada D. I. será totalmente independiente de las demás.

12. Los conductores utilizados en las derivaciones individuales serán:

- a) No propagadores del incendio.
- b) Con emisión de humos y opacidad reducida.
- c) Ambas son ciertas.

13. Una canaladura que aloja 15 D.I. en dos filas, tendrá como dimensiones mínimas:

- a) 0,15 x 0,65 m.
- b) 0,30 x 0,65 m.
- c) 0,65 x 1,25 m.

14. Entre las normas para las derivaciones individuales se encuentra:

- a) La demanda prevista por cada usuario será como mínimo la que marca la ITC-BT11.
- b) Por cada 10 derivaciones individuales, se incluirá un hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas.
- c) No se podrá utilizar un conductor de protección común para distintos suministros.

15. La L.G.A.:

- a) Podrá tener sección creciente.
- b) Tendrá sección uniforme.
- c) Podrá tener sección decreciente.

16. El conducto utilizado para una L.G.A. que discurre verticalmente:

- a) Tendrá unas dimensiones mínimas de 0,30 x 0,30 m.
- b) Tendrá unas dimensiones que permitan una ampliación de sección de los conductores del 100%.
- c) Ambas son ciertas.

17. En una centralización de contadores se prevé que saldrán 29 DI, ¿cuántos tubos de reserva serán necesarios?:

- a) 1
- b) 2
- c) 3

18. Una canaladura de 95 cm de ancho tendrá tapas de registro:

- a) De al menos 95 cm de altura.
- b) De al menos 30 cm de anchura.
- c) Separadas como mínimo 20 cm del techo.

19. Los canales empleados para acometidas:

- a) Deben soportar una temperatura de 5 °C.
- b) Deben soportar una temperatura de -60 °C.
- c) Deben soportar una temperatura de 65 °C.

20. Sea cual sea el esquema de la instalación de enlace, siempre debe existir:

- a) L.G.A.
- b) C.G.P.
- c) Fusible/s de seguridad por abonado.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 4****1. En un edificio con 13 plantas:**

- a) Podrán disponerse concentraciones por plantas, en caso de que el n° de abonados por concentración sea superior a 16.
- b) Deberán instalarse dos concentraciones de contadores.
- c) Deberán instalarse tres concentraciones de contadores.

**2. El local destinado a la instalación de contadores:**

- a) El local tendrá una altura mínima de 2,30 m y una anchura de 1,10.
- b) Debe contar con un equipo de emergencia autónomo, con una autonomía de al menos una hora, proporcionando un nivel de iluminación de 5 lux como mínimo.
- c) Puede dar acceso a otros locales.

**3. Toda concentración de contadores:**

- a) Contará con una unidad funcional de telecomunicaciones.
- b) Tendrá 1 interruptor general de maniobra por cada línea general de alimentación.
- c) Tendrá 1 interruptor general de 160 A como mínimo, para cargas de 100 Kw.

**4. ¿Es reglamentario un I.G.A. con poder de corte de 3 kA?**

- a) No, ya que el poder de corte mínimo son 4,5 kA.
- b) Depende del valor de la intensidad de cortocircuito en el punto de instalación del I.G.A.
- c) Ninguna de las anteriores.

**5. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400 V, factor de potencia 0,6? Los conductores serán unipolares de cobre, aislamiento de policloruro de vinilo, instalado bajo tubo empotrado.**

- a) 25 mm<sup>2</sup>.
- b) 35 mm<sup>2</sup>.
- c) 50 mm<sup>2</sup>.

**6. ¿Cuál será la intensidad máxima admisible para un conductor de cobre de 4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de policloruro de vinilo, instalado bajo tubo que alimenta una toma de corriente?**

- a) 27 A.
- b) 31 A.
- c) 20 A.

**7. El color de identificación del color neutro será:**

- a) Amarillo verde.
- b) Verde.
- c) Azul.

**8. Un edificio destinado principalmente a viviendas está compuesto por 20 viviendas de G.E. básico. ¿Cuál será la sección de la derivación individual de una de las viviendas que dista a la centralización de contadores 30 m, y está formada por conductores unipolares bajo tubo empotrado. Tensión 230 V, factor de potencia 0,8, temperatura ambiente 40 grados?**

- a) 10 mm<sup>2</sup>.
- b) 6 mm<sup>2</sup>.
- c) 16 mm<sup>2</sup>.

**9. Calcular la sección de la derivación individual a una vivienda de 120 m<sup>2</sup>, por intensidad máxima admisible, con cables unilíneares de PVC, instalados bajo tubo empotrado (U = 230 V).**

- a) 6 mm<sup>2</sup>.
- b) 10 mm<sup>2</sup>.
- c) 16 mm<sup>2</sup>.

**10. Los conductores de protección que no formen parte de la canalización que contiene la línea que protegen serán:**

- a) Siempre de cobre y su sección mínima de 4 mm<sup>2</sup>, si carecen de protección mecánica.
- b) De cobre o aluminio dependiendo del material de la línea, con una sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>, si no disponen de protección mecánica.
- c) Si son de cobre tendrán la misma sección de la fase si ésta es igual o menor a 10 mm<sup>2</sup>.

**11. En los circuitos de tierra, los conductores de protección unen las masas:**

- a) A la línea de enlace con tierra.
- b) Al conductor de tierra.
- c) A las líneas secundarias de tierra.

**12. En los casos en que el conductor de protección sea común para varios circuitos:**

- a) El reglamento no contempla esa posibilidad.
- b) Su sección debe dimensionarse en función del mayor de los conductores de fase.
- c) Su sección debe ser igual a la sección del mayor de los conductores.

**13. La profundidad mínima de enterramiento de las tomas de tierra no será inferior a:**

- a) 30 cm.
- b) 50 cm.
- c) 1 m.

**14. Las puestas a tierra se establecen con objeto de:**

- a) Mejorar la eficacia de la protección catódica.
- b) Asegurar la actuación de las protecciones.
- c) Evitar las descargas eléctricas.

**15. Las tomas de tierra deben ser revisadas por:**

- a) El director de obra o el instalador autorizado al dar de alta la instalación.
- b) Los servicios oficiales, anualmente, en la época en que el terreno esté más seco.
- c) Los servicios oficiales, al menos una vez cada 5 años.

**16. La conexión de las masas al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre:**

- a) Por medio de soldadura autógena.
- b) Con conductores de cobre.
- c) Por derivaciones desde dicho circuito, no intercaladas en serie.

**17. Necesitamos transportar 160 A con una línea compuesta por 3 conductores de cobre, aislamiento de etileno-propileno, instalados al aire en contacto mutuo, separados de la pared una distancia igual al diámetro del cable ¿Qué sección emplearemos?**

- a) 16 mm<sup>2</sup>.
- b) 50 mm<sup>2</sup>.
- c) 35 mm<sup>2</sup>.

**18. ¿Qué intensidad pueden transportar 2 conductores con aislamiento EPR, instalados bajo tubo empotrado en pared aislante, si son de cobre de 6 mm<sup>2</sup> de sección?**

- a) 37 A.
- b) 49 A.
- c) 57 A.

**19. El sistema de instalación en bandeja para instalaciones interiores:**

- a) No está permitido, en general.
- b) Se empleará solamente con conductor aislado sin cubierta.
- c) Se empleará con conductores unipolares o multipolares, según norma UNE 20.460-5-52.

**20. El aislamiento admitido para instalar conductores directamente empotrados en estructuras será:**

- a) Polietileno reticulado.
- b) Etileno-propileno.
- c) Ambos.



Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R. Alumno																				
R. Correcta																				
Localización																				
Tiempo empleado:											Nº Errores:									

**Test 5**

**1. En las instalaciones alimentadas por una red TT:**

- a) Todas las masas protegidas por un mismo dispositivo estarán conectadas a la misma toma de tierra.
- b) El neutro no se protegerá contra sobreintensidades.
- c) El neutro no se protegerá con diferenciales.

**2. En el sistema de protección por separación de circuitos:**

- a) El circuito de utilización no tendrá ningún punto común con otros circuitos.
- b) El circuito de utilización tendrá el neutro común con el circuito de alimentación.
- c) Las masas del circuito de utilización irán aisladas entre sí.

**3. Si se produce un cortocircuito en una instalación con esquema TN, los dispositivos de protección deben efectuar el corte en un tiempo máximo de:**

- a) 1 décima de segundo si la tensión entre fase y tierra es de 400 V.
- b) 4 décimas de segundo si la tensión entre fase y tierra es de 230 V.
- c) 2 décimas de segundo si la tensión entre fase y tierra es de 230 V.

**4. En una instalación con esquema TN:**

- a) En el TN-C pueden usarse dispositivos de protección de corriente diferencial residual.
- b) En el modo TN-C-S, cuando se utilice un dispositivo de corriente diferencial residual, no debe utilizarse un conductor CPN aguas abajo.
- c) En el TN-C-S, no pueden utilizarse dispositivos de protección de máxima corriente.

**5. Un esquema TT alimentado por un transformador con el secundario en triángulo:**

- a) El neutro debe conectarse a tierra.
- b) No es posible el esquema TT en esas condiciones.
- c) Un conductor de fase debe conectarse a tierra.

**6. ¿Cuál ha de ser la sensibilidad del diferencial que debe instalarse en una vivienda?**

- a) 0,03 A.
- b) 0,30 A.
- c) 0,50 A.

**7. En la instalación de una vivienda, el cálculo para la línea de cocina/horno se hará de acuerdo con la siguiente potencia:**

- a) 4.400 vatios.
- b) 3.500 vatios.
- c) 5.400 vatios.

8. En el vestíbulo de una vivienda con grado de electrificación básica se deben instalar:

- a) Un punto de luz y una toma de corriente de 10 A cada 12 m<sup>2</sup>.
- b) Un punto de luz y un interruptor de 10 A.
- c) Un punto de luz y una toma de corriente de 10 A con puesta a tierra.

9. En los dormitorios de las viviendas se deben instalar como mínimo:

- a) 1 punto de luz y 2 tomas de corriente de 10 A.
- b) 1 punto de luz y 2 tomas de corriente de 16 A.
- c) 1 punto de luz y 3 tomas de corriente de 16 A.

10. ¿Cuál será la intensidad a prever en un circuito de tomas de corriente de tipo C2, que alimenta a 18 tomas?

- a) 13,5 A.
- b) 16,4 A.
- c) 12,4 A.

11. Por un tubo de 50 mm, empotrado, ¿cuántos hilos de 25 mm<sup>2</sup> pueden instalarse?

- a) 5
- b) 4
- c) 3

12. Queremos introducir 4 hilos de 6 mm<sup>2</sup>, en un tubo enterrado. ¿Qué diámetro de tubo es el correcto?

- a) 32 mm.
- b) 25 mm.
- c) 50 mm.

13. ¿Cuál será el diámetro exterior mínimo del tubo que contenga 5 hilos de 70 mm<sup>2</sup>, en canalización superficial ordinaria fija?

- a) 63 mm.
- b) 32 mm.
- c) 20 mm.

14. En los circuitos con tres fases y neutro de mayor sección que éstas:

- a) Es obligatorio establecer protección en el neutro.
- b) Basta con proteger las tres fases.
- c) Es obligatoria la protección de todos los conductores activos.

15. Los descargadores de sobretensiones se conectarán entre cada uno de los conductores de fase y el neutro:

- a) En redes TT.

- b) En redes TN.
- c) En redes TN-C.

16. La altura que limita el volumen de accesibilidad es:

- a) 1,25 m.
- b) 2,25 m.
- c) 2,50 m.

17. En el esquema de distribución IT, un primer defecto fase-tierra:

- a) Debe suponer la desconexión del circuito que presenta el defecto.
- b) No tiene que suponer obligatoriamente el corte del circuito.
- c) Ninguna de las anteriores.

18. En el esquema de distribución IT, las masas:

- a) Se conectarán a tierra.
- b) Se conectarán en serie a la toma de tierra.
- c) Se mantendrán aisladas de tierra.

19. El interruptor automático del circuito C11:

- a) Deberá situarse aguas abajo de algún interruptor diferencial, si su alimentación se realiza mediante una fuente MBTS o MBTP.
- b) Puede situarse aguas arriba de cualquier interruptor diferencial, siempre que su alimentación se realice a través de una fuente MBTS o MBTP.
- c) Ambas son ciertas.

20. En alineaciones rectas, las desviaciones del eje de un tubo fijo en montaje superficial respecto de los puntos extremos:

- a) Será del 2%.
- b) Podrá ser superior al 2%.
- c) Será como mucho del 2%.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:												Nº Errores:									

**Test 6**

1. En un local de pública concurrencia las líneas que alimentan los circuitos de alumbrado de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidos por:
  - a) Cortacircuitos fusibles.
  - b) Interruptores automáticos de 10 A.
  - c) Interruptores automáticos de 16 A.
2. La alimentación de los servicios de seguridad en locales de pública concurrencia se clasifica, según la duración de la conmutación, en:
  - a) Automática o no automática.
  - b) Automática o manual.
  - c) Automática o independiente.
3. ¿Qué tipo de alumbrado especial debe existir en una sala de curas?
  - a) Un alumbrado halógeno de gran eficacia luminosa.
  - b) Un alumbrado difuso para no molestar al enfermo.
  - c) Un alumbrado de reemplazamiento.
4. Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de:
  - a) Suministro de reserva.
  - b) Alumbrado de socorro.
  - c) Alumbrado de seguridad y de reemplazamiento.
5. La alimentación automática de los servicios de seguridad en locales de pública concurrencia se clasifica, según la duración de la conmutación en:
  - a) Con corte breve (cuando la alimentación está disponible en 0,15" como máximo).
  - b) Con corte mediano (cuando la alimentación está disponible en 15" como máximo).
  - c) Con corte lento (cuando la alimentación está disponible en 15" como máximo).
6. ¿Es obligatorio disponer de suministro de socorro en un centro de enseñanza?
  - a) Sí.
  - b) No.
  - c) Sólo es obligatorio si hay horario nocturno.
7. La fuente propia de emergencia para un local de pública concurrencia no podrá estar constituida en ningún caso por:
  - a) Baterías de acumuladores.
  - b) Grupo electrógeno.
  - c) Batería de pilas.
8. En la instalación de los equipos en locales con riesgo de incendio o explosión:
  - a) Si un equipo dispone de protección contra gases, se considerará adecuado también contra el riesgo de inflamación por polvo.

- b) Si un equipo dispone de protección contra polvo inflamable, se considerará adecuado también contra el riesgo de inflamación por gases.
  - c) Ninguna de las 2 respuestas anteriores es correcta.
9. Los tubos utilizados en instalaciones antideflagrantes deben tener entre otras alguna de las siguientes características:
  - a) Resistencia a la corrosión interior elevada y exterior media.
  - b) Resistencia al curvado de código 1 el tubo rígido y de código 2 el curvable.
  - c) Código 1 de continuidad eléctrica.
10. En las instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión:
  - a) Los aparatos de categoría 3 están diseñados para poder funcionar en las condiciones fijadas por el fabricante, asegurando un nivel normal de protección.
  - b) Un circuito es de seguridad intrínseca cuando cualquier chispa o defecto térmico que se produzca en él en condiciones normalizadas no provoca la inflamación de determinada atmósfera explosiva.
  - c) Se entiende como modo de protección el tipo de protección empleado contra los contactos indirectos en dicha instalación.
11. Refiriéndonos a instalaciones en zonas con riesgo de incendio o explosión, ¿cuál de las afirmaciones siguientes es falsa?
  - a) Los emplazamientos de clase III comprenden las zonas donde se acumulan capas de fibras inflamables.
  - b) Los emplazamientos de clase I son aquellos en los que hay o puede haber gases en cantidad suficiente como para producir atmósferas explosivas.
  - c) En los emplazamientos de clase II, hay o puede haber polvo inflamable.
12. ¿En qué grupos se divide el material eléctrico empleado para instalaciones en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión?
  - a) Zonas 0, 1 y 2.
  - b) Clases I, II y III.
  - c) Categoría 1, categoría 2 y categoría 3.
13. En las instalaciones de zonas con riesgo de incendio o explosión:
  - a) Si los cables se introducen en zanjas, éstas deberán rellenarse con arena.
  - b) Los cables aislados sin cubierta exterior no deben utilizarse.
  - c) La intensidad admisible en los cables deberá disminuirse en un 15% respecto a su valor en una instalación convencional.
14. ¿Qué tipo de protección debe aplicarse al material eléctrico instalado en zona 0?
  - a) No se debe instalar material eléctrico en zona 0.
  - b) Equipos de categoría 1.
  - c) Bajas tensiones de seguridad.

**15. ¿Pueden conectarse en paralelo tomas de corriente?**

- a) Sí, siempre que dispongan de bornes de conexión para varios conductores.
- b) Sí, siempre que dispongan de bornes de conexión para varios conductores y estén juntas.
- c) No, ya que toda conexión debe realizarse en caja de registro de dimensiones adecuadas.

**16. ¿Es obligatorio en vivienda llevar el conductor de protección?**

- a) A todas las tomas de corriente y puntos de luz en cuarto de baño, cocina y exteriores.
- b) A todas las tomas de corriente, independientemente del circuito al que pertenezcan.
- c) A todos los puntos de utilización.

**17. ¿Está permitida la instalación de interruptores en volumen 0 de cuartos de baño?**

- a) No.
- b) Sí, si pertenecen a circuitos de muy baja tensión.
- c) Sí, si cortan un circuito a 12 V en alterna y 30 V en continua.

**18. El grado de protección para la caja de conexiones de una bañera de hidromasaje:**

- a) Puede ser IPx6.
- b) Puede ser IP54.
- c) Ninguno de los anteriores.

**19. Los receptores de alumbrado instalados en una fábrica de productos químicos:**

- a) Tendrán grado de protección mínimo IP4X.
- b) No tienen que cumplir ninguna prescripción especial.
- c) No serán de Clase 0.

**20. En un local donde existan baterías de acumuladores, las tomas de corriente:**

- a) Se instalarán fuera del local.
- b) En caso de que no puedan instalarse fuera del local, tendrán grado IPX4.
- c) Ambas son ciertas.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R. Alumno																				
R. Correcta																				
Localización																				
Tiempo empleado:											Nº Errores:									

**Test 7**

**1. En una piscina pequeña en la que no es posible instalar bases de toma de corriente fuera del volumen 1:**

- a) La toma deberá instalarse al menos a 1,25 m del suelo.
- b) La toma deberá instalarse al menos a 30 cm a partir del límite del volumen 0.
- c) Ninguna de las anteriores.

**2. La línea que alimenta un motor eléctrico que acciona una máquina de elevación, deberá estar dimensionada:**

- a) Para que la caída de tensión no sea superior al 3%.
- b) Para que la caída de tensión no sea superior al 5%.
- c) Para que la caída de tensión en el arranque del motor no sea superior al 5%.

**3. En lo referente a instalaciones temporales de obras:**

- a) Una misma obra no puede ser alimentada a partir de varias fuentes de alimentación.
- b) Se tratará de evitar en lo posible las medidas de protección contra contactos directos, por medio de barras o envoltorios.
- c) Se admitirá la protección de cada base o grupos de bases de toma de corriente, por medio de diferenciales de 30 mA.

**4. En las instalaciones para obras:**

- a) Todos los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener un grado de protección IPx5 como mínimo.
- b) Los cables a emplear en instalaciones exteriores tendrán una tensión asignada mínima de 750/1.000 V.
- c) En instalaciones interiores, los cables tendrán una tensión asignada mínima de 300/500 V.

**5. En una instalación temporal para un parque de atracciones:**

- a) Las tomas de corriente instaladas en el suelo tendrán una protección IK8 contra el impacto.
- b) Las tomas de corriente de menos de 32 A estarán protegidas con diferenciales de 30 mA.
- c) Cuando el suministro se realice a través de un generador, el punto neutro deberá estar aislado de las partes conductoras del generador.

**6. En las instalaciones de circuitos a muy baja tensión, se deberá cumplir al menos una de las siguientes condiciones:**

- a) Los conductores de los circuitos de muy baja tensión de seguridad o de muy baja tensión de protección, deben tener además del aislamiento principal una cubierta no metálica.
- b) Las bases de enchufe de los circuitos de MBTS y MBTP pueden tener un contacto para el conductor de protección.
- c) En este tipo de instalaciones se deben seguir las prescripciones de la instrucción ITC-BT-19, en lo referente a la identificación de los conductores.

**7. En un circuito alimentado a muy baja tensión de seguridad:**

- a) La toma de tierra debe ser independiente.
- b) No estará puesto a tierra en ningún punto.
- c) Estará conectado a la tierra normal de la red.

**8. ¿Cuál de las siguientes características le corresponde a un circuito alimentado con muy baja tensión de protección?**

- a) Sus elementos disponen de aislamiento de protección y no están conectados a tierra.
- b) Por razones funcionales están alimentados por una fuente de doble aislamiento.
- c) Por razones funcionales los circuitos y/o las masas están conectados a tierra.

**9. En instalaciones a muy bajas tensiones de seguridad las masas de los circuitos secundarios:**

- a) Deben unirse entre sí con una conexión equipotencial.
- b) No deben estar unidas a otras masas ni a tierra.
- c) Deben unirse a tierra a través de una conexión equipotencial.

**10. En las instalaciones alimentadas con muy baja tensión de seguridad (MBTS):**

- a) Si son instalaciones de alumbrado, la caída de tensión entre la fuente de energía y los puntos de utilización no será superior al 3%.
- b) Cuando la tensión nominal del circuito supere los 25 V, en corriente alterna, debe asegurarse la protección contra contactos directos con un aislamiento que pueda soportar una tensión de 500 V durante 13 minutos.
- c) Las partes activas de estos circuitos no deben conectarse eléctricamente a tierra.

**11. En instalaciones a tensiones especiales, la tensión nominal de los conductores será:**

- a) No inferior a 2 veces la tensión de servicio.
- b) Superior o igual a 750 V.
- c) No inferior a 1.000 V.

**12. En la instalación de quirófanos se tendrá en cuenta que:**

- a) Las salas de anestesia serán consideradas como locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I zona 0.
- b) Cuando la instalación de alumbrado general esté situada a una altura inferior a 2,5 m del suelo, estará protegida por un dispositivo diferencial.
- c) La impedancia entre el embarrado común de puesta a tierra y los contactos de tierra de las tomas de corriente no excederá de 0,1  $\Omega$ .

**13. La conexión a la red de una central con generadores síncronos deberá efectuarse cuando la diferencia sea como máximo del:**

- a) Más-menos 8% de la tensión; 0,1% de la frecuencia y más-menos 10° de fase.

- b) Más-menos 8% de la tensión; 0,1Hz de la frecuencia y más-menos 10° de fase.
- c) Más-menos 8% de la tensión; 0,1Hz de la frecuencia y más-menos 10% de fase.

**14. Los sistemas de puesta a tierra en las instalaciones de centrales generadoras:**

- a) Deberán tener las condiciones técnicas adecuadas para que no se produzcan transferencias de defectos a la red, excepto en el caso de que sean centrales generadoras aisladas.
- b) En el supuesto de que trabajen varios generadores en paralelo, el neutro de cada generador se conectará a tierra de forma independiente.
- c) La red de tierras conectada a la generación será independiente de cualquier otra.

**15. En lo referente a las instalaciones en puertos y marinas:**

- a) Si el esquema utilizado es TT, la protección debe estar asegurada con diferenciales de baja sensibilidad.
- b) En los casos de esquema TN, se utilizará solamente la variante TN-S.
- c) Se admiten las medidas de protección de puesta fuera del alcance.

**16. En las instalaciones que alimentan a los barcos de recreo el valor de la tensión:**

- a) Excepcionalmente se podrán alimentar con corriente alterna trifásica a 400 V barcos o yates de gran consumo eléctrico.
- b) Nunca debe ser superior a 230 V en corriente alterna monofásica.
- c) Nunca debe ser superior a 230 V en corriente alterna trifásica.

**17. En las instalaciones para alimentar barcos de recreo:**

- a) La longitud de los cables de conexión a los barcos no debe rebasar los 15 m.
- b) Las bases de las tomas de corriente estarán protegidas mediante un dispositivo de corriente diferencial residual de sensibilidad no mayor de 30 mA.
- c) Cada toma de corriente estará protegida por un dispositivo contra sobretensiones superiores a 16 A.

**18. Para la protección contra contactos directos en piscinas en las que se emplea MBTS, se admite:**

- a) Interposición de obstáculos.
- b) Alejamiento de las partes activas.
- c) Aislamiento capaz de soportar una tensión de ensayo de 500 V en corriente alterna, durante 1 minuto.

**19. Las bases de toma de corriente en marinas para barcos de recreo:**

- a) Estarán protegidas por un dispositivo contra sobretensiones exclusivo para cada base.
- b) Estarán protegidos por un diferencial exclusivo para cada base.
- c) Ambas son ciertas.

20. En máquinas de elevación o transporte se podrán utilizar interruptores suspendidos del extremo de una canalización móvil:

- a) Cuando se trate de máquinas destinadas al transporte de personas.
- b) Cuando se trate de máquinas destinadas al transporte de mercancías exclusivamente y carezcan de jaulas.
- c) En ningún caso.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 8**

1. ¿Cuál de las siguientes disposiciones, en lo relativo a receptores eléctricos, es correcta?

- a) En los receptores que produzcan oscilaciones muy fuertes de su potencia absorbida, se tomarán medidas para que ésta no rebase el 150% de la potencia asignada al receptor.
- b) Si algún receptor produce perturbaciones en la red, la empresa suministradora podrá negarle el suministro, poniéndolo posteriormente en conocimiento del organismo correspondiente.
- c) En las instalaciones en que el factor de potencia sea menor de 1, podrá ser compensada la energía reactiva, pero la red nunca deberá absorber energía capacitiva.

2. En los motores o receptores que produzcan fuertes oscilaciones en la potencia absorbida, se tomarán medidas para que la que la potencia absorbida no rebase:

- a) El 200% de la nominal.
- b) 125 veces la nominal.
- c) 1,3 veces la nominal.

3. Los receptores de clase II tienen como característica general:

- a) Un dispositivo que permite unir las partes metálicas.
- b) Soportar tensiones de 1.500 V.
- c) Tienen aislamiento suplementario.

4. En un local comercial se quiere instalar un motor ventilador de 20 CV. La potencia instalada es de 60 Kw. ¿Qué potencia total se debe considerar a efectos de cálculos?

- a) 80.000 w.
- b) 18.400 w.
- c) 78.400 w.

5. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400 V. factor de potencia 0,8? Los conductores serán unipolares de cobre, instalados bajo tubo en superficie, aislamiento PVC, caída de tensión 1%, longitud de la línea 50 m.

- a) 70 mm<sup>2</sup>.
- b) 50 mm<sup>2</sup>.
- c) 35 mm<sup>2</sup>.

6. ¿A partir de qué potencia es obligatorio en motores trifásicos cubrir el riesgo de falta de tensión en una de las fases?

- a) 0,75 CV.
- b) Para cualquier potencia.
- c) 5 CV.

7. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400 V, factor de potencia 0,8, con conductores tripolares de cobre, aislamiento EPR, instalados bajo tubo en montaje superficial?

- a) 10 mm<sup>2</sup>.
- b) 16 mm<sup>2</sup>.
- c) 25 mm<sup>2</sup>.

8. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400 V, factor de potencia 0,8? Los conductores serán unipolares de cobre, con aislamiento de PVC, instalados bajo tubo empotrado.

- a) 16 mm<sup>2</sup>.
- b) 25 mm<sup>2</sup>.
- c) 35 mm<sup>2</sup>.

9. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400 V, factor de potencia 0,6, con conductores tetrapolares de cobre y aislamiento de PVC?

- a) 35 mm<sup>2</sup>.
- b) 50 mm<sup>2</sup>.
- c) 70 mm<sup>2</sup>.

10. En la instalación de transformadores y autotransformadores:

- a) Los transformadores cuya potencia sea inferior a 300 VA en instalación fija, provistos de limitador de temperatura, pueden montarse sobre partes combustibles.
- b) En la conexión de un autotransformador a una alimentación con neutro, el extremo del primario se conectará al neutro.
- c) En la conexión de un autotransformador a una alimentación con neutro, los bornes de los extremos de los arrollamientos comunes al primario y al secundario, se unirán al neutro.

11. Al conectar un autotransformador a una fuente de alimentación con conductor neutro:

- a) El extremo del secundario debe conectarse al neutro.
- b) El punto común del primario y secundario se conectarán al neutro.
- c) El extremo del primario se debe conectar al neutro.

12. En las instalaciones eléctricas de muebles:

- a) Las luminarias no se colocarán nunca sobre superficies inflamables.
- b) Las luminarias instaladas en superficies inflamables deben tener marcada la letra "F".
- c) Los cables flexibles aislados con PVC no están permitidos en este tipo de instalaciones.

13. Los conductores utilizados en las instalaciones eléctricas en muebles tendrán una sección mínima de:

- a) 1,5 mm<sup>2</sup> en cobre flexible si la longitud del circuito supera los 10 m y sólo alimenta, además de las lámparas correspondientes, una única toma de corriente.

- b) 2,5 mm<sup>2</sup> de cobre rígido o flexible, si el circuito alimenta tomas de corriente.
- c) La sección mínima será de 0,75 mm<sup>2</sup> para conductores de cobre flexibles y de 1,5 mm<sup>2</sup> para los rígidos.

14. En lo referente a las instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad en viviendas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es errónea?

- a) Se consideran sistemas centralizados, aquellos en los que todos sus componentes comparten la misma línea de comunicación.
- b) Se llama dispositivos de entrada a todos los que envían información al NODO.
- c) Se define como NODO a cada una de las unidades del sistema que es capaz de recibir y procesar información.

15. ¿Cuál de los siguientes requisitos es exigible en instalaciones domóticas?

- a) En los sistemas que usen señales transmitidas por cables específicos para esa finalidad, dichos cables se instalarán siempre en canalizaciones independientes.
- b) Los nodos que inyecten en la instalación señales comprendidas entre 3 y 100 KHz, cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 50065-1.
- c) Los cables coaxiales y los pares trenzados utilizados en este tipo de instalaciones serán de características equivalentes a las de los cables especificados en las normas de la serie EN 61196 y CEI 60189-2.

16. La compensación del factor de potencia:

- a) Es obligatoria en lámparas incandescentes hasta 0,9.
- b) Es obligatoria en lámparas de descarga hasta 1.
- c) Es obligatoria en lámparas de descarga hasta un valor mínimo de 0,9.

17. Para lámparas de descarga con tensión asignada de salida en vacío comprendida entre 1 y 10 KV, queda prohibido:

- a) Intercalar interruptores entre el aparato de alimentación y las lámparas.
- b) Intercalar seccionadores entre el aparato de alimentación y las lámparas.
- c) Ambas son ciertas.

18. En caldererías, los aparatos de iluminación portátiles:

- a) Podrán alimentarse con una tensión comprendida entre 24 y 50 V.
- b) Deberán alimentarse con una tensión inferior o igual a 24 V, excepto si son alimentados por un transformador de separación de circuitos.
- c) Si se alimentan a 24 V, se requerirá la instalación de un transformador separador de circuitos.

19. Cada circuito de calefacción por hilo radiante:

- a) Tendrá un consumo mínimo de 25 A.
- b) Tendrá protección diferencial de alta sensibilidad exclusiva.
- c) Ambas son ciertas.

20. La resistencia de aislamiento del hilo radiante con respecto a tierra, será:

- a) 500.000  $\Omega$  como mínimo, por ser una instalación interior o receptora.
- b) 250.000  $\Omega$  como mínimo.
- c) Dependerá de la tensión de alimentación.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

# TESTS DE EXAMEN

## Test 1

1. El suministro de reserva debe suministrar una potencia receptora mínima equivalente al:

- a) 25% de la potencia contratada para el suministro normal.
- b) 15% de la potencia contratada para el suministro normal.
- c) No existe límite mínimo de potencia.

2. Se entiende como corriente de sobrecarga de un circuito a la sobreintensidad:

- a) Producida en ausencia de fallo eléctrico.
- b) Producida por una corriente de fuga.
- c) Producida en un cortocircuito.

3. Un edificio dedicado principalmente a viviendas, con una potencia total de 190 Kw y cuya instalación de enlace consta de 2 cajas generales de protección:

- a) No necesita proyecto.
- b) Necesita proyecto.
- c) No está permitido este tipo de instalaciones de enlace.

4. ¿Qué intensidad puede soportar un cable de aluminio trenzado en haz, de 4 x 25 mm<sup>2</sup>, posado sobre fachada, con una temperatura ambiente máxima de 45 °C?

- a) 90 A.
- b) 85,5 A.
- c) 97,8 A.

5. ¿Qué intensidad máxima soporta un cable de 95 mm<sup>2</sup> de Cu, tripolar, aislamiento EPR, instalado sobre bandeja perforada en galería ventilada, agrupado con otros tres horizontalmente, en contacto mutuo?

- a) 250,7 A.

- b) 200 A.
- c) 275,7 A.

**6. La instalación eléctrica en el interior de brazos o columnas de alumbrado exterior se realizará mediante conductores de una tensión nominal de:**

- a) 0,4/0,6 KV.
- b) 0,6/1 KV.
- c) 750 V.

**7. El contador forma parte de la:**

- a) Instalación de enlace.
- b) Instalación interior.
- c) Instalación pública.

**8. La caída de tensión en la línea general de alimentación se entiende desde la caja general de protección:**

- a) Hasta la centralización de contadores.
- b) Hasta el interruptor de control de potencia.
- c) Hasta los dispositivos generales de mando y protección.

**9. En una instalación en que la sección del más grueso de los conductores de protección es de 50 mm<sup>2</sup>, ¿cuál debe ser la mínima sección del conductor principal de equipotencialidad?**

- a) No tiene que depender la sección del conductor de equipotencialidad de la del de protección.
- b) 50 mm<sup>2</sup>.
- c) 25 mm<sup>2</sup>.

**10. ¿Cuántos hilos de 4 mm<sup>2</sup> pueden instalarse en un tubo de 16 mm de diámetro instalado al aire?**

- a) 2
- b) 4
- c) 3

**11. En lo relativo a instalaciones de viviendas, indicar qué respuesta es falsa:**

- a) En los circuitos de tipo C1 para iluminación no es obligatorio el conductor de protección.
- b) En los circuitos de calefacción la potencia máxima será de 5.750 w.
- c) El diámetro del tubo para los circuitos tipo C2 será de 20 mm.

**12. Se consideran alumbrados de emergencia:**

- a) Los de socorro y señalización.
- b) Los de señalización y el duplicado.
- c) El de seguridad y el de reemplazamiento.

**13. Entre los locales de características especiales se incluyen:**

- a) Los locales húmedos.
- b) Los que contengan gases o polvos de materias inflamables.
- c) Todos los que estén situados bajo tierra.

**14. Los calentadores de agua en los que ésta forma parte del circuito eléctrico:**

- a) Se alimentarán con corriente alterna de frecuencia igual o menor a 50 Hz.
- b) Se alimentarán en corriente alterna, con una tensión eficaz igual o menor a 220 V.
- c) Si los electrodos están alimentados con tensiones de 50 a 440 V, la cuba de la caldera se conectará al neutro de la alimentación y a tierra.

**15. Para legalizar un edificio de 27 viviendas de grado de electrificación elevado, ¿hace falta proyecto de un técnico cualificado?**

- a) Sí.
- b) No.
- c) Lo puede hacer una empresa instaladora.

**16. ¿Qué factor de corrección se aplicará para cables de 1.000 V de tensión nominal, expuestos directamente al sol?**

- a) 0,95
- b) 0,9
- c) 0,85

**17. La tensión de aislamiento en las acometidas aéreas tensadas sobre postes, será:**

- a) 0,6/1 V.
- b) 0,4/1 KV.
- c) 0,6/1 KV.

**18. Queremos introducir 4 hilos de 6 mm<sup>2</sup> en un tubo enterrado. ¿Qué diámetro de tubo es el correcto?**

- a) 32 mm.
- b) 25 mm.
- c) 50 mm.

**19. ¿Qué tipo de protección debe aplicarse al material eléctrico instalado en zona 0?**

- a) No se debe instalar material eléctrico en zona 0.
- b) Equipos de categoría 1.
- c) Bajas tensiones de seguridad.

20. ¿Cuál de las siguientes características le corresponde a un circuito alimentado con muy baja tensión de protección?

- a) Sus elementos disponen de aislamiento de protección y no están conectados a tierra.
- b) Por razones funcionales están alimentados por una fuente de doble aislamiento.
- c) Por razones funcionales los circuitos y/o las masas están conectados a tierra.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R. Alumno																				
R. Correcta																				
Localización																				
Tiempo empleado:											Nº Errores:									

**Test 2**

1. ¿Qué norma UNE determina las condiciones que deben cumplir los grados de protección proporcionados por las envolventes? (Código IP)

- a) UNE 20460 – 5 – 52.
- b) UNE 20324.
- c) UNE-EN 50102.

2. El número de operarios cualificados requeridos en cada caso será:

- a) 10 por cada persona dotada del certificado de cualificación individual en baja tensión.
- b) 10 por cada técnico superior en instalaciones electrotécnicas.
- c) Las dos respuestas son correctas.

3. La instalación de un kiosco con una potencia de 3 Kw:

- a) Requiere proyecto.
- b) Necesita memoria técnica de diseño.
- c) Debe realizarla un instalador autorizado de baja tensión de categoría especialista.

4. Una línea compuesta por cables desnudos, instalada a la intemperie, a 860 m de altitud, soporta una sobrecarga de 720 gr por metro debido al manguito de hielo. ¿Cuál es el diámetro mínimo del conductor, de acuerdo con dicha sobrecarga?

- a) 20 mm.
- b) 16 mm.
- c) 25 mm.

5. ¿Qué temperatura máxima admite un cable de polietileno reticulado (XLPE)?

- a) 90 °C.
- b) 75 °C.
- c) 85 °C.

6. La potencia a prever se corresponderá:

- a) Con la capacidad máxima de la instalación.
- b) Con la capacidad mínima de la instalación.
- c) Con la capacidad absoluta de la instalación.

7. La tensión de aislamiento de los cables posados sobre fachada, será:

- a) 0,6/1 V.
- b) 0,4/1 KV.
- c) 0,6/1 KV.

**8. Los tubos que se destinen a contener una línea general de alimentación deberán tener los diámetros:**

- a) Indicados en la tabla 1 de la ITC-BT-14.
- b) Que permitan ampliar la sección de los conductores en un 50%.
- c) Que permitan ampliar la sección de los conductores en un 100%.

**9. Indicar cuál de las siguientes respuestas es falsa:**

- a) La toma de tierra no deberá establecerse por motivos funcionales.
- b) Cuando la puesta a tierra sea necesaria a la vez por razones de protección y funcionales prevalecerán las prescripciones funcionales.
- c) Cuando la puesta a tierra sea necesaria a la vez por razones de protección y funcionales prevalecerán las prescripciones de las medidas de protección.

**10. Queremos introducir 5 hilos de 4 mm<sup>2</sup> en un tubo enterrado. ¿Qué diámetro de tubo es el correcto?**

- a) 32 mm.
- b) 25 mm.
- c) 40 mm.

**11. ¿Cuál será la intensidad máxima admisible para conductores de cobre unipolares de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de policloruro de vinilo, bajo tubo, que alimenta una toma de corriente monofásica?**

- a) 17 A.
- b) No está permitida esta sección.
- c) 15 A.

**12. No se consideran como locales de reunión, trabajo y usos sanitarios:**

- a) Los ambulatorios.
- b) Los estacionamientos cerrados y cubiertos, con capacidad para más de 5 vehículos.
- c) Los cines.

**13. En la zona 2 de las piscinas, los equipos deben alimentarse:**

- a) Por muy baja tensión, si la fuente de alimentación se sitúa fuera de las zonas 0, 1 y 2.
- b) Por desconexión automática mediante diferenciales de 10 mA.
- c) Por una fuente de separación eléctrica que alimente a todos los elementos del equipo, pero que esté situada fuera de las zonas 0, 1 y 2.

**14. Los aparatos de caldeo se instalarán de manera que no puedan inflamar las materias combustibles circundantes:**

- a) Cuando se usen de manera conveniente.
- b) Aún en el caso de empleo negligente o defectos previsibles en el aparato.
- c) Usándolos correctamente aunque se produzcan fallos previsibles en el aparato.

**15. Para legalizar un edificio de 30 viviendas de grado de electrificación básico, ¿hace falta proyecto de un técnico cualificado?**

- a) No.
- b) Sí.
- c) Lo puede hacer una empresa instaladora.

**16. ¿Qué intensidad máxima admite un cable desnudo, al aire, de cobre, con una sección de 95 mm<sup>2</sup>?**

- a) 460,20 A.
- b) 320,45 A.
- c) 384,75 A.

**17. Los tubos utilizados en acometidas tendrán:**

- a) Un código 4, para la resistencia a la penetración de objetos sólidos con un diámetro igual o mayor de 1 mm.
- b) Una resistencia a la corrosión media-alta, en el interior del tubo.
- c) Una temperatura máxima de instalación y servicio de menos de 60 °C.

**18. El aislamiento admitido para instalar conductores directamente empotrados en estructuras será:**

- a) Polietileno reticulado.
- b) Etileno-propileno.
- c) Ambos.

**19. En las instalaciones de zonas con riesgo de incendio o explosión:**

- a) Si los cables se introducen en zanjas, éstas deberán rellenarse con arena.
- b) Los cables aislados sin cubierta exterior no deben utilizarse.
- c) La intensidad admisible en los cables deberá disminuirse en un 15%, respecto a su valor en una instalación convencional.

**20. En instalaciones a muy bajas tensiones de seguridad las masas de los circuitos secundarios:**

- a) Deben unirse entre sí con una conexión equipotencial.
- b) No deben estar unidas a otras masas ni a tierra.
- c) Deben unirse a tierra a través de una conexión equipotencial.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

### Test 3

**1. Se calificarán como instalaciones de Alta Tensión aquellas cuya tensión supere:**

- a) 440 V en c.c.
- b) 1.000 V en c.c.
- c) 1.500 V en c.c.

**2. Se entiende como tensión de contacto:**

- a) A la que aparece entre los contactos de cualquier mecanismo de cierre, en el momento de cerrar el circuito.
- b) Es la tensión que aparece entre partes accesibles simultáneamente, cuando hay un fallo de aislamiento.
- c) A la que aparece entre los contactos de cualquier mecanismo de apertura, en el momento de abrir el circuito.

**3. La calificación de una instalación, dependiendo del resultado de la inspección de la misma, podrá ser:**

- a) Favorable si no existe ningún defecto grave o muy grave, ni más de 3 leves.
- b) Condicionada cuando se detecte un defecto grave, o 3 leves o mas.
- c) Negativa cuando se observe al menos un defecto muy grave.

**4. Las galerías visitables deberán tener:**

- a) Iluminación fija en su interior.
- b) Puertas cortafuegos.
- c) Alumbrado de señalización interior si su longitud supera los 400 m.

**5. En las instalaciones con esquema IT:**

- a) No hay ningún punto conectado a tierra.
- b) Un primer defecto fase-masa o fase tierra provoca la aparición de tensiones peligrosas.
- c) Se recomienda no distribuir el neutro.

**6. En las instalaciones de alumbrado exterior:**

- a) Las luminarias de clase 1 se conectarán a tierra mediante un hilo de cobre de 6 mm<sup>2</sup> como mínimo.
- b) La resistencia máxima de tierra será tal, que nunca se puedan dar tensiones de contacto superiores a 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación.
- c) Cualquier elemento metálico no perteneciente a la instalación de alumbrado, que esté a menos de 3 m de las partes metálicas de la instalación, estará conectado a tierra.

**7. La caja del ICP, forma parte de la:**

- a) Instalación de enlace.
- b) Instalación interior.
- c) Instalación privada.

**8. Cuando la línea general de alimentación se instale bajo tubo empotrado:**

- a) La sección del tubo será tal, que permita la ampliación de la de los cables en un 100%.
- b) Si la sección de la fase es de 150 mm<sup>2</sup>, el diámetro mínimo del tubo será de 160 mm.
- c) Si la sección de la fase es de 16 mm<sup>2</sup> en cobre, la sección del neutro será como máximo de 16 mm<sup>2</sup>.

**9. En un terreno pedregoso desnudo, ¿cuál ha de ser la distancia mínima entre la toma de tierra de un centro de transformación y las tomas de tierra de los locales de utilización? Datos: El sistema de distribución es TT, el tiempo de eliminación de defectos en la instalación de alta tensión es de 3 segundos y su intensidad de defecto a tierra es de 100 A.**

- a) 191 m.
- b) 19,1 m.
- c) 39,8 m.

**10. Tenemos que proteger con tubo una línea compuesta por 4 conductores de 16 mm<sup>2</sup>. ¿Qué diámetro de tubo emplearemos, si ha de ir enterrado?**

- a) 25 mm.
- b) 63 mm.
- c) 50 mm.

**11. No es un medio de protección contra los contactos directos:**

- a) La interposición de obstáculos.
- b) Protección por corte automático de la alimentación.
- c) Aislamiento de las partes activas.

**12. Las prescripciones de la ITC-BT-26 son aplicables:**

- a) A viviendas, oficinas y locales comerciales.
- b) Sólo a viviendas.
- c) Sólo a viviendas y oficinas.

**13. En las instalaciones afectas a un servicio eléctrico:**

- a) Deberán disponer de sumidero de desagüe cuando estén bajo rasante.
- b) El pasillo de servicio tendrá una altura de 2,30 m.
- c) Estarán obligatoriamente cerradas con llave, cuando haya en ellas personal de servicio.

**14. Cuando se realicen trabajos de soldadura en locales muy conductores y no se utilicen pequeñas tensiones de seguridad, la tensión entre el electrodo y la pieza a soldar no rebasará:**

- a) 150 V en continua, o 90 V valor eficaz en corriente alterna.
- b) 150 voltios.
- c) 150 V en continua, o 220 V valor eficaz en corriente alterna.

**15. Las instalaciones de baja tensión en alterna, pueden funcionar:**

- a) A una frecuencia comprendida entre 45 y 55 Hz.

- b) No hay ninguna frecuencia normalizada obligatoria.  
c) A una frecuencia de 50 Hz.
16. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible para un cable de 4x25 mm<sup>2</sup> de Al, de polietileno reticulado, trenzado en haz, posado sobre fachada, agrupado con otros dos, a una temperatura de 30 °C?
- a) 79,2 A.  
b) 98,2 A.  
c) 88,2 A.
17. Cuando la acometida sea aérea posada sobre fachada, se protegerá con un tubo o canal rígido, cuando:
- a) Se produzca el paso de aérea a subterránea.  
b) Para los cruces de vías públicas.  
c) Aquellos tramos en que esté situada a una altura menor de 2,5 m.
18. El sistema de instalación en bandeja para instalaciones interiores:
- a) No está permitido, en general.  
b) Se empleará solamente con conductor aislado sin cubierta.  
c) Se empleará con conductores unipolares o multipolares, según norma UNE 20.460-5-52.
19. En alineaciones rectas, las desviaciones del eje de un tubo fijo en montaje superficial, respecto a los puntos extremos:
- a) Será del 2%.  
b) Podrá ser superior al 2%.  
c) Será como mucho del 2%.
20. En las instalaciones alimentadas con muy baja tensión de seguridad (MBTS):
- a) Si son instalaciones de alumbrado, la caída de tensión entre la fuente de energía y los puntos de utilización no será superior al 3%.  
b) Cuando la tensión nominal del circuito supere los 25 V, en corriente alterna, debe asegurarse la protección contra contactos directos con un aislamiento que pueda soportar una tensión de 500 V durante 13 minutos.  
c) Las partes activas de estos circuitos no deben conectarse eléctricamente a tierra.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R. Alumno																				
R. Correcta																				
Localización																				
Tiempo empleado:											Nº Errores:									

**Test 4**

1. Cuando una instalación deba conectarse o derivar de otra cuya tensión no coincida con una de las normalizadas en el RBT:
- a) Obligatoria debe conectarse a una tensión normalizada.  
b) Se condicionará para que pueda ser utilizada en el futuro con la tensión normalizada que pueda preverse.  
c) Se debe pedir el correspondiente permiso al Órgano competente de la Administración.
2. Para determinar si un suelo es o no conductor tenemos los datos siguientes:
- Tensión entre la fase R y la placa metálica: 10 V.
  - Tensión entre la misma fase y tierra: 365 V.
  - Resistencia interna del voltímetro: 3.000 Ohmios.
- ¿Qué valor se obtendrá para la resistencia del suelo?
- a) 106,5 KΩ.  
b) 106,5 MΩ.  
c) 10.650 Ω.
3. ¿Cuál de las palabras siguientes no define algún tipo de defecto en las instalaciones eléctricas?
- a) Crítico.  
b) Grave.  
c) Leve.
4. Las líneas de baja tensión no podrán tener apoyos comunes con las de alta:
- a) Si el aislamiento de la línea de baja es inferior al aislamiento de la de alta.  
b) Si la distancia entre los conductores de la línea de BT es menor que la que guardan los de la línea de alta entre sí.  
c) Si los cables de la línea de alta no se colocan por encima de los de baja.
5. ¿Qué factor de corrección se debe aplicar a un cable de Cu, 0,6/1KV de tensión asignada, aislamiento EPR, instalado al aire en galería ventilada, en función de la temperatura ambiente, si ésta es de 15 °C?
- a) 0,8  
b) 1,22  
c) 1,28
6. En una vivienda con grado de electrificación elevado, la potencia a prever no será inferior a:
- a) 5.750 W.  
b) 9.200 W.  
c) 5.755 W.

7. ¿Pueden establecerse varias acometidas para un edificio?
- Siempre.
  - Nunca.
  - A veces.
8. El conductor neutro que acompaña a la línea general de alimentación, que tiene una sección de 16 mm<sup>2</sup> en aluminio, tendrá una sección mínima de:
- 16 mm<sup>2</sup>.
  - 25 mm<sup>2</sup>.
  - 10 mm<sup>2</sup>.
9. En el cuadro general de mando y protección de las viviendas, se podrá prescindir del interruptor general:
- Cuando en la instalación de la vivienda no existan circuitos diferentes bajo tubos o protecciones comunes.
  - Cuando exista interruptor diferencial.
  - No se puede prescindir del interruptor general.
10. Por un tubo de 32 mm empotrado, ¿cuántos hilos de 16 mm<sup>2</sup> pueden instalarse?
- 5
  - 4
  - 3
11. ¿Cuántos circuitos como mínimo tiene una instalación de grado de electrificación básico?
- Seis.
  - Cinco.
  - Cuatro.
12. En un servicio de 1,5x1,5 m que dispone de plato de ducha de 0,75 x 0,75 m, con difusor fijo, se ha de instalar una toma de corriente. ¿Qué solución adoptaría?
- Toma con tapa para local mojado.
  - Toma a 2 m del suelo.
  - Bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la norma UNE-EN 60742.
13. Los equipos eléctricos instalados en el volumen 1 de las piscinas:
- Las luminarias deben poseer una envolvente con aislamiento de clase II ó similar.
  - Las luminarias deben tener una protección contra choques, de tipo elevado.
  - No se pueden instalar luminarias dentro del volumen 1.
14. En una instalación de alumbrado la potencia en lámparas y tubos de descarga es P y la potencia en lámparas incandescentes es P". La potencia total a considerar para los cálculos será:
- 1,8 P + P".
  - P + P".
  - P + 1,8 P".

15. Los suministros de energía eléctrica se clasifican en:
- De socorro, de reserva y duplicado.
  - Normales y complementarios.
  - Normales complementarios, de socorro, de reserva y duplicado.
16. En redes aéreas, la distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y una canalización de gas que soporta una presión de 6 bar será de:
- 20 cm.
  - 40 cm.
  - 1 m.
17. Las cajas generales de protección, una vez instaladas, tendrán un grado de protección:
- IP43 e IK 08.
  - IP438.
  - IK438.
18. ¿Qué intensidad pueden transportar 2 conductores con aislamiento EPR, instalados bajo tubo empotrado en pared aislante, si son de cobre de 6 mm<sup>2</sup> de sección?
- 37 A.
  - 49 A.
  - 57 A.
19. ¿En qué grupos se divide el material eléctrico empleado para instalaciones en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión?
- Zonas 0, 1 y 2.
  - Clases I, II y III.
  - Categoría 1, categoría 2 y categoría 3.
20. En instalaciones a tensiones especiales, la tensión nominal de los conductores será:
- No inferior a 2 veces la tensión de servicio.
  - Superior o igual a 750 v.
  - No inferior a 1.000 v.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 5****1. Se entiende por "Tierra":**

- a) El conjunto de electrodos de tierra y las masas conectadas a ellos.
- b) El conjunto de la red de puesta a tierra de una instalación.
- c) La masa conductora de la tierra, en la que el potencial eléctrico en cada punto convencionalmente se toma como cero.

**2. Entre otros, es obligatorio contar con los siguientes medios técnicos:**

- a) Un local de al menos 25 m<sup>2</sup> para las categorías de instaladores básicos y especialistas.
- b) Electrodo para la medida de aislamiento de suelos, para básicos y especialistas.
- c) Analizador de redes para las categorías de instaladores básicos y especialistas.

**3. El Organismo correspondiente de la Comunidad autónoma diligenciará las siguientes copias del certificado de instalador:**

- a) Una para el instalador, una para la propiedad y otra para la Cia suministradora.
- b) Dos para el instalador, una para la propiedad y otra para la Cia suministradora.
- c) Dos para el instalador, otras dos para la propiedad y una para la Cia suministradora.

**4. ¿Cuál será la distancia mínima entre los conductores enterrados de baja tensión y canalizaciones de agua en cruzamientos?**

- a) 0,20 m.
- b) 0,30 m.
- c)  $(0,20 + d/2)$  m; siendo d el diámetro de la tubería de agua.

**5. En una red de distribución TN, cuyas fases tienen una sección de 70 mm<sup>2</sup>, ¿qué sección debe tener el neutro?**

- a) La misma que las fases.
- b) 50 mm<sup>2</sup> si la red es aérea.
- c) 50 mm<sup>2</sup>.

**6. En las redes subterráneas de alumbrado exterior:**

- a) Si los cables están a menos de 0,4 m de profundidad se instalarán bajo tubos.
- b) El diámetro interior de los tubos será superior a 60 mm.
- c) Los cables irán siempre bajo tubo.

**7. La envolvente de las cajas de protección y medida deberán disponer de:**

- a) Un grado de protección IP08.
- b) Un grado de protección IP43.
- c) Ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.

**8. Las dimensiones de las canalizaciones que alberguen la línea general de alimentación:**

- a) Deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

- b) Deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 50%.
- c) Deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 200%.

**9. Disponemos de una pica de 2 m de longitud como electrodo de tierra colocada en un terreno compuesto de mica y cuarzo. ¿Cuál será la resistencia de tierra?**

- a) 400
- b) 800
- c) 160

**10. En los tubos utilizados como protección mecánica en las instalaciones:**

- a) Su denominación se realizará en función del diámetro interior.
- b) Su diámetro exterior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.
- c) Las dos respuestas son falsas.

**11. En una instalación con esquema IT, en la que no se distribuye el neutro, la tensión entre fases es de 400 V y la tensión entre fase y tierra es de 230 V. ¿Cuál es el tiempo máximo en el que se debe producir el corte del dispositivo de protección contra sobretensiones?**

- a) 0,4"
- b) 0,2"
- c) 0,8"

**12. La instalación de mecanismos en locales con baños o duchas:**

- a) Está totalmente prohibida en los volúmenes 0, 1 y 2.
- b) Sólo se permite en el volumen 3 sin ningún tipo de restricción.
- c) Puede permitirse en el volumen 1, la instalación de interruptores de circuitos de MBTS, si su fuente de alimentación está situada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2.

**13. En lo referente a instalaciones de piscinas:**

- a) En piscinas pequeñas, en las que la instalación de tomas de corriente fuera del volumen 1 no sea posible, se admitirá su colocación a una distancia mínima de 1,25 m del volumen cero, si cumplen las prescripciones de la ITC-BT-31.
- b) En el volumen 2 no se permite la instalación de interruptores.
- c) En el volumen 2 se pueden instalar tomas de corriente alimentadas a muy baja tensión de seguridad, protegidas con diferenciales de 10 mA.

**14. Para calcular una línea que alimenta lámparas de descarga, ¿qué coeficiente aplicaremos?**

- a) 1,25
- b) 1,8
- c) 1,5

**15. La aplicación de los preceptos del reglamento electrotécnico de baja tensión será obligatoria:**

- a) En las instalaciones de navios y aeronaves.
- b) En todas las instalaciones sin excepción, a partir de su entrada en vigencia.

- c) En las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, en lo referente al régimen de inspecciones.

**16. En una red de distribución subterránea:**

- a) Los conductores podrán instalarse en el interior de conductos, pero sólo irá un cable por cada conducto.  
 b) Los conductores podrán instalarse en el interior de tubos, pero sólo irá un cable o un conjunto de cables que constituyan un circuito por cada tubo.  
 c) No importa el nº de cables por conducto, siempre que queden suficientemente holgados.

**17. Los canales empleados en acometidas aéreas posadas sobre fachadas deberán:**

- a) Cumplir la norma UNE-EN-50086-2-1.  
 b) Ser no propagadores de la llama.  
 c) Ninguna de las anteriores es correcta.

**18. Necesitamos transportar 160 A con una línea compuesta por 3 conductores de cobre, aislamiento de etileno-propileno, instalados al aire en contacto mutuo, separados de la pared una distancia igual al diámetro del cable. ¿Qué sección emplearemos?**

- a) 16 mm<sup>2</sup>.  
 b) 50 mm<sup>2</sup>.  
 c) 35 mm<sup>2</sup>.

**19. El interruptor automático del circuito C11:**

- a) Deberá situarse aguas abajo de algún interruptor diferencial si su alimentación se realiza mediante una fuente MBTS o MBTP.  
 b) Puede situarse aguas arriba de cualquier interruptor diferencial siempre que su alimentación se realice a través de una fuente MBTS o MBTP.  
 c) Ambas son ciertas.

**20. En la instalación de quirófanos se tendrá en cuenta que:**

- a) Las salas de anestesia serán consideradas como locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I zona 0.  
 b) Cuando la instalación de alumbrado general esté situada a una altura inferior a 2,5 m del suelo, estará protegida por un dispositivo diferencial.  
 c) La impedancia entre el embarrado común de puesta a tierra y los contactos de tierra de las tomas de corriente no excederá de 0,1 Ω.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 6**

**1. ¿Quién es el responsable de la acometida en un edificio de viviendas?**

- a) La compañía.  
 b) La REDE (Redes Eléctricas De España).  
 c) El ayuntamiento.

**2. ¿Qué desarrolla la norma UNE 20460?**

- a) Las instalaciones eléctricas en edificios.  
 b) Las instalaciones eléctricas de las redes de distribución.  
 c) Las instalaciones domóticas.

**3. Para obtener el certificado de cualificación individual en baja tensión deberán:**

- a) Superar un examen teórico-práctico los técnicos de grado medio en equipos e instalaciones electrotécnicas.  
 b) Superar un examen práctico los técnicos superiores en instalaciones electrotécnicas y experiencia en empresas de instalaciones.  
 c) Superar un examen teórico-práctico los técnicos superiores en instalaciones electrotécnicas.

**4. En las líneas aéreas de baja tensión los empalmes entre conductores se realizarán:**

- a) Por soldadura de alto grado de fusión.  
 b) Utilizando piezas metálicas apropiadas.  
 c) En conductores de sección inferior a 10 mm<sup>2</sup>, se permite la torsión directa entre conductores.

**5. Para el cruce de un conductor de una línea aérea de distribución, con una canalización de gas se mantendrá una distancia mínima de:**

- a) 10 cm.  
 b) 5 cm.  
 c) 20 cm.

**6. La potencia a prever, en una vivienda de nueva construcción no será inferior a:**

- a) 5.750 W.  
 b) 9.200 W.  
 c) 3.000 W.

**7. El conjunto de derivación individual e instalación interior constituye:**

- a) La instalación privada.  
 b) La instalación de enlace.  
 c) La instalación interior.

**8. La sección mínima para la línea general de alimentación será:**

- a) 10 mm<sup>2</sup> en cobre.

- b) 10 mm<sup>2</sup> en aluminio.
- c) 16 mm<sup>2</sup> en cobre o aluminio.

**9. En el cuadro general de mando y protección de una vivienda:**

- a) Todos los circuitos deben estar protegidos contra los contactos indirectos.
- b) Cada circuito debe estar protegido con su correspondiente diferencial.
- c) Es obligatorio instalar un diferencial general.

**10. ¿Cuál será el diámetro exterior mínimo del tubo que contenga 4 hilos de 16 mm<sup>2</sup>, en canalización superficial ordinaria fija?**

- a) 32 mm.
- b) 20 mm.
- c) 40 mm.

**11. En una vivienda de 200 m<sup>2</sup> se deberá instalar:**

- a) Un interruptor diferencial por cada 3 circuitos instalados.
- b) Un circuito adicional del tipo C2 por cada 20 tomas de corriente de uso general.
- c) Un circuito adicional del tipo C1 por cada 20 puntos de luz.

**12. En un local con baño los aparatos instalados en el volumen 1:**

- a) En general deberán tener un grado de protección IPx5.
- b) Su grado de protección debe ser IPx5.
- c) Deben tener un grado de protección IPx2 si están situados por encima del nivel más alto del ocupado por el difusor, si éste es fijo.

**13. En instalaciones de locales mojados:**

- a) Las canalizaciones prefabricadas tendrán un grado de protección Ipx4.
- b) Los tubos instalados en superficie tendrán un grado 3 de resistencia a la corrosión.
- c) En estos locales está totalmente prohibido el uso de aparatos móviles en cualquier caso.

**14. En los receptores para alumbrado:**

- a) Las masas de las luminarias suspendidas de cables flexibles no serán superiores a 0,5 Kg.
- b) En el cableado interno de las luminarias, la tensión asignada de los cables será de 750/1.000 V como mínimo.
- c) Se prohíbe el uso de lámparas de descarga de alta presión en las viviendas.

**15. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400 V, factor de potencia 0,6? Los conductores serán unipolares de cobre PVC, bajo tubo instalado al aire.**

- a) 50 mm<sup>2</sup>.
- b) 35 mm<sup>2</sup>.
- c) 25 mm<sup>2</sup>.

**16. Si la empresa suministradora, al verificar una instalación, obtiene unos valores de aislamiento inferiores a los señalados por el RBT:**

- a) Conectará la instalación a la red, pero extenderá un acta en la que conste el defecto.
- b) Conectará la instalación a la red, pero extenderá un acta en la que conste el resultado de todas las comprobaciones.
- c) No conectará la instalación a la red, y extenderá un acta en la que consten los resultados, que será firmada por el propietario y remitida al Órgano competente de la Comunidad Autónoma.

**17. ¿Qué intensidad máxima admite un cable de Al de 25 mm<sup>2</sup>, bipolar, trenzado en haz, 0,6/1KV de tensión asignada, de polietileno reticulado, instalado al aire con fiador de acero y con una temperatura ambiente de 45 °C?**

- a) 103,55 A.
- b) 109,2 A.
- c) 112,6 A.

**18. ¿Cuál será la máxima caída de tensión permitida desde la C.G.P. hasta los dispositivos generales de mando y protección?**

- a) 1%.
- b) 0,5%.
- c) 1,5%.

**19. Refiriéndonos a instalaciones en zonas con riesgo de incendio o explosión, ¿cuál de las afirmaciones siguientes es falsa?**

- a) Los emplazamientos de clase III comprenden las zonas donde se acumulan capas de fibras inflamables.
- b) Los emplazamientos de clase I son aquellos en los que hay o puede haber gases en cantidad suficiente como para producir atmósferas explosivas.
- c) En los emplazamientos de clase II hay o puede haber polvo inflamable.

**20. La conexión a la red de una central con generadores síncronos deberá efectuarse cuando la diferencia sea como máximo del:**

- a) Más-menos 8% de la tensión; 0,1% de la frecuencia y más-menos 10° de fase.
- b) Más-menos 8% de la tensión; 0,1Hz de la frecuencia y más-menos 10° de fase.
- c) Más-menos 8% de la tensión; 0,1Hz de la frecuencia y más-menos 10% de fase.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R. Alumno																				
R. Correcta																				
Localización																				
Tiempo empleado:											Nº Errores:									

**Test 7**

**1. Las tensiones nominales usualmente utilizadas en distribución de corriente alterna son:**

- a) 230 V entre fases para las redes monofásicas.
- b) 220 V entre fase y neutro para redes trifásicas con 4 conductores.
- c) 400 V entre fases para redes trifásicas con 4 conductores.

**2. ¿Qué es un defecto franco?**

- a) Defecto de aislamiento cuya impedancia puede considerarse nula.
- b) Conexión accidental de impedancia despreciable, entre dos puntos de un circuito.
- c) Conexión accidental que origina un fallo de la tensión.

**3. Para realizar la verificación inicial, previa a la puesta en servicio de una instalación eléctrica, se deben cumplir los procedimientos desarrollados por la norma:**

- a) UNE 20460 - 3.
- b) UNE 20460 - 5 - 523.
- c) UNE 20460 - 6 - 61.

**4. ¿Qué factor de corrección se aplica a una línea tripolar, instalada bajo tubo enterrado?**

- a) 1
- b) 0,8
- c) 0,7

**5. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible para un terno de cables unipolares de 16 mm<sup>2</sup> en cobre, 0,6/1KV de tensión asignada, aislamiento tipo V, instalado al aire en galería ventilada, con una temperatura ambiente de 35 °C?**

- a) 76,68 A.
- b) 62,2 A.
- c) 61,2 A.

**6. En las redes de alimentación para alumbrado exterior:**

- a) Los conductores de Al tendrán una tensión asignada de 0,6/1 KV.
- b) Los conductores de Cu tendrán una tensión asignada de 0,6/1 KV.
- c) Los conductores serán sólo de Cu y unipolares.

**7. ¿Puede tener acceso el instalador electricista o usuario sobre las conexiones de la línea general de alimentación?**

- a) Nunca.
- b) Siempre.
- c) Previo aviso a la empresa suministradora.

**8. El diámetro exterior de los tubos que albergan la línea general de alimentación, que tienen una sección de 150 mm<sup>2</sup> en cobre, será como mínimo de:**

- a) 160 mm.
- b) 110 mm.
- c) 180 mm.

**9. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?**

- a) Las canalizaciones metálicas de agua pueden ser utilizadas como tomas de tierra, por razones de seguridad.
- b) La profundidad de las tomas de tierra nunca será inferior a 60 cm.
- c) Para la toma de tierra pueden utilizarse electrodos formados por armaduras de hormigón enterradas.

**10. Cuando los conductores estén alojados en huecos de la construcción, la sección del hueco será como mínimo:**

- a) 4 veces la ocupada por los conductores o tubos, con un mínimo de 20 mm.
- b) Suficiente para poder ampliar la línea un 50% en viviendas.
- c) Suficiente para poder ampliar la línea un 100% en comercios.

**11. Los 3 niveles de protección contra sobretensiones son:**

- a) Basta, media y fina.
- b) Alta, media y fina.
- c) Alta, media y baja.

**12. En las instalaciones de locales que contengan baños o duchas:**

- a) El volumen cero, para una ducha sin plato con difusor fijo, está limitado por el plano vertical situado en un radio de 0,6 m alrededor del difusor, hasta una altura de 5 cm sobre el suelo.
- b) El volumen 2 está limitado por el suelo y un plano horizontal situado a 2,5 m de altura.
- c) El volumen 3 está limitado por el suelo y un plano horizontal a 2,5 m de altura.

**13. En las instalaciones de piscinas y fuentes:**

- a) El límite de la zona 1 estará siempre como mínimo 2,5 m por encima de su superficie.
- b) Cuando la piscina tenga componentes susceptibles de ser ocupados por personas, el límite superior de la zona 1 estará situado 2,5 m por encima de la superficie más alta destinada a ser ocupada por personas.
- c) Las dos respuestas anteriores son ciertas.

**14. Identificar la definición que no es cierta:**

- a) Son instalaciones generadoras asistidas aquellas en que los generadores pueden trabajar en paralelo de forma ocasional con la red de distribución pública.
- b) Se entiende como instalación generadora la destinada a transformar cualquier tipo de energía no eléctrica en eléctrica.
- c) Se definen como instalaciones generadoras aisladas aquellas en que no existe ninguna conexión eléctrica con la red de distribución pública.

15. En toda instalación eléctrica, los aparatos de medida, mando y protección:

- a) Forman parte de la instalación de enlace.
- b) Están comprendidos en la derivación individual.
- c) Las respuestas a y b son correctas.

16. ¿Cuál es la intensidad total máxima que podrá soportar un cable de Cu de 50 mm<sup>2</sup> desnudo?

- a) 5,10 A.
- b) 210 A.
- c) 255 A.

17. El diámetro exterior de los tubos que albergan la línea general de alimentación, que tiene una sección de 95 mm<sup>2</sup> en cobre, será como mínimo de:

- a) 140 mm.
- b) 50 mm.
- c) 125 mm.

18. La conexión de las masas al circuito de puesta a tierra, se efectuará:

- a) Por medio de soldadura autógena.
- b) Con conductores de cobre.
- c) Por derivaciones desde dicho circuito, no intercaladas en serie.

19. En el esquema de distribución IT, las masas:

- a) Se conectarán a tierra.
- b) Se conectarán en serie a la toma de tierra.
- c) Se mantendrán aisladas de tierra.

20. Los sistemas de puesta a tierra en las instalaciones de centrales generadoras:

- a) Deberán tener las condiciones técnicas adecuadas para que no se produzcan transferencias de defectos a la red, excepto en el caso de que sean centrales generadoras aisladas.
- b) En el supuesto de que trabajen varios generadores en paralelo, el neutro de cada generador se conectará a tierra de forma independiente.
- c) La red de tierras conectada a la generación será independiente de cualquier otra.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R. Alumno																				
R. Correcta																				
Localización																				
Tiempo empleado:											Nº Errores:									

**Test 8**

1. Cuando se produzca algún accidente que ocasione daños o víctimas a causa de una instalación eléctrica:

- a) La compañía suministradora redactará un informe que recoja los aspectos esenciales del accidente.
- b) El instalador deberá remitir, en los 15 primeros días de cada trimestre, un informe con los accidentes ocurridos en las instalaciones de las que es responsable, al centro directivo competente de la Comunidad Autónoma.
- c) Un organismo de control realizará una verificación de la instalación, remitiendo un informe con los resultados al Órgano competente de la Comunidad Autónoma.

2. ¿Qué se entiende por tensión a tierra?

- a) La tensión entre una instalación de tierra y un punto a potencial cero, cuando no pasa corriente por dicha instalación.
- b) La tensión entre una instalación de tierra y un punto a potencial cero, cuando pasa por la instalación una corriente de defecto.
- c) La tensión entre una instalación de tierra y un punto a potencial cero, cuando pasa por dicha instalación su intensidad nominal.

3. No precisan proyecto las siguientes instalaciones:

- a) Las correspondientes a fuentes.
- b) Las de garajes con ventilación natural, con espacio para cinco plazas.
- c) Las de garajes con ventilación forzada de menos de cinco plazas.

4. En un cable de cobre de 25 mm<sup>2</sup>, perteneciente a una línea aérea de baja tensión, cuya carga de rotura es de 300 daN, se ha realizado un empalme. ¿Cuál es la carga que debe soportar dicho empalme, sin deslizamiento ni rotura?

- a) 300 daN.
- b) 280 daN.
- c) 270 daN.

5. La intensidad máxima admisible de un conductor de cobre de 16 mm<sup>2</sup> de sección, trenzado en haz, con aislamiento 0,6/1 KV, de polietileno reticulado en formación tetrapolar, instalado al aire posado sobre fachada, es:

- a) 90 A.
- b) 86 A.
- c) 65 A.

6. ¿A una vivienda con una superficie menor de 160 m<sup>2</sup>, pero con un sistema de calefacción eléctrica, le corresponde un Grado de Electrificación?

- a) Básico.

- b) Superior.
- c) Elevado.

**7. Las instalaciones de enlace, una vez terminadas, serán propiedad de:**

- a) Empresa Suministradora.
- b) Usuario.
- c) Ministerio de Industria.

**8. En los módulos de contadores:**

- a) Las conexiones de los cables se efectuarán directamente, sin que necesiten ninguna preparación especial ni terminales.
- b) El cableado se realizará con conductores de 6 mm<sup>2</sup>, en todos los casos.
- c) Las partes transparentes para la lectura directa deberán ser de vidrio.

**9. En toda instalación de puesta a tierra:**

- a) La sección mínima de los conductores de protección de Cu no protegidos contra la corrosión será de 35 mm<sup>2</sup>.
- b) Debe preverse un borne principal de tierra al que se unirán, entre otros, los conductores de unión equipotencial principal.
- c) La sección mínima de los conductores de tierra, de acero galvanizado, protegidos contra la corrosión y sin protección mecánica, será de 25 mm<sup>2</sup>.

**10. En canalizaciones eléctricas con tubos protectores:**

- a) En instalación enterrada, para conductores de diferentes secciones, instalados en un mismo tubo, la sección interior de éste será como mínimo 3 veces la ocupada por los conductores.
- b) En canalizaciones superficiales ordinarias fijas, si se instalan más de 5 conductores en un tubo, la sección interior de éste será como mínimo el triple de la ocupada por los conductores.
- c) En canalizaciones empotradas ordinarias, para más de 5 conductores por tubo, la sección interior de éste será como mínimo 3 veces la ocupada por los conductores.

**11. El circuito de calefacción será de una sección mínima de:**

- a) 2,5 mm<sup>2</sup>.
- b) 6 mm<sup>2</sup>.
- c) 4 mm<sup>2</sup>.

**12. En una zona de hospitalización de 800 m<sup>2</sup>, se desea instalar el alumbrado de emergencia con lámparas incandescentes cuyo rendimiento luminoso es de 150 Lm. Sabiendo que están alimentadas desde una fuente centralizada, ¿cuántas lámparas y circuitos deberán instalarse?**

- a) 26 lámparas y 2 circuitos.
- b) 26 lámparas y 3 circuitos.
- c) 27 lámparas y 3 circuitos.

**13. Referente a las instalaciones en locales mojados, ¿qué enunciado no es correcto?**

- a) Los receptores de alumbrado tendrán un grado de protección IPX1.
- b) Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que entre en un local mojado.
- c) Se permiten aparatos portátiles alimentados por un transformador separador de circuitos.

**14. En los aparatos de caldeo para uso doméstico y comercial:**

- a) Deberán instalarse manteniendo una distancia de 10 cm de las paredes.
- b) Las cocinas y encimeras estarán conectadas a su fuente de alimentación únicamente por medio de interruptores de corte omnipolar.
- c) Los hornos que tengan elementos incandescentes no cerrados, no se instalarán en locales con riesgo de incendio o explosión.

**15. En la medida de aislamiento del suelo en una instalación cuya tensión nominal es de 440 V, utilizamos un voltímetro con una resistencia interna de 3.000 Ω. Realizadas 3 medidas, en la más desfavorable de las 3 obtenemos los siguientes resultados:**

- Tensión entre la fase R y la placa metálica: 11 V.
- Tensión entre la misma fase y tierra: 208 V.
- Resistencia interna del voltímetro: 3.000 Ohmios.

**¿Cuál de las siguientes conclusiones es la más acertada?**

- a) El valor de la resistencia supera los 50 KΩ y por tanto el suelo es conductor.
- b) El valor de la resistencia es inferior a 50 KΩ y por tanto el suelo es conductor.
- c) El valor de la resistencia supera los 50 KΩ y por tanto el suelo no es conductor.

**16. La sección mínima del conductor neutro en redes subterráneas será:**

- a) En redes monofásicas a 2 hilos: 16 mm<sup>2</sup> en Al y 10 mm<sup>2</sup> en Cu.
- b) En redes trifásicas a 4 hilos: igual que la sección de los conductores de fase.
- c) En redes monofásicas a 2 hilos: la misma sección que los conductores de fase.

**17. La envolvente de las cajas de protección y medida deberá disponer de:**

- a) Ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.
- b) Un grado de protección IK09.
- c) Ambas respuestas son ciertas.

**18. Las tomas de tierra deben ser revisadas por:**

- a) El director de obra o el instalador autorizado al dar de alta la instalación.
- b) Los servicios oficiales, anualmente, en la época en que el terreno esté más seco.
- c) Los servicios oficiales, al menos una vez cada 5 años.

**19. ¿Pueden conectarse en paralelo tomas de corriente?**

- a) Sí, siempre que dispongan de bornes de conexión para varios conductores.

- b) Si, siempre que dispongan de bornes de conexión para varios conductores y estén juntas.
- c) No, ya que toda conexión debe realizarse en caja de registro de dimensiones adecuadas.

**20. En lo referente a las instalaciones en puertos y marinas:**

- a) Si el esquema utilizado es TT, la protección debe estar asegurada con diferenciales de baja sensibilidad.
- b) En los casos de esquema TN, se utilizará solamente la variante TN-S.
- c) Se admiten las medidas de protección de puesta fuera del alcance.

<b>Nº Pregunta</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R. Alumno																				
R. Correcta																				
Localización																				
Tiempo empleado:											Nº Errores:									

**Test 9**

**1. Las prescripciones establecidas en el RBT tendrán la condición de mínimos obligatorios. Se considerarán cubiertos tales mínimos:**

- a) Por aplicación de las prescripciones de las ITC correspondientes o por aplicación de técnicas de seguridad equivalentes.
- b) Por aplicación directa de las prescripciones del reglamento únicamente.
- c) Sólo aplicando técnicas de seguridad equivalentes.

**2. Se entiende por tensión de defecto a la tensión que aparece a causa de un defecto de aislamiento:**

- a) Entre dos conductores.
- b) Entre un conductor y tierra.
- c) Entre dos masas.

**3. ¿Qué norma determina las características que deben cumplir las protecciones para garantizar la seguridad, en las instalaciones eléctricas en edificios?**

- a) UNE 20572 Parte 1.
- b) UNE 50085 Parte 1.
- c) UNE 20460 Parte 4.

**4. Un instalador autorizado sin título facultativo podrá dirigir, entre otras, las siguientes instalaciones:**

- a) Las de locales húmedos, mojados o polvorientos, o con riesgo de explosión, cuando la potencia instalada no supere los 10 Kw.
- b) El instalador no puede dirigir instalaciones.
- c) Las de locales húmedos, mojados o polvorientos, o con riesgo de corrosión, cuando la potencia instalada no supere 10 Kw.

**5. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible para un terno de cables unipolares de 25 mm<sup>2</sup> de Al, tensión asignada 0,6/1 KV, aislamiento tipo V, instalado al aire en galería ventilada, con una temperatura ambiente de 50 °C?**

- a) 75,45 A.
- b) 65,50 A.
- c) 60,75 A.

**6. El RBT prescribe para las instalaciones de alumbrado exterior la protección contra corrientes de defecto con interruptores diferenciales de:**

- a) 30 mA.
- b) 300 mA.
- c) No es obligatorio el uso del diferencial.

**7. ¿Se pueden simplificar las instalaciones de enlace?**

- a) Siempre.
- b) Nunca.
- c) Cuando coincida en el mismo lugar la Caja General de Protección y la situación del equipo de medida.

**8. Se puede instalar la línea general de alimentación por un hueco de escalera, compartiendo el recinto con las tuberías de agua y gas:**

- a) Sí.
- b) No.
- c) A veces.

**9. Un edificio destinado principalmente a viviendas está compuesto por 7 viviendas de G.E. elevado. ¿Cuál será la sección de la derivación individual de una de las viviendas que dista a la centralización de contadores 19 m, y está formada por conductores unipolares, con aislamiento de PVC, bajo tubo empotrado, tensión 230 V y factor de potencia 1?**

- a) 16 mm<sup>2</sup>.
- b) 10 mm<sup>2</sup>.
- c) 25 mm<sup>2</sup>.

**10. ¿Cuántos hilos de 10 mm<sup>2</sup> se pueden instalar por el interior de un tubo cuyo diámetro es de 32 mm, en canalización aérea?**

- a) 3
- b) 4
- c) 5

**11. Con respecto al control de sobretensiones en las instalaciones en situación controlada:**

- a) Las sobretensiones pueden controlarse mediante dispositivos colocados en las líneas aéreas, en puntos próximos al origen de la instalación.
- b) Los dispositivos contra sobretensiones de origen atmosférico deben tener un nivel de protección superior a la tensión soportada.
- c) En redes TT o IT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los hilos, incluyendo el neutro, y una tierra distinta a la de la instalación.

**12. ¿Está permitido instalar un punto de puesta a tierra en el lugar de ubicación de la Caja General de Protección?**

- a) Siempre.
- b) No.
- c) Si es metálica solamente.

**13. En las instalaciones de baños de hidromasaje:**

- a) La conexión a la bañera se hará con hilos aislantes de 750/1.000 V de tensión asignada, bajo tubo aislante.

- b) El grado de protección mínimo en la caja de conexiones de la bañera será IPx6.
- c) Sólo se admiten empalmes en las cajas de conexiones situadas entre el suelo y la bañera, salvo que las cajas tengan un grado de protección IPX5 y no puedan abrirse sin el uso de una herramienta.

**14. En las instalaciones generadoras de energía eléctrica:**

- a) Si son del tipo "asistidas", sólo podrán realizar transferencias de carga sin corte las que tengan una potencia superior a 100 KVA.
- b) Será admisible, en las centrales interconectadas de baja tensión, la interconexión a las redes de distribución pública, de 3 x 400/230 V, si la suma de las potencias nominales de los generadores es mayor de 100 KVA.
- c) En los generadores eólicos, la potencia de los mismos no será inferior al 5% de la potencia de cortocircuito en el punto de conexión a la red de distribución pública.

**15. En un local industrial se quieren instalar tres motores de 35, 25 y 20 CV. ¿Qué potencia se debe considerar a efectos de cálculo?**

- a) 80,75 CV.
- b) 100 CV.
- c) 88,75 CV.

**16. Las tensiones nominales usualmente utilizadas en la distribución de corriente alterna son:**

- a) 220 V entre fases para redes monofásicas de 2 conductores.
- b) 380 V entre fases y 220 V entre fase y neutro a 60 Hercios.
- c) 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro para redes trifásicas de 4 hilos.

**17. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible en una manguera de 4mm<sup>2</sup> de cobre, 1.000 V de tensión nominal, aislamiento V, enterrada a 25 °C?**

- a) 30 A.
- b) 34 A.
- c) No está permitido este cable.

**18. En caso de que existan varios usuarios con contadores en forma centralizada en más de un lugar:**

- a) Se instalará un solo interruptor de maniobra.
- b) Se instalarán 2 interruptores de maniobra.
- c) Se instalarán tantos interruptores de maniobra como emplazamientos de contadores existan.

**19. En el esquema de distribución IT, un primer defecto fase-tierra:**

- a) Debe suponer la desconexión del circuito que presente el defecto.
- b) No tiene que suponer obligatoriamente el corte del circuito.
- c) Ninguna de las anteriores.

**20. Para las instalaciones que alimentan a los barcos de recreo el valor de la tensión:**

- a) Excepcionalmente se podrán alimentar con corriente alterna trifásica a 400 V, barcos o yates de gran consumo eléctrico.
- b) Nunca debe ser superior a 230 V en corriente alterna monofásica.
- c) Nunca debe ser superior a 230 V en corriente alterna trifásica.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 10**

**1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?**

- a) La caja general de protección será construida por la empresa suministradora, bajo su inspección y verificación final.
- b) La línea general de alimentación parte de la caja general de protección y comprende los aparatos de medida, mando y protección.
- c) Las cajas generales de protección alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.

**2. ¿Qué se entiende por corriente de contacto?**

- a) La que se produce en el punto donde se cierra un circuito.
- b) Corriente que pasa por el cuerpo humano cuando está sometido a una tensión.
- c) Corriente que atraviesa un circuito cuando se produce un corto o una derivación.

**3. Al realizar la instalación eléctrica de un quirófano, para aplicar las medidas de protección se instalará un transformador de aislamiento y un vigilante de aislamiento que cumplirán la norma:**

- a) UNE 20615.
- b) UNE 20460 - 4 - 41.
- c) UNE 20572 - 1.

**4. En las líneas aéreas de distribución en baja tensión, el conductor neutro se pondrá a tierra en centro de transformación y además:**

- a) Cada 500 m, si el esquema de distribución es TT.
- b) Cada 500 m, si el esquema de distribución es TN o IT.
- c) Cada 500 m, siempre que el esquema no sea TN-S.

**5. En una red aérea, el conductor neutro deberá estar identificado:**

- a) Con el color azul obligatoriamente.
- b) Sólo se identificará si su tensión es distinta a la de fase.
- c) No necesita identificarse si su sección es distinta a la de la fase.

**6. ¿A qué profundidad deben estar como mínimo las redes de alimentación para alumbrado exterior?**

- a) 60 cm.
- b) 40 cm.
- c) 50 cm.

**7. Cuando la acometida sea aérea posada sobre fachada, se protegerá con un tubo o canal rígido, en:**

- a) Aquellos tramos en que esté situada a una altura de 2,5 m como mínimo.
- b) Aquellos tramos en que esté situada a una altura mayor de 2,5 m.
- c) Aquellos tramos en que esté situada a una altura menor de 2,5 m.

8. La sección mínima para los cables polares de la derivación individual será:
- 6 mm<sup>2</sup> en cobre o aluminio.
  - 10 mm<sup>2</sup> en aluminio.
  - 4 mm<sup>2</sup> en cobre o aluminio.
9. El conductor de protección deberá identificarse con el color:
- Amarillo-verde.
  - Azul.
  - Negro.
10. Un tubo o cubierta protectora podrá contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes si además de otras se cumple una de las siguientes condiciones:
- Todos los conductores son de la misma tensión nominal.
  - Circuitos diferentes deben alimentar receptores diferentes.
  - Todos los conductores tienen la tensión asignada, del mismo valor que la de aquel al que se le exige la más elevada.
11. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible en un conductor de cobre de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC, bajo tubo empotrado, que alimenta una toma de corriente a una temperatura ambiente de 25 grados?
- 17 A.
  - Esta sección no está permitida para alimentar tomas de corriente.
  - 12 A.
12. En unas instalaciones deportivas de 10.000 m<sup>2</sup> de superficie, se desea realizar el alumbrado de emergencia, por fuente central, con focos de cuarzo-iodo de 250 w cada uno a 230 V. Sabiendo que se quiere conseguir una iluminancia de 5 Lux y que cada foco proporcione 500 lúmenes, ¿cuántas lámparas y líneas deberán instalarse?
- 100 lámparas y 12 líneas.
  - 100 lámparas y 9 líneas.
  - 20 lámparas y 10 líneas.
13. En locales con riesgo de incendio o explosión, en los emplazamientos de clase II, se podrán instalar en las distintas zonas los equipos de las categorías que se especifican a continuación:
- Los de categoría 3 en zonas 21 y 22.
  - Los de categoría 2 en zonas 20, 21 y 22.
  - Los de categoría 3 en zona 22.
14. En instalaciones de locales mojados, si los conductores se colocan bajo tubos:
- Los tubos no deben ser metálicos.
  - Los tubos se colocarán en montaje superficial o empotrados.
  - En superficie, con un grado 3 de protección a la corrosión.

15. En un local comercial se quieren instalar tres motores de 35, 25 y 20 CV. ¿Qué potencia se debe considerar a efectos de cálculos?
- 80 CV.
  - 100 CV.
  - 88,75 CV.
16. En la instalación de una vivienda, se mide un valor superior de resistencia de tierra en relación con la medida de seguridad adoptada contra contactos indirectos. ¿Qué dictamen se debe emitir?
- Favorable.
  - Condicionado.
  - Negativo.
17. ¿Qué intensidad soportará una línea compuesta por cables unipolares de Al, aislamiento EPR, de 35 mm<sup>2</sup>, instalada al aire en galería visitable, con una temperatura ambiente de 50 °C?
- No debe rebasar los 40 °C.
  - 110 A.
  - 99 A.
18. Las cajas de protección y medida tendrán:
- Grado de inflamabilidad según UNE-EN 50.102.
  - Material transparente para la lectura.
  - Ninguna de las anteriores.
19. La altura que limita el volumen de accesibilidad es:
- 1,25 m.
  - 2,25 m.
  - 2,50 m.
20. En las instalaciones para alimentar barcos de recreo:
- La longitud de los cables de conexión a los barcos no debe rebasar los 15 m.
  - Las bases de las tomas de corriente estarán protegidas mediante un dispositivo de corriente diferencial residual de sensibilidad no mayor de 30 mA.
  - Cada toma de corriente estará protegida por un dispositivo contra sobreintensidades superiores a 16 A.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 11**

**1. Las redes de distribución pública pueden ser:**

- a) Pertenecientes a empresas distribuidoras.
- b) De propiedad particular.
- c) Cualquiera de ellas.

**2. Son requisitos indispensables para poder realizar instalaciones en B.T.:**

- a) Obtener la titulación académica adecuada, obtener el certificado de cualificación individual en baja tensión y conseguir la autorización como instalador en B.T.
- b) Tener la titulación académica adecuada y estar en una empresa de montajes eléctricos.
- c) Teniendo un título de grado superior en el campo electrotécnico, obtenido en una escuela técnica, no es necesario ningún otro requisito.

**3. Las instalaciones calificadas como condicionadas:**

- a) Si están en servicio se desconectarán de la red, hasta que subsanen los defectos.
- b) Si son nuevas, se les dará suministro por un plazo de 6 meses. Si transcurrido este plazo no se han corregido los defectos, se dejará sin servicio.
- c) Si son nuevas no se conectarán a la red, hasta que tengan la calificación de favorable.

**4. En una red subterránea se han utilizado conductores de aluminio. ¿Qué sección mínima es la reglamentaria?**

- a) 6 mm<sup>2</sup>.
- b) 10 mm<sup>2</sup>.
- c) 16 mm<sup>2</sup>.

**5. Es necesario saber el tipo de esquema de una red de distribución:**

- a) Para determinar los valores máximos de la resistencia de tierra.
- b) Para saber si las masas se deben conectar al hilo de tierra o al neutro.
- c) Para determinar las características de las medidas de protección.

**6. A una vivienda con una superficie mayor de 160 m<sup>2</sup>, le corresponde un Grado de Electrificación:**

- a) Básico.
- b) Elevado.
- c) Mínimo.

**7. La c.d.t. de la acometida, vendrá dada por el Reglamento:**

- a) Por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones de energía eléctrica.
- b) De Verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro.
- c) REBT.

**8. En los casos en los que los contadores se instalen de forma concentrada:**

- a) Podrán disponerse concentraciones por plantas cuando el n° de contadores por planta sea superior a 12.
- b) Cuando los contadores sean más de 16, deberán estar colocados en un único local.
- c) En edificios de más de 12 plantas, los contadores se podrán concentrar por plantas, siempre que cada concentración comprenda 6 o más plantas.

**9. ¿Qué sección debe tener el conductor de protección cuando la sección de las fases es igual o menor a 16 mm<sup>2</sup>?**

- a) Igual sección que las fases.
- b) La sección depende de que los conductores sean de Cu o Al.
- c) La mitad de la fase o fases.

**10. En canalizaciones con conductores aislados sin tubos protectores:**

- a) La tensión asignada de los conductores será de 0,6/1 KV como mínimo.
- b) No está permitido este tipo de canalizaciones.
- c) La tensión asignada de los conductores será de 450/750 KV como mínimo.

**11. La instrucción ITC-BT-23, no contempla:**

- a) Las sobretensiones producidas por la descarga lejana del rayo.
- b) Las sobretensiones producidas por la descarga directa del rayo.
- c) Las sobretensiones producidas por efectos inductivos.

**12. Una zona considerada de alto riesgo, con una superficie de 80 m<sup>2</sup>, tiene una iluminancia de 500 lux con el alumbrado ordinario. Queremos instalar el alumbrado de seguridad con equipos autónomos que proporcionan 150 lúmenes cada uno. ¿Cuántos equipos deberemos instalar?**

- a) 15
- b) 27
- c) 8

**13. Se permitirá la instalación de canalizaciones con cables desnudos sobre aisladores:**

- a) En los locales a muy baja temperatura.
- b) En locales en que existan baterías de acumuladores.
- c) En locales a temperatura elevada.

**14. En la instalación de cercas eléctricas se tendrá en cuenta que la toma de tierra del aparato generador de impulsos:**

- a) Y masa del aparato, se conectarán a una tierra separada de cualquier otra.
- b) Se unirá a la masa del aparato con una conexión equipotencial.
- c) Tendrá las características de tierra separadas de cualquier otra, incluso de la tierra de la masa del mismo aparato.

15. El aparato de conexión que integra todos los dispositivos necesarios para asegurar de forma coordinada el mando, la protección contra sobrecargas y la protección contra cortocircuitos, se llama:

- a) Interruptor de control de potencia y magnetotérmico.
- b) Interruptor automático.
- c) Interruptor diferencial.

16. En los cruces de las líneas subterráneas de baja tensión con depósitos de carburante:

- a) Los conductores se dispondrán en canalizaciones entubadas a una distancia mínima de 20 cm del depósito.
- b) Los conductores irán enterrados en el interior de conductos a una profundidad mínima de 0,80 metros por debajo del depósito.
- c) Los conductores pueden enterrarse a una distancia mínima de 1 metro del depósito.

17. La L.G.A.:

- a) Podrá tener sección decreciente.
- b) Tendrá sección uniforme.
- c) Podrá tener sección creciente.

18. Las puestas a tierra se establecen con objeto de:

- a) Mejorar la eficacia de la protección catódica.
- b) Asegurar la actuación de las protecciones.
- c) Evitar las descargas eléctricas.

19. Es obligatorio en vivienda llevar el conductor de protección:

- a) A todas las tomas de corriente y puntos de luz en cuarto de baño, cocina y exteriores.
- b) A todas las tomas de corriente, independientemente del circuito al que pertenezcan.
- c) A todos los puntos de utilización.

20. Para la protección contra contactos directos en piscinas en las que se emplea MBTS, se admite:

- a) Interposición de obstáculos.
- b) Alejamiento de las partes activas.
- c) Aislamiento capaz de soportar una tensión de ensayo de 500 V en corriente alterna, durante 1 minuto.



Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R. Alumno																				
R. Correcta																				
Localización																				
Tiempo empleado:											Nº Errores:									

Test 12

1. La parte de la instalación que enlaza la Caja General con las derivaciones individuales que alimenta, se denomina:

- a) Acometida.
- b) Ascendente.
- c) Línea general de alimentación.

2. Los cables eléctricos de tensión asignada 0,6/1 KV con aislamiento y cubierta de policloruro de vinilo cumplirán la norma:

- a) UNE 21123 - 2.
- b) UNE 21123 - 1.
- c) UNE 21031 - 9.

3. El certificado de instalador autorizado:

- a) Tendrá validez en la Comunidad Autónoma que lo facilitó, por un periodo de 5 años.
- b) Se renovará para 5 años, siempre que se solicite antes de los 3 meses inmediatos a la finalización de su vigencia.
- c) Tendrá validez en todo el territorio nacional por un periodo inicial de 3 años.

4. Los postes de apoyo de una línea de baja tensión:

- a) Si son de madera se colocarán directamente retacados en el suelo, y se empotrarán en macizos de hormigón.
- b) Si son de hormigón se podrán fijar en bases metálicas.
- c) Si son metálicos se cimentarán con macizos de hormigón.

5. Necesitamos cruzar una línea aérea de BT con otra de AT y disponemos de los siguientes datos:

- La tensión de la línea de alta es de 120.000 V.
- Distancia a los apoyos más próximos de la línea de BT: 15 y 35 m.
- Distancia a los apoyos más próximos de la línea de AT: 15 y 185 m.

¿Cuál debe ser la distancia mínima vertical entre los conductores de ambas líneas?

- a) 2,5 m.
- b) 3,5 m.
- c) 3 m.

6. El grado de electrificación necesario para la cobertura de las posibles necesidades de utilización primarias, sin necesidad de obras posteriores de adecuación, se denomina:

- a) Grado de electrificación básico.
- b) Grado de electrificación elevado.
- c) Grado de electrificación mínimo.

**7. Las cajas generales de protección:**

- a) Serán precintables.
- b) No serán precintables.
- c) Sólo cuando sean subterráneas serán precintables.

**8. El hilo rojo de mando:**

- a) Es obligatorio tenderlo para cada una de las derivaciones individuales y tendrá una sección mínima de 1,5 mm<sup>2</sup>.
- b) Tendrá una sección mínima que varía en función de la sección de los conductores activos.
- c) Es opcional, a no ser que esté prevista la implantación de tarifa nocturna.

**9. ¿Cuál será la intensidad máxima admisible para un conductor de cobre de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de policloruro de vinilo instalado al aire bajo tubo, que alimenta una toma de corriente?**

- a) 17 A.
- b) 21 A.
- c) 23 A.

**10. En el paso de los conductores a través de elementos de la construcción, no necesitan protección complementaria:**

- a) Los conductores desnudos.
- b) Los conductores provistos de armadura metálica.
- c) Los conductores bajo molduras.

**11. ¿Qué interruptor magnetotérmico protege la sección de 4 mm<sup>2</sup>?**

- a) 2x20 A.
- b) 2x15 A.
- c) 2x25 A.

**12. ¿Qué temperatura ambiente se tendrá en cuenta para el cálculo de los distintos circuitos en una vivienda de electrificación básica, teniendo en cuenta que los conductores están empotrados directamente bajo el enlucido?**

- a) 25 °C.
- b) 40 °C.
- c) No está permitido este tipo de instalación.

**13. En instalaciones para piscinas o fuentes, los equipos eléctricos utilizados:**

- a) Tendrán un grado de protección IPx4 en zona 2 para ubicaciones interiores.
- b) Su grado de protección será IPx4 en las localizaciones que puedan ser alcanzadas por los chorros de agua.
- c) Tendrán un grado de protección IPx8 en zona 0.

**14. En las cercas eléctricas para el ganado:**

- a) Se colocarán carteles de aviso, uno en cada alineación recta de la cerca, con una distancia máxima entre ellos de 30 m.

- b) La toma de tierra del alimentador tendrá la característica de tierra separada de cualquier otra, incluso de la tierra de masa del propio aparato.
- c) Los conductores de la cerca no se fijarán en los apoyos correspondientes a otra canalización, a menos que ésta sea de baja tensión.

**15. Las autorizaciones concedidas por las Comunidades Autónomas a los instaladores autorizados:**

- a) Sólo tienen validez dentro de su jurisdicción territorial.
- b) Tendrán validez en todo el territorio estatal.
- c) Tanto la respuesta a como la b son falsas.

**16. La profundidad mínima de los cables en redes enterradas será de:**

- a) 0,70 metros en calzada y 0,60 metros en acera.
- b) 0,80 metros en calzada y 0,60 metros en acera.
- c) 0,80 metros en calzada y 0,70 metros en acera.

**17. Una canaladura que aloje 15 D.I. en dos filas, tendrá como dimensiones mínimas:**

- a) 0,15 x 0,65 m.
- b) 0,30 x 0,65 m.
- c) 0,65 x 1,25 m.

**18. La profundidad mínima de enterramiento de las tomas de tierra no será inferior:**

- a) 30 cm.
- b) 50 cm.
- c) 1 m.

**19. Los descargadores de sobretensiones se conectarán entre cada uno de los conductores de fase y el neutro:**

- a) En redes TT.
- b) En redes TN.
- c) En redes TN-C.

**20. Las bases de toma de corriente en marinas para barcos de recreo:**

- a) Estarán protegidas por un dispositivo contra sobrecorrientes exclusivo para cada base.
- b) Estarán protegidas por un diferencial exclusivo para cada base.
- c) Ambas son ciertas.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 13****1. Se entiende por aparato amovible:**

- a) Aparato portátil giratorio.
- b) Aparato móvil de uso normal.
- c) Aparato semifijo, que sólo puede ser desplazado cuando está sin tensión.

**2. ¿Qué se entiende por corriente de contacto?**

- a) La que se produce en el punto donde se cierra un circuito.
- b) Corriente que pasa por el cuerpo humano cuando está sometido a una tensión.
- c) Corriente que atraviesa un circuito cuando se produce un corto o una derivación.

**3. Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas y antes de ser documentadas alguna de las instalaciones siguientes:**

- a) Las de locales mojados.
- b) Las dedicadas a industrias, que deban presentar proyecto.
- c) Las de los locales de pública concurrencia.

**4. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible en un cable de Al, tetrapolar, con neutro de Cu, de 3x50 Al + 16 Cu, aislamiento EPR, instalado al aire en galería ventilada?**

- a) 170 A.
- b) 125 A.
- c) 160 A.

**5. En el esquema de distribución TN-S:**

- a) El conductor neutro y el de protección son distintos en todo el esquema.
- b) Las funciones del neutro y protección están combinados en un solo conductor en todo el esquema.
- c) Las funciones del neutro y protección están combinados en un solo conductor en una parte del esquema.

**6. Las acometidas podrán ser:**

- a) Aéreas, subterráneas o mixtas.
- b) Sólo aéreas.
- c) Sólo subterráneas.

**7. Las cajas generales de protección, una vez instaladas, tendrán un grado de protección:**

- a) IP08.
- b) IP08 e IK 43.
- c) IP43 e IK 08.

**8. El local destinado a la instalación de contadores:**

- a) Debe tener en su interior un extintor móvil de eficacia mínima 21B.

- b) Debe contar con un equipo de emergencia autónomo, con una autonomía de al menos una hora, proporcionando un nivel de iluminación de 5 lux como mínimo.
- c) Estará situado siempre en la planta baja.

**9. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400 V, factor de potencia 0,6? Los conductores serán tetrapolares de cobre, aislamiento XLPE, caída de tensión 0,5%, longitud de la línea 100 m.**

- a) 150 mm<sup>2</sup>.
- b) 90 mm<sup>2</sup>.
- c) 120 mm<sup>2</sup>.

**10. Un tubo cuyo diámetro exterior es de 90 mm, ¿cuántos conductores de 25 mm<sup>2</sup> puede contener, en canalización enterrada?**

- a) 8
- b) 7
- c) 6

**11. Con respecto a las sobretensiones:**

- a) La categoría I se aplica a los electrodomésticos.
- b) La categoría III se aplica a equipos para los que se requiere un nivel alto de fiabilidad.
- c) La categoría IV se aplica a equipos electrónicos muy sensibles.

**12. Es obligatorio instalar alumbrado de evacuación:**

- a) En edificios de viviendas con más de 5 viviendas.
- b) En las escaleras de evacuación de viviendas unifamiliares.
- c) En las escaleras de evacuación de edificios de viviendas con más de 1 vivienda.

**13. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?**

- a) En las piscinas la zona 2 está limitada por el plano vertical externo a la zona 1, y el plano paralelo a 1,5 m del anterior, en cuanto a su volumen vertical.
- b) No es admisible la medida de protección contra contactos directos por medio de obstáculos en piscinas.
- c) Las líneas aéreas que atraviesen el volumen 2 en piscinas deberán estar constituidas por conductores aislados de 0,6/1 kV de tensión de asignación.

**14. En los establecimientos quirófanos, el circuito de alumbrado general deberá estar protegido con diferenciales cuando:**

- a) Esté situado a una altura inferior a 2,5 m del suelo.
- b) Los interruptores sean unipolares.
- c) La tensión sea superior a 50 V en alterna.

**15. Los conductores de alimentación a motores:**

- a) Si alimentan a uno solo, deben calcularse para el 125% de su intensidad de arranque.
- b) Si alimentan a varios, la intensidad será la que se obtenga al sumar el 125% de la intensidad a plena carga del de más potencia, más la intensidad a plena carga de los demás.
- c) No está permitido instalar conductores que alimenten varios motores a la vez.

**16. Como anexo al certificado de instalación que se entrega al titular:**

- a) La empresa instaladora deberá elaborar una guía técnica para la aplicación de las previsiones del presente reglamento.
- b) El centro directivo competente del Ministerio de Ciencia y Tecnología, confeccionará unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la instalación.
- c) Ambas respuestas son falsas.

**17. El empleo del esquema IT en redes de distribución pública:**

- a) Está prohibido.
- b) Está permitido en general.
- c) Está permitido sólo en parte o partes de una instalación alimentada directamente de una red de distribución pública.

**18. Entre las normas para las derivaciones individuales se encuentra:**

- a) La demanda prevista por cada usuario será como mínimo la que marque la ITC-BT11.
- b) Por cada 10 derivaciones individuales, se incluirá un hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas.
- c) No se podrá utilizar un conductor de protección común para distintos suministros.

**19. En los circuitos con tres fases y neutro de mayor sección que éstas:**

- a) Es obligatorio establecer protección en el neutro.
- b) Basta con proteger las tres fases.
- c) Es obligatoria la protección de todos los conductores activos.

**20. En un local donde existan baterías de acumuladores, las tomas de corriente:**

- a) Se instalarán fuera del local.
- b) En caso de que no puedan instalarse fuera del local, tendrán grado IPX4.
- c) Ambas son ciertas.



Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 14**

**1. La potencia receptora mínima obligada en relación al suministro normal para el abonado que disponga de suministro complementario será:**

- a) El 50% para el doble suministro.
- b) El 15% para el suministro de reserva.
- c) El 15% para el suministro de socorro.

**2. Cuando existan en una instalación de baja tensión circuitos en los que las tensiones empleadas sean superiores al límite establecido:**

- a) Se cumplirá con lo dispuesto en las prescripciones técnicas y de seguridad de los reglamentos que regulen las instalaciones a dichas tensiones.
- b) Se adoptarán aquellas medidas que juzgue oportunas el instalador.
- c) Se instalarán transformadores reductores de tensión.

**3. La norma UNE 21030 se aplicará a:**

- a) Conductores de Uo/U 450/750 v para instalaciones interiores de viviendas.
- b) Conductores cableados en haz para líneas de distribución y acometidas de Uo/U 450/750 v.
- c) Conductores cableados en haz para líneas de distribución y acometidas de Uo/U 0,6/1 kv.

**4. En redes aéreas con cables tensados sin neutro fiador, se utilizarán:**

- a) Fiadores de acero galvanizado, con una resistencia a la rotura de al menos 800 daN.
- b) No necesitan fiador si la resistencia a la rotura de los cables es de al menos 800 daN.
- c) Siempre deben llevar neutro fiador este tipo de redes.

**5. La separación mínima entre conductores desnudos y entre ellos y las paredes de los edificios será de:**

- a) 0,30 m en vanos de 26 metros.
- b) 0,30 m en vanos de 36 metros.
- c) 0,45 m en vanos de 55 metros.

**6. Para un garaje de 5.000 m<sup>2</sup>, cuya ventilación se lleva a cabo con 4 ventiladores trifásicos de 10 C.V. de potencia, ¿qué carga máxima debe preverse?**

- a) 29.440 w.
- b) 100 kW.
- c) 129,44 kW.

**7. Cuando la acometida sea subterránea, las cajas generales de protección se situarán:**

- a) En un nicho en pared.
- b) En un nicho en el suelo.
- c) Posadas sobre la fachada.

- 8. Las dimensiones de las canalizaciones que alberguen a la derivación individual:**
- Deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.
  - Deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 50%.
  - Deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 200%.
- 9. Un edificio destinado principalmente a viviendas está compuesto por 27 viviendas de G.E. elevado. ¿Cuál será la sección de la derivación individual de una de las viviendas que dista a la centralización de contadores 3 m, y está formada por conductores unipolares de PVC bajo tubo empotrado en obra, tensión 230 V, factor de potencia 0,8?**
- 16 mm<sup>2</sup>.
  - 10 mm<sup>2</sup>.
  - 25 mm<sup>2</sup>.
- 10. Los tubos usados en canalizaciones superficiales ordinarias fijas deberán tener:**
- Una resistencia al curvado de grado 1 los rígidos y de grado 2 los curvables.
  - Una resistencia fuerte al impacto.
  - Una temperatura mínima de instalación y servicio de 0 °C.
- 11. ¿Cuántas tomas de corriente de uso general corresponden a un cuarto de estar de 17 m<sup>2</sup> en una vivienda de 70 m<sup>2</sup>?**
- 2
  - 3
  - 5
- 12. Los conductores activos en la instalación de una vivienda tendrán una tensión asignada de:**
- 450/750 V en general.
  - 750 V si son rígidos.
  - 750 V si se instalan bajo tubo.
- 13. Deberán estar provistos de alumbrado de seguridad:**
- En locales de pública concurrencia, los recintos cuya ocupación supere 100 personas.
  - Todos los locales de espectáculos.
  - Los quirófanos en los establecimientos sanitarios.
- 14. Deberán contar con alumbrado de seguridad:**
- Los locales con riesgo de corrosión.
  - Los locales afectos a un servicio eléctrico, que tengan personal de servicio de forma permanente.
  - Los locales a muy baja temperatura.
- 15. Los conductores que alimentan a un motor no intermitentemente deberán estar dimensionados para:**
- Soportar el arranque a plena carga.

- 125% de la intensidad a plena carga.
  - 12,5% del total de la carga.
- 16. En la instalación de una vivienda se ve que no existen conexiones equipotenciales entre las masas de los electrodomésticos. ¿Qué tipo de dictamen deberá emitirse?**
- Favorable.
  - Condicionado.
  - Negativo.
- 17. Un edificio destinado principalmente a viviendas consta de: 10 viviendas de grado de electrificación básica. ¿Cuál será la potencia máxima prevista?**
- 31.050 A.
  - 48.875 W.
  - 31.500 W.
- 18. Los conductores utilizados en las derivaciones individuales serán:**
- No propagadores del incendio.
  - Con emisión de humos y opacidad reducida.
  - Ambas son ciertas.
- 19. ¿Cuál será el diámetro exterior mínimo del tubo que contenga 5 hilos de 70 mm<sup>2</sup>, en canalización superficial ordinaria fija?**
- 63 mm.
  - 50 mm.
  - 40 mm.
- 20. Los receptores de alumbrado instalados en una fábrica de productos químicos:**
- Tendrán grado de protección mínimo IP4X.
  - No tienen que cumplir ninguna prescripción especial.
  - No serán de Clase 0.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 15**

- 1. A los fines del RBT, los suministros se clasifican en:**
- Suministros de emergencia y señalización.
  - Suministros de emergencia, señalización y socorro.
  - Suministros normales y complementarios.
- 2. Un interruptor diferencial de 30 mA es de sensibilidad:**
- Alta.
  - Baja.
  - Media.
- 3. Las instalaciones eléctricas requerirán, para su autorización:**
- Certificado de instalación y memoria técnica de diseño en todos los casos.
  - Certificado de instalación o memoria técnica de diseño.
  - Certificado de instalación en todo caso.
- 4. ¿Cuál es la intensidad de cortocircuito que debe soportar durante 1 segundo un cable de cobre, con aislamiento de PVC, de 25 mm<sup>2</sup>, en instalación enterrada?**
- 2.875 A.
  - 115 A.
  - 1150 A.
- 5. Los conductores de una línea subterránea de BT, podrán instalarse paralelamente con los de una línea de alta tensión:**
- Si están separados por una distancia inferior a 0,25 m.
  - Basta con poner la línea de BT por debajo de la de AT.
  - A menos de 25 cm, siempre que una de las líneas se instale en canalización entubada.
- 6. Las redes de alumbrado exterior pueden ser:**
- Subterráneas, con conductores de sección no menor a 4 mm<sup>2</sup>.
  - Sobre fachadas, con hilos de sección no menor de 4 mm<sup>2</sup>.
  - Aéreas con conductores tensados sobre apoyos, de sección no menor a 6 mm<sup>2</sup>.
- 7. En conjuntos de edificación vertical u horizontal, destinados principalmente a viviendas, edificios comerciales, de oficinas o destinados a una concentración de industrias, la colocación de los contadores será normalmente:**
- Concentrada en uno o varios lugares.
  - Es indiferente.
  - Concentrada en un lugar.

- 8. La derivación individual, de distintos abonados:**
- Podrá ser la misma.
  - Nunca podrá ser la misma.
  - A veces podrá ser la misma, cuando cumpla la UNE-EN-60439-2.
- 9. ¿Cuál será la sección del conductor de protección para una línea de 70 mm<sup>2</sup>?**
- 16 mm<sup>2</sup>.
  - 10 mm<sup>2</sup>.
  - 35 mm<sup>2</sup>.
- 10. En instalaciones interiores no están permitidas las canalizaciones de:**
- Conductores aislados fijados sobre las paredes.
  - Conductores aislados colocados sobre aisladores.
  - Conductores aislados instalados en tubos.
- 11. ¿Qué interruptor magnetotérmico protege la sección de 6 mm<sup>2</sup>?**
- 2x15 A.
  - 2x20 A.
  - 2x25 A.
- 12. En un hospital, la sala de curas, cuya superficie es de 150 m<sup>2</sup>, tiene una iluminación de 1.500 lux con el alumbrado ordinario. ¿Qué se le exige al alumbrado de reemplazamiento?**
- Que proporcione, en caso de fallo, una iluminación de 1.500 lux durante 1 hora.
  - Que proporcione, en caso de fallo, una iluminación de 1.500 lux durante 2 horas.
  - Que proporcione, en caso de fallo, una iluminación de 5 lux durante 2 horas.
- 13. En las instalaciones de locales húmedos que no empleen pequeñas tensiones de seguridad, las canalizaciones estarán formadas por:**
- Conductores aislados, flexibles, de 220 V de tensión nominal, colocados sobre aisladores.
  - Conductores de 750 V de tensión asignada, grapados sobre las paredes.
  - Conductores de 450/750 V de tensión asignada, colocados en el interior de tubos empotrados.
- 14. En las instalaciones de piscinas:**
- Cuando se utilice MBTS cuyo valor eficaz no supere 12 V en alterna, la protección contra contactos indirectos se efectuará mediante un aislamiento que soporte una tensión de ensayo de 500 V en alterna, durante 1 minuto.
  - Se admiten los sistemas de protección contra contactos directos, consistentes en la puesta fuera de alcance por alejamiento de los elementos eléctricos.
  - No se admiten las medidas de protección contra contactos indirectos, consistentes en conexiones equipotenciales que no estén conectadas a tierra.
- 15. En una instalación se produce un fallo de aislamiento y por tanto una corriente de fuga. El potencial de la instalación de tierra toma un valor máximo de 96 V con respecto a un punto a**

potencial cero. La intensidad de fuga alcanza los 24 A ¿Cuál es el valor de la resistencia de puesta a tierra?

- a) 24 Ω.
- b) 4 Ω.
- c) 14 Ω.

**16. Cuando las luminarias de alumbrado exterior sean de clase I:**

- a) Se conectarán al punto de puesta a tierra mediante conductor de sección mínima igual a la de los conductores activos.
- b) Se recubrirán mediante un aislamiento suplementario.
- c) Se conectarán al punto de puesta a tierra mediante conductor de sección mínima igual a 2,5 mm<sup>2</sup>.

**17. Una de las siguientes afirmaciones no es correcta, indicar cuál es:**

- a) Las derivaciones individuales incluirán el hilo de mando.
- b) Las D. I. estarán constituidas por conductores unipolares o multipolares.
- c) Cada D. I. será totalmente independiente de las demás.

**18. ¿Cuál será la intensidad máxima admisible para un conductor de cobre de 4 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de policloruro de vinilo, instalado bajo tubo que alimenta una toma de corriente?**

- a) 27 A.
- b) 31 A.
- c) 20 A.

**19. En las instalaciones alimentadas por una red TT:**

- a) Todas las masas protegidas por un mismo dispositivo estarán conectadas a la misma toma de tierra.
- b) El neutro no se protegerá contra sobreintensidades.
- c) El neutro no se protegerá con diferenciales.

**20. El grado de protección para la caja de conexiones de una bañera de hidromasaje:**

- a) Puede ser IPX6.
- b) Puede ser IP54.
- c) Ninguno de los anteriores.



Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R. Alumno																				
R. Correcta																				
Localización																				
Tiempo empleado:											Nº Errores:									

**Test 16**

**1. El RBT tiene por objeto entre otros:**

- a) Ampliar los conocimientos técnicos respecto a las instalaciones de baja tensión.
- b) Contribuir a la eficiencia económica de las instalaciones.
- c) Evitar fraudes en la utilización de la energía eléctrica.

**2. ¿Qué se entiende por impedancia?**

- a) El cociente que se obtiene al dividir la tensión en bornes de un circuito eléctrico entre la corriente que circula por él.
- b) El cociente que se obtiene al dividir la tensión en bornes de un circuito de alterna, entre la corriente que circula por él.
- c) El cociente que se obtiene al dividir la tensión en bornes de un circuito de continua, entre la corriente que circula por él.

**3. Las inspecciones a realizar por los organismos de control en las instalaciones que lo precisen, pueden ser:**

- a) Iniciales y periódicas.
- b) Iniciales y por sorteo.
- c) Iniciales, periódicas y por sorteo.

**4. Cuando una línea aérea de baja tensión cruce una zona de arbolado:**

- a) Se utilizarán preferentemente cables aislados en haz.
- b) Se prohíbe utilizar cables desnudos.
- c) Ningún apoyo de la línea estará a menos de 3 m del árbol más próximo.

**5. Una línea de BT pasa por encima de un río, cuyo gálibo es de 8,5 metros. ¿Cuál debe ser la altura mínima sobre el nivel máximo del agua?**

- a) 9,5 m.
- b) 10,5 m.
- c) 11,5 m.

**6. Las compañías suministradoras están obligadas a efectuar el suministro de forma que permita el funcionamiento:**

- a) De cualquier receptor monofásico hasta 14.490 w a 230 V.
- b) Hasta una potencia máxima de 14.490 w a 230 V.
- c) De cualquier receptor monofásico hasta 5.750 w a 220 V.

**7. Seleccionar la respuesta correcta:**

- a) La instalación de enlace y la instalación interior constituyen la instalación privada.
- b) La instalación de enlace une la red de distribución con los dispositivos de mando y protección.
- c) La acometida no forma parte de la instalación de enlace.

**8. Toda concentración de contadores:**

- a) Contará con una unidad funcional de interruptor general de maniobra.
- b) Tendrá 1 interruptor general de maniobra por cada línea general de alimentación.
- c) Tendrá 1 interruptor general de 150 A como mínimo, para cargas de hasta 100 Kw.

**9. El conductor de protección de una línea trifásica en cobre de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, instalada bajo tubo, está grapado en la pared, paralelamente al tubo de la línea. ¿Cuál debe ser su sección?**

- a) 2,5 mm<sup>2</sup>.
- b) 4 mm<sup>2</sup>.
- c) 1,5 mm<sup>2</sup>.

**10. En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con conductos de calefacción, en instalaciones interiores:**

- a) Se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.
- b) Se colocarán de forma que la distancia mínima entre ambas sea de 3 cm.
- c) Nunca podrán instalarse dentro de un mismo canal o hueco de la construcción.

**11. En cuanto a las medidas a tomar para el control de las sobretensiones en las instalaciones, se pueden dar las siguientes situaciones:**

- a) Situación natural: No es precisa la protección contra sobretensiones transitorias.
- b) Situación controlada: Cuando se prevé un alto riesgo de sobretensiones.
- c) Las dos respuestas anteriores son falsas.

**12. Deberán disponer de suministro de reserva:**

- a) Ambulatorios y centros de salud.
- b) Locales para usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.
- c) Estadios y pabellones deportivos de más de 2.000 m<sup>2</sup> de superficie.

**13. En las instalaciones para máquinas de elevación y/o transporte:**

- a) Las canalizaciones que alimenten el equipo de elevación deberán dimensionarse de tal forma que el arranque del motor no provoque una caída de tensión superior al 5%.
- b) En instalaciones en el exterior para servicios móviles se utilizarán cables rígidos o flexibles con cubierta de policloruro o similar.
- c) En ningún caso se permitirá la instalación de interruptores suspendidos en la extremidad de la canalización móvil.

**14. En los quirófanos, la diferencia de potencial entre el embarrado de equipotencialidad y las partes metálicas accesibles no deberá exceder de:**

- a) 10 milivoltios eficaces a 230 V en corriente alterna.
- b) 10 milivoltios eficaces a 110 V en corriente alterna.
- c) 10 milivoltios eficaces en condiciones normales.

**15. Sea cual sea el esquema de la instalación de enlace, siempre debe existir:**

- a) L.G.A.
- b) C.G.P.
- c) Fusible/s de seguridad por abonado.

**16. Un edificio destinado principalmente a viviendas está compuesto por 20 viviendas de G.E. básico. ¿Cuál será la sección de la derivación individual de una de las viviendas que dista a la centralización de contadores 30 m, y está formada por conductores unipolares bajo tubo empotrado. Tensión 230 V, factor de potencia 0,8, temperatura ambiente 40 grados?**

- a) 10 mm<sup>2</sup>.
- b) 6 mm<sup>2</sup>.
- c) 16 mm<sup>2</sup>.

**17. En los dormitorios de las viviendas se deben instalar como mínimo:**

- a) 1 punto de luz y 2 tomas de corriente de 10 A.
- b) 1 punto de luz y 2 tomas de corriente de 16 A.
- c) 1 punto de luz y 3 tomas de corriente de 16 A.

**18. ¿Está permitida la instalación de interruptores en volumen 0 de cuartos de baño?**

- a) No.
- b) Sí, si pertenecen a circuitos de muy baja tensión.
- c) Sí, si cortan un circuito a 12 V en alterna y 30 V en continua.

**19. En una piscina pequeña en la que no es posible instalar bases de toma de corriente fuera del volumen 1:**

- a) La toma deberá instalarse al menos a 1,25 m del suelo.
- b) La toma deberá instalarse al menos a 30 cm a partir del límite del volumen 0.
- c) Ninguna de las anteriores.

**20. En un local comercial se quiere instalar un motor ventilador de 20 CV. La potencia instalada es de 60 Kw. ¿Qué potencia se debe considerar a efectos de cálculo?**

- a) 80.000 w.
- b) 18.400 w.
- c) 78.400 w.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 17****1. Se entiende por circuito eléctrico:**

- a) Conjunto de materiales eléctricos de distintas polaridades, alimentados por la misma fuente de energía y protegido contra sobrecargas por el o los mismos dispositivos de protección.
- b) Conjunto de materiales eléctricos de distintas polaridades, alimentados por una o varias fuentes de energía y protegido contra sobrecargas por uno o varios dispositivos comunes de protección.
- c) Conjunto de materiales eléctricos de distintas polaridades, alimentados por una fuente de energía y protegido contra sobrecargas por un dispositivo general de protección.

**2. Un instalador de categoría básica no puede realizar las instalaciones de:**

- a) Edificios de viviendas.
- b) Rótulos luminosos.
- c) Locales comerciales.

**3. Serán objeto de inspecciones periódicas:**

- a) Cada 5 años, las comunes de edificios de viviendas cuya potencia supere los 100 Kw.
- b) Cada 10 años, las que precisaron inspección inicial.
- c) Ambas respuestas son falsas.

**4. Para una red aérea de distribución con 3 fases + neutro, se quieren utilizar cables del tipo Almelec con neutro fiador. Sabiendo que debe transportar una intensidad de 160 A, ¿cuál de las soluciones propuestas es válida?**

- a) 3 hilos de aluminio 1 x 50 Al + neutro de 54,6 Alm.
- b) Un cable de Al de 3 x 95 + neutro de 54,6 Alm.
- c) Las dos soluciones son buenas.

**5. En el esquema de distribución TN:**

- a) Las funciones del neutro y protección están combinadas en un solo conductor en una parte del esquema.
- b) El conductor neutro y el de protección son distintos en todo el esquema.
- c) Como están entre sí el conductor neutro y el de protección, lo indica la 3ª letra.

**6. Los edificios de consumo se clasifican de alguna de las siguientes maneras:**

- a) Edificios destinados a concentración de industrias.
- b) Edificios de viviendas de más de 150 Kw de potencia demandada.
- c) Edificios con más de una caja general de protección.

**7. Cuando la fachada donde irá ubicada la caja general de protección no linde con la vía pública:**

- a) Se situará en la fachada de propiedades privadas.
- b) Se situará en la fachada de propiedades públicas.
- c) Se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

**8. En una centralización de contadores se prevé que saldrán 15 DI, ¿cuántos tubos de reserva serán necesarios?**

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.

**9. Indicar la intensidad máxima admisible en amperios para un cable de Cu tetrapolar con aislamiento de XLPE, de 70 mm<sup>2</sup> de sección, instalado bajo tubo en montaje superficial, para una instalación interior.**

- a) 130 A.
- b) 171 A.
- c) 165 A.

**10. Cuando por un tubo empotrado discurren 6 conductores de igual sección, la sección interior del mismo será:**

- a) Seis veces la ocupada por los conductores en total.
- b) Cuatro veces la ocupada en total por los conductores.
- c) Tres veces la ocupada en total por los conductores.

**11. ¿Cuántas tomas de corriente corresponden a un cuarto de estar de 17 m<sup>2</sup> en una vivienda de 120 m<sup>2</sup>?**

- a) 2
- b) 3
- c) 5

**12. Es obligatorio instalar alumbrado de seguridad:**

- a) En todos los recintos de los locales de pública concurrencia.
- b) En los recintos de locales de pública concurrencia cuya ocupación supere las 100 personas.
- c) En toda intersección de pasillos en locales de pública concurrencia.

**13. En las instalaciones de locales húmedos que no estén alimentados con muy baja tensión de seguridad, cumplirán entre otras las siguientes condiciones:**

- a) Los conductores instalados bajo tubo tendrán una tensión asignada de al menos 750/1.000 V.
- b) Los cables armados con alambre galvanizado, instalados sin tubo protector, sólo se permiten si van colocados en el interior de muros de la construcción.
- c) Toda la aparatada utilizada tendrá un grado de protección IPx1.

**14. En quirófanos, cuando se empleen pequeñas tensiones de seguridad, ésta no será superior a:**

- a) 24 V en c.c.

- b) 24 V en c.a.
- c) 42 V en c.a.

15. Indicar cuál de las siguientes no se puede clasificar como instalación provisional:

- a) Instalaciones de sustitución.
- b) Instalaciones de trabajos.
- c) Instalaciones de obras.

16. El color de identificación del color neutro será:

- a) Amarillo verde.
- b) Verde.
- c) Azul.

17. En el sistema de protección por separación de circuitos:

- a) El circuito de utilización no tendrá ningún punto común con otros circuitos.
- b) El circuito de utilización tendrá el neutro común con el circuito de alimentación.
- c) Las masas del circuito de utilización irán aisladas entre sí.

18. La fuente propia de emergencia para un local de pública concurrencia no podrá estar constituida en ningún caso por:

- a) Baterías de acumuladores.
- b) Grupo electrógeno.
- c) Batería de pilas.

19. La línea que alimenta un motor eléctrico que acciona una máquina de elevación, deberá estar dimensionada:

- a) Para que la caída de tensión no sea superior al 3%.
- b) Para que la caída de tensión no sea superior al 5%.
- c) Para que la caída de tensión en el arranque del motor no sea superior al 5%.

20. Los receptores de clase II tienen como característica general:

- a) Un dispositivo que permite unir las partes metálicas.
- b) Soportar tensiones de 1.500 V.
- c) Tienen aislamiento suplementario.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 18**

1. ¿De cuántas partes se componen las instalaciones de enlace?

- a) 5
- b) 4
- c) 6

2. Al realizar la instalación de una derivación individual, se han empleado conductores de tensión asignada 450/750 v, con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos, conforme a norma UNE:

- a) UNE 21027 - 9.
- b) UNE 211002.
- c) UNE 21031 - 9.

3. Para obtener la autorización como instalador en baja tensión deberán acreditarse ante la Comunidad Autónoma donde radiquen los interesados, entre otros alguno de los siguientes requisitos:

- a) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil por una cuantía mínima de 600.000 euros para la categoría de especialista.
- b) En el caso de personas jurídicas, estar constituidas legalmente y aportar los carnés identificativos de las personas físicas dotadas de certificados de cualificación individual.
- c) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil por una cuantía mínima de 900.000 euros para la categoría básica.

4. Cuando deba redactarse proyecto por parte de un técnico titulado, éste se presentará al órgano competente de la Comunidad Autónoma:

- a) Antes de comenzar la ejecución de la obra.
- b) Antes de la puesta en servicio de la instalación.
- c) Ambas son incorrectas.

5. En una línea enterrada, los conductores de BT se mantendrán a una distancia mínima de las conducciones de gas de:

- a) 20 cm.
- b) 0,20 cm.
- c) 2 m.

6. La red de control se tenderá :

- a) Con secciones de 4 mm<sup>2</sup> en redes aéreas y 6 mm<sup>2</sup> en subterráneas.
- b) Con secciones mínimas de 6 mm<sup>2</sup> en redes aéreas y 4 mm<sup>2</sup> en subterráneas.
- c) Con secciones como mínimo de 2,5 mm<sup>2</sup>.

**7. ¿Qué se entiende por instalación de enlace?**

- a) El conjunto de acometida, caja general de protección y línea general de alimentación.
- b) La línea que une el electrodo de tierra con la instalación interior.
- c) El conjunto de caja general de protección, línea general de alimentación, elementos para ubicación de contadores, derivación individual, caja para ICP y dispositivos de mando y protección.

**8. Cuando el piso de un cuarto de contadores se encuentre en la cota más baja del edificio correspondiente, deberá estar provisto dicho cuarto de:**

- a) Alumbrado de emergencia.
- b) Sumidero.
- c) Ventilación forzada.

**9. Indicar la intensidad máxima admisible en amperios para un cable de Cu tetrapolar con aislamiento de policloruro de vinilo, de 70 mm<sup>2</sup> de sección, instalado al aire libre.**

- a) 171 A.
- b) 161 A.
- c) 181 A.

**10. Entre 2 registros consecutivos se instala un tubo en cuyo recorrido se han realizado 4 curvas en ángulo recto. ¿Cuál es la distancia máxima permitida entre dichos registros?**

- a) 15 metros.
- b) No está permitido.
- c) 10 metros.

**11. En los sistemas de protección contra sobretensiones de origen atmosférico:**

- a) En las redes TN-S, los descargadores deben conectarse entre cada uno de los conductores de fase y el conductor de protección.
- b) En las redes TT, los descargadores se conectarán entre cada una de las fases y tierra.
- c) En las redes IT los descargadores se conectarán entre cada una de las fases y el compensador.

**12. Un local de espectáculos tiene 500 m<sup>2</sup>, indicar el número mínimo de aparatos de emergencia que hay que colocar, sabiendo que cada aparato proporciona 90 lúmenes y que se quiere conseguir una iluminancia de 8 lux.**

- a) 45
- b) 40
- c) 48

**13. En las instalaciones para máquinas de elevación y transporte, los equipos montados sobre la estructura del edificio:**

- a) Se considerarán conectados a tierra si la estructura ha sido conectada a tierra y se cumplen ciertas condiciones.

- b) Deberán ser conectados a tierra.
- c) Es indiferente que estén o no conectados a tierra.

**14. ¿Cuál de las siguientes disposiciones no es obligatoria en instalaciones de quirófanos?**

- a) Se debe instalar al menos un transformador de aislamiento o de separación de circuitos en cada quirófano.
- b) Se dispondrá de un cuadro de mando y protección, situado en el interior del quirófano, en un lugar fácilmente accesible.
- c) Se emplearán diferenciales de alta sensibilidad de clase A, para la protección individual de cada equipo que no esté alimentado a través de un transformador de aislamiento.

**15. Un edificio destinado principalmente a viviendas consta de: 12 viviendas de 220 m<sup>2</sup>, donde no se prevé la aplicación de tarifa nocturna. ¿Cuál será la potencia máxima prevista?**

- a) 91.080 W.
- b) 91.000 W.
- c) 183.080 W.

**16. En los circuitos de tierra, los conductores de protección unen las masas:**

- a) A la línea de enlace con tierra.
- b) Al conductor de tierra.
- c) A las líneas secundarias de tierra.

**17. ¿Cuál será la intensidad a prever en un circuito de tomas de corriente de tipo C2, que alimenta a 18 tomas?**

- a) 13,5 A.
- b) 16,4 A.
- c) 12,4 A.

**18. En la instalación de los equipos en locales con riesgo de incendio o explosión:**

- a) Si un equipo dispone de protección contra gases, se considerará adecuado también contra el riesgo de inflamación por polvo.
- b) Si un equipo dispone de protección contra polvo inflamable, se considerará adecuado también contra el riesgo de inflamación por gases.
- c) Ninguna de las 2 respuestas anteriores es correcta.

**19. En máquinas de elevación o transporte se podrán utilizar interruptores suspendidos del extremo de una canalización móvil:**

- a) Cuando se trate de máquinas destinadas al transporte de personas.
- b) Cuando se trate de máquinas destinadas al transporte de mercancías exclusivamente y carezcan de jaulas.
- c) En ningún caso.

20. En los motores o receptores que produzcan fuertes oscilaciones en la potencia absorbida, se tomarán medidas para que la que la potencia absorbida no rebase:
- El 200% de la nominal.
  - 125 veces la nominal.
  - 1,3 veces la nominal.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 19**

- Una canalización eléctrica es:**
  - Los elementos que fijan a los conductores eléctricos.
  - Los elementos que fijan a los conductores eléctricos y los elementos de protección mecánica.
  - Los conductores eléctricos y sus elementos de fijación y de protección mecánica.
- El certificado de cualificación individual en baja tensión:**
  - Capacita para realizar instalaciones en baja tensión.
  - Se obtiene, si siendo mayor de edad legal, se demuestran mediante examen conocimientos teórico-prácticos de electricidad.
  - Constituye requisito previo para obtener el certificado de instalador autorizado B.T.
- Al revisar una instalación se observa que en el circuito de cocina el hilo de protección es de 4 mm<sup>2</sup>. ¿Qué dictamen puede emitirse?**
  - Condicionado.
  - Negativo.
  - Favorable.
- Una línea de alta tensión de 15.000 v se cruza con otra de baja tensión de 400 V. ¿Cuál será la separación mínima de los conductores de ambas líneas en el lugar de cruzamiento, si las distancias de dicho cruce a los respectivos postes más cercanos de las líneas de alta y baja tensión son 67 m y 54 m respectivamente?**
  - 2,86 m.
  - 2,50 m.
  - 1,36 m.
- En el esquema de distribución IT:**
  - Las funciones del neutro y protección están combinadas en un solo conductor en todo el esquema.
  - Las funciones del neutro y protección están combinadas en un solo conductor en una parte del esquema.
  - Ninguna de ellas.
- La potencia a prever se corresponderá:**
  - Con la intensidad asignada del interruptor general automático.
  - Con la intensidad asignada del interruptor diferencial automático.
  - Con la intensidad asignada del contador.
- Los conductores de las líneas generales de alimentación serán:**
  - De Cu o Al.

- b) Unipolares o tetrapolares.
- c) De PVC o de EPR.

**8. La caída de tensión máxima permitida será:**

- a) 1,5% desde la acometida hasta los receptores de alumbrado.
- b) 1,5% en derivaciones individuales para un único usuario.
- c) 3% desde la acometida hasta el cuadro de la vivienda.

**9. Determinar la sección de la D.J. correspondiente a una vivienda, de 160 m<sup>2</sup>, teniendo en cuenta que está formada por conductores unipolares, bajo tubo. Tensión 230 V. Factor de potencia = 0,75.**

- a) 16 mm<sup>2</sup>.
- b) 10 mm<sup>2</sup>.
- c) 6 mm<sup>2</sup>.

**10. En una caja de registro se introducen 2 tubos de 13 mm y otro de 16 mm. ¿Cuál debe ser la profundidad mínima de la caja?**

- a) 40 mm.
- b) 32 mm.
- c) 24 mm.

**11. ¿Qué interruptor magnetotérmico protege la sección de 2,5 mm<sup>2</sup>?**

- a) 2x6 A.
- b) 2x10 A.
- c) 2x16 A.

**12. Las canalizaciones que alimenten alumbrados de emergencia alimentados desde una fuente central:**

- a) Se instalarán en tubos empotrados en las paredes.
- b) Se colocarán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas, siempre que estén situadas sobre las paredes o empotradas en ellas.
- c) Cuando se instalen en huecos de la construcción, irán separadas 10 cm de otras canalizaciones eléctricas.

**13. En lo referente a las instalaciones para máquinas de elevación y transporte, indicar cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta:**

- a) En los recintos en que esté instalado el equipo eléctrico de accionamiento se colocará un esquema de la instalación.
- b) Cuando las dimensiones de los recintos en donde esté el equipo eléctrico de accionamiento permitan que entren las personas, se considerarán como locales afectos a un servicio eléctrico.

- c) Los dispositivos de protección contra temperaturas excesivas que estén montados en el devanado del motor en combinación con un contactor, serán considerados como protección suficiente contra corrientes de cortocircuito.

**14. La lámpara de quirófano y equipos de asistencia vital deben disponer de un suministro especial complementario que debe entrar en servicio:**

- a) Antes de 15".
- b) Antes de 0,5".
- c) Cuando lo estime el cirujano.

**15. El técnico superior en instalaciones electrotécnicas, para obtener el certificado de cualificación individual en baja tensión:**

- a) Debe realizar un examen teórico.
- b) Debe realizar un examen teórico-práctico.
- c) Debe realizar un examen práctico.

**16. El factor de simultaneidad, para la carga correspondiente a 12 viviendas de 220 m<sup>2</sup> de un edificio, será:**

- a) 9,9.
- b) 9,2.
- c) 10,6.

**17. Calcular la sección de la derivación individual a una vivienda de 120 m<sup>2</sup>, por intensidad máxima admisible, con cables unifilares de PVC, instalados bajo tubo empotrado (U = 230 V).**

- a) 6 mm<sup>2</sup>.
- b) 10 mm<sup>2</sup>.
- c) 16 mm<sup>2</sup>.

**18. Si se produce un cortocircuito en una instalación con esquema TN, los dispositivos de protección deben efectuar el corte en un tiempo máximo de:**

- a) 1 décima de segundo si la tensión entre fase y tierra es de 400 V.
- b) 4 décimas de segundo si la tensión entre fase y tierra es de 230 V.
- c) 2 décimas de segundo si la tensión entre fase y tierra es de 230 V.

**19. ¿Es obligatorio disponer de suministro de socorro en un centro de enseñanza?**

- a) Sí.
- b) No.
- c) Sólo es obligatorio si hay horario nocturno.

**20. ¿Cuál de las siguientes disposiciones, en lo relativo a receptores eléctricos, es correcta?**

- a) En los receptores que produzcan oscilaciones muy fuertes de su potencia absorbida, se tomarán medidas para que ésta no rebase el 150% de la potencia asignada al receptor.



**8. Los contadores no pueden estar colocados en:**

- a) Módulos.
- b) Bases de madera.
- c) Armarios.

**9. Los conductores aislados colocados bajo molduras están permitidos en pasos a través de elementos de la construcción:**

- a) Cuando el paso no exceda de 20 cm.
- b) Cuando la  $U_n$  de los conductores sea de 1.000 V como mínimo.
- c) No están permitidos.

**10. ¿Cuáles de las siguientes características no corresponden para tubos en canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica?**

- a) Temperatura máxima de instalación y servicio igual a 60 °C, código 1.
- b) Resistencia a la corrosión interior media y exterior elevada si son metálicos.
- c) Resistencia ligera a la compresión.

**11. En el esquema IT:**

- a) La instalación debe estar totalmente aislada de tierra.
- b) El neutro de la instalación puede estar a tierra a través de una impedancia de valor suficientemente alto, sólo en el caso de que el secundario del transformador esté en estrella.
- c) La conexión a tierra puede hacerse en el punto neutro de la instalación si está montada en estrella, o en un punto neutro artificial en otro caso.

**12. Se sabe que en un teatro el número máximo de puntos de alumbrado especial, alimentados por fuente central que puede alimentar una misma línea es de 12. ¿Qué intensidad nominal máxima debe tener el interruptor automático correspondiente?**

- a) Según la intensidad admisible del conductor empleado.
- b) De 6 A.
- c) De 10 A.

**13. ¿Qué tipo de suministro complementario es obligatorio en establecimientos sanitarios?**

- a) De socorro.
- b) Duplicado.
- c) De reserva.

**14. En los calentadores de agua, en los que ésta forma parte del circuito:**

- a) Cada conductor que alimente a un electrodo contará con un dispositivo de protección contra sobrecargas.
- b) La sección del conductor de puesta a tierra de la cuba será como mínimo de 10 mm<sup>2</sup>.
- c) Si los electrodos están conectados directamente a una red trifásica de más de 440 V, la cuba de la caldera estará conectada al neutro de la alimentación y a tierra.

**15. ¿Qué intensidad máxima podrá consumir en el arranque un motor de ascensor, de 5 CV de potencia en corriente alterna trifásica de 400 V, cuyo coseno es 0,78.**

- a) 6,8 A.
- b) 26,5 A.
- c) 20,4 A.

**16. Necesitaran aprobación previa de proyecto:**

- a) Las instalaciones que determine el Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- b) Las líneas aéreas de baja tensión.
- c) Las instalaciones de locales considerados como húmedos.

**17. El factor de simultaneidad, para la carga correspondiente a los servicios generales del edificio, será:**

- a) 1,1.
- b) Depende del número de viviendas.
- c) 1.

**18. Una canaladura de 95 cm de ancho tendrá tapas de registro:**

- a) De al menos 95 cm de altura.
- b) De al menos 30 cm de anchura.
- c) Separadas como mínimo 20 cm del techo.

**19. En los casos en que el conductor de protección sea común para varios circuitos:**

- a) El reglamento no contempla esa posibilidad.
- b) Su sección debe dimensionarse en función del mayor de los conductores de fase.
- c) Su sección debe ser igual a la sección del mayor de los conductores.

**20. En las instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión:**

- a) Los aparatos de categoría 3 están diseñados para poder funcionar en las condiciones fijadas por el fabricante, asegurando un nivel normal de protección.
- b) Un circuito es de seguridad intrínseca cuando cualquier chispa o defecto térmico que se produzca en él en condiciones normalizadas, puede provocar la inflamación de determinada atmósfera explosiva.
- c) Se entiende como modo de protección, el tipo de protección empleado contra los contactos indirectos en dicha instalación.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 21**

1. ¿Cuál de los datos siguientes no es obligatorio que conste en los equipos y materiales utilizados en las instalaciones eléctricas?
- Fabricante.
  - Modelo.
  - Temperatura máxima.
2. ¿Qué es un conductor CPN o PEN?
- El conductor utilizado para neutro.
  - Es un conductor común para neutro y protección.
  - Es un conductor puesto a tierra y utilizado para neutro y protección.
3. Para verificar la sensibilidad de un diferencial, el instalador autorizado:
- Deberá tener el equipo que le permita realizar esta comprobación por él mismo.
  - Deberá remitir el diferencial a un laboratorio de ensayos eléctricos homologado.
  - Puede verificarlo él mismo, si no se trata de un diferencial de alta sensibilidad.
4. Las intensidades máximas admisibles para cables tetrapolares que se indican en las diferentes tablas de la ITC-BT-7, se aplicarán si se cumplen, entre otras, algunas de las siguientes condiciones:
- La temperatura del terreno debe ser de 40 °C.
  - La profundidad a la que se debe enterrar el cable debe ser de 90 cm.
  - El valor de la resistividad del terreno será de 1° K.m/w.
5. Los conductores utilizados en redes subterráneas serán:
- De cobre solamente y con una tensión asignada de 0,6/1kV.
  - De Cu con una  $U_n=750$  V, o Al con una  $U_n$  de 1.000 V.
  - De Cu ó Al, con una tensión asignada de 0,6/1kV.
6. En las redes de tierra para alumbrado exterior, el número de electrodos que deben instalarse variará en función de:
- La longitud total de la red de alumbrado exterior.
  - El número de soportes que se instalen.
  - Ambas son ciertas.
7. En una instalación eléctrica, ¿dónde empieza la propiedad particular?
- En el contador de medida.
  - En la caja general de protección.
  - En el cuadro general de la instalación.
8. Las tapas de registros tendrán una resistencia al fuego mínima de:
- RF 130.
  - RF 20.
  - RF 30.

9. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400/690 V, Factor de potencia 0,6? Los conductores serán tripolares de cobre, con aislamiento EPR, grapados sobre la pared.
- 10 mm<sup>2</sup>.
  - 16 mm<sup>2</sup>.
  - 35 mm<sup>2</sup>.
10. Por un tubo empotrado de 40 mm de diámetro exterior, ¿cuántos hilos de 25 mm<sup>2</sup> se pueden canalizar?
- 3
  - 4
  - 5
11. En el cuadro general de mando y protección de una vivienda con grado de electrificación básico, se deberán instalar entre otros elementos:
- Un interruptor general automático con una intensidad mínima de 25 A.
  - Un diferencial general con una intensidad de 40 A y 30 mA de sensibilidad.
  - Un dispositivo de protección contra sobretensiones en todos los casos.
12. La alimentación del alumbrado de emergencia se realizará de forma automática:
- Con corte de 0,15" de duración como máximo.
  - Con corte de 15" de duración como máximo.
  - Con corte de 0,5" de duración como máximo.
13. Los receptores de alumbrado utilizados en locales húmedos:
- Si son de clase 0, tendrán un grado de protección IPx1.
  - Si son portátiles, sólo se permitirán los de clase II.
  - Si son portátiles, tendrán un grado de protección IPx1.
14. En los receptores de soldadura eléctrica por arco:
- El circuito de soldadura estará aislado de tierra.
  - Cuando los trabajos se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones.
  - Cuando no se utilicen pequeñas tensiones en la alimentación de estos receptores, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 V de valor eficaz en c.c.
15. Un edificio destinado principalmente a viviendas consta de: 10 viviendas de grado de electrificación básica, donde se prevé la aplicación de tarifa nocturna. ¿Cuál será la potencia máxima prevista?
- 57.500 W.
  - 52.900 W.
  - 52.090 W.

16. Los conductores de protección que no formen parte de la canalización que contiene la línea que protegen serán:

- a) Siempre de cobre y su sección mínima de 4 mm<sup>2</sup>, si carecen de protección mecánica.
- b) De cobre o aluminio dependiendo del material de la línea, con una sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>, si no disponen de protección mecánica.
- c) Si son de cobre tendrán la misma sección de la fase, si ésta es igual o menor a 10 mm<sup>2</sup>.

17. En una instalación con esquema TN:

- a) En el TN-C pueden usarse dispositivos de protección de corriente diferencial residual.
- b) En el modo TN-C-S, cuando se utilice un dispositivo de corriente diferencial residual, no debe utilizarse un conductor CPN aguas abajo.
- c) En el TN-C-S, no pueden utilizarse dispositivos de protección de máxima corriente.

18. La alimentación automática de los servicios de seguridad en locales de pública concurrencia se clasifica, según la duración de la conmutación:

- a) Con corte breve (cuando la alimentación está disponible en 0,15" como máximo).
- b) Con corte mediano (cuando la alimentación está disponible en 15" como máximo).
- c) Con corte lento (cuando la alimentación está disponible en 15" como máximo).

19. En lo referente a instalaciones temporales de obras:

- a) Una misma obra no puede ser alimentada a partir de varias fuentes de alimentación.
- b) Se tratarán de evitar en lo posible las medidas de protección contra contactos directos, por medio de barras o envolventes.
- c) Se admitirá la protección de cada base o grupos de bases de toma de corriente, por medio de diferenciales de 30 mA.

20. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400 V, factor de potencia 0,8? Los conductores serán unipolares de cobre, instalados bajo tubo en superficie, aislamiento PVC, caída de tensión 1% y longitud de la línea 50 m.

- a) 70 mm<sup>2</sup>.
- b) 50 mm<sup>2</sup>.
- c) 35 mm<sup>2</sup>.

Nº Pregunta	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
R. Alumno	
R. Correcta	
Localización	
Tiempo empleado:	Nº Errores:

**Test 22**

1. Un interruptor magnetotérmico no es un dispositivo:

- a) De protección contra sobrecargas.
- b) De mando.
- c) De protección contra contactos indirectos.

2. En las instalaciones temporales de ferias, exposiciones y similares:

- a) Cuando exista una dirección de obra común para toda la instalación, podrán agruparse las documentaciones de las instalaciones parciales y presentarse de una sola vez ante el Órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- b) Cuando se trate de montajes repetidos idénticos, una vez registrada la 1ª instalación se podrá prescindir de la documentación de diseño en montajes sucesivos en el plazo de 1 año, siempre que no se produzcan modificaciones significativas.
- c) Ambas respuestas son correctas.

3. Deberán revisarse cada 5 años las instalaciones:

- a) De locales a temperatura elevada.
- b) De aparatos de elevación y transporte.
- c) De industrias cuya potencia sea superior a 100 Kw.

4. ¿Qué intensidad de cortocircuito puede soportar un cable de aluminio de 95 mm<sup>2</sup>, en una línea aérea, durante 3 décimas de segundo?

- a) 16,1 KA.
- b) 8,8 KA.
- c) 27,9 KA.

5. En el esquema TN cualquier intensidad de defecto franco fase-masa:

- a) Es una intensidad suficientemente reducida como para no provocar la aparición de tensiones peligrosas.
- b) Es una intensidad de cortocircuito.
- c) Es una sobrecarga.

6. El conductor de protección conectado a cada uno de los soportes de la red de alumbrado, será:

- a) De cobre desnudo, con al menos 35 mm<sup>2</sup> de sección.
- b) De cobre aislado a 450/750 V, de color verde-amarillo, con una sección igual a la de los conductores de fase para una red posada.
- c) De cobre aislado a 450/750 V, de color verde-amarillo, con una sección mínima de 16 mm<sup>2</sup>.

7. Se denominan instalaciones de enlace:

- a) Aquellas que unen la caja general de protección o cajas generales de protección, sin incluirlas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.

- b) Aquellas que unen la caja general de protección o cajas generales de protección, incluyendo éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.
- c) Aquella que formando parte de la instalación de la red de distribución, alimenta la caja o cajas generales de protección.

**8. Cuando los contadores se colocan de forma concentrada en un local:**

- a) Se pueden fijar en una pared, muro o tabique cualquiera.
- b) Se fijarán a una altura comprendida entre 1,50 y 1,75 metros.
- c) Tendrán una puerta de acceso cuyas dimensiones mínimas serán 0,70 x 2 m.

**9. En las instalaciones interiores los circuitos de potencia:**

- a) Deberán alojarse en tubos independientes.
- b) Podrán instalarse varios de ellos por el mismo tubo, si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada de las exigidas a esos circuitos.
- c) No pueden compartir las canalizaciones con circuitos de muy baja tensión de seguridad.

**10. ¿Cuántos conductores de 10 mm<sup>2</sup> pueden instalarse en un tubo de 25 mm empotrado en la pared?**

- a) 3
- b) 5
- c) 4

**11. Para la protección contra contactos indirectos en locales no conductores:**

- a) Todas las masas deberán unirse con un conductor de equipotencialidad.
- b) En todo caso debe estar previsto un conductor de protección.
- c) El aislamiento de los elementos conductores debe tener una rigidez mecánica suficiente, y poder soportar una tensión de ensayo de al menos 2.000 V y la corriente de fuga no debe superar 1 mA.

**12. Un local comercial se quiere dotar de alumbrado de emergencia mediante luminarias, alimentadas desde fuente central, cuyo rendimiento luminoso es de 150 Lm. Sabiendo que el local tiene una superficie de 1.000 m<sup>2</sup> y que se quiere obtener una iluminancia de 5 lux, como mínimo ¿cuántos circuitos será preciso instalar?**

- a) 3 circuitos.
- b) 4 circuitos.
- c) 2 circuitos.

**13. En las instalaciones de quirófanos es obligatorio:**

- a) Que el conductor de protección, tanto si es de cobre como si es de aluminio, debe estar aislado en todo su recorrido.

- b) El embarrado de equipotencialidad y el de puesta a tierra de protección estarán unidos por un conductor aislado, de cobre o aluminio, cuya sección será al menos de 16 mm<sup>2</sup>.
- c) La diferencia de potencial entre las partes metálicas accesibles y el embarrado de equipotencialidad será como máximo de 10 mV eficaces en condiciones normales.

**14. En los circuitos de calefacción por cable radiante en viviendas:**

- a) El consumo máximo se limitará a 16 A por fase y circuito.
- b) Las uniones frías deberán ser realizadas en fábrica.
- c) El radio de curvatura de los cables no será inferior a 6 veces el diámetro exterior de los mismos, si van provistos de armadura.

**15. En una centralización de contadores se prevé que saldrán 29 DI, ¿cuántos tubos de reserva serán necesarios:**

- a) 1.
- b) 2.
- c) 3.

**16. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400 V y factor de potencia 0,6? Los conductores serán unipolares de cobre, aislamiento de policloruro de vinilo, instalado bajo tubo empotrado.**

- a) 25 mm<sup>2</sup>.
- b) 35 mm<sup>2</sup>.
- c) 50 mm<sup>2</sup>.

**17. Un esquema TT alimentado por un transformador con el secundario en triángulo:**

- a) El neutro debe conectarse a tierra.
- b) No es posible el esquema TT en esas condiciones.
- c) Un conductor de fase debe conectarse a tierra.

**18. Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de:**

- a) Suministro de reserva.
- b) Alumbrado de socorro.
- c) Alumbrado de seguridad o de reemplazamiento.

**19. En las instalaciones para obras:**

- a) Todos los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener un grado de protección IPx5 como mínimo.
- b) Los cables a emplear en instalaciones exteriores tendrán una tensión asignada mínima de 750/1.000 V.
- c) En instalaciones interiores, los cables tendrán una tensión asignada mínima de 300/500 V.

20. ¿A partir de qué potencia es obligatorio en motores trifásicos cubrir el riesgo de falta de tensión en una de las fases?

- a) 0,75 CV.
- b) Para cualquier potencia.
- c) 5 CV.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R. Alumno																				
R. Correcta																				
Localización																				
Tiempo empleado:											Nº Errores:									

**Test 23**

1. El suministro de socorro debe tener capacidad para una potencia receptora mínima equivalente a:

- a) 15% de la potencia contratada para el suministro normal.
- b) 50% de la potencia contratada para el suministro normal.
- c) 100% de la potencia contratada para el suministro normal.

2. Se entiende como conductor equipotencial:

- a) Al cable de un circuito eléctrico que tiene el mismo potencial en todo su recorrido.
- b) Al conductor de protección que asegura una conexión equipotencial.
- c) Al conductor de un circuito eléctrico que tiene un potencial cero en condiciones normales de funcionamiento.

3. Un dictamen condicionado se convierte en negativo cuando:

- a) Han transcurrido más de 6 meses sin repararse los defectos graves que dieron lugar al dictamen condicionado.
- b) Ha ocurrido un accidente posterior a la emisión del dictamen condicionado.
- c) Han transcurrido mas de 6 meses sin reparar los defectos muy graves que dieron lugar al dictamen condicionado.

4. ¿Qué intensidad soporta un cable bipolar de cobre, de 16 mm<sup>2</sup>, con aislamiento de PVC, en instalación enterrada, con el terreno a una temperatura de 21 °C?

- a) 97 A.
- b) 118,825 A.
- c) 123,93 A.

5. En redes subterráneas, los conductores:

- a) Irán bajo tubo y su sección mínima será de 6 mm<sup>2</sup> si son de Cu.
- b) Irán bajo tubo y su sección mínima será de 10 mm<sup>2</sup> si son de Al.
- c) Su sección mínima será de 6 mm<sup>2</sup> en cobre y 16 mm<sup>2</sup> en aluminio.

6. Se evitará el tendido de acometidas:

- a) Por jardines privados.
- b) Por terrenos de dominio público.
- c) En las fachadas de los edificios.

7. ¿Cuál será la máxima caída de tensión permitida desde la C.G.P. a la centralización de contadores?

- a) 1%.
- b) 0,5%.
- c) 1,5%.

**8. Entre las normas para las derivaciones individuales se encuentra:**

- a) La sección mínima para los conductores de fase, neutro y protección, será de 6 mm<sup>2</sup>.
- b) Por cada 3 derivaciones individuales, se incluirá un hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas.
- c) Se podrá utilizar un conductor de protección común para distintos suministros.

**9. El valor de la resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:**

- a) 24 V en locales húmedos.
- b) 24 V en locales mojados.
- c) 24 V en local o emplazamiento conductor.

**10. Los tubos podrán interrumpirse en su recorrido entre los registros o cajas de conexión:**

- a) Nunca.
- b) Al atravesar elementos de la construcción.
- c) En los cruces con juntas de dilatación.

**11. En las instalaciones de viviendas, las líneas principales de tierra:**

- a) Tendrán una sección mínima de 10 mm<sup>2</sup> si son de cobre.
- b) Tendrán una sección mínima de 10 mm<sup>2</sup> si son de aluminio.
- c) Serán siempre de cobre y su sección igual o mayor de 16 mm<sup>2</sup>.

**12. Las canalizaciones que alimenten alumbrados de emergencia alimentados desde una fuente central, estarán separadas de otras canalizaciones, al menos:**

- a) 3 cm.
- b) 5 cm.
- c) No importa la distancia.

**13. En los locales de pública concurrencia, el alumbrado antipánico:**

- a) Deberá proporcionar una iluminancia de 0,5 lux desde el suelo hasta el techo.
- b) Debe permitir identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.
- c) La relación entre la iluminancia proporcionada por este tipo de alumbrado y la del alumbrado ordinario debe ser menor de 50.

**14. La protección contra la falta de tensión en los motores podrá realizarse conjuntamente para varios de ellos:**

- a) Si el elemento de accionamiento es común para todos.
- b) Si la suma de las potencias absorbidas no supera los 10 Kw y los motores están en un mismo local.
- c) Si la suma de las potencias nominales no supera los 10 Kw y los motores están en un mismo local.

**15. Necesitan elaboración de proyecto las instalaciones:**

- a) De generadores de menos de 10 Kw de potencia.

- b) De todos los locales de pública concurrencia.
- c) Instalaciones de alumbrado exterior.

**16. La potencia mínima correspondiente a los locales comerciales o de oficinas de un edificio destinado principalmente a viviendas, se calcula aplicando:**

- a) 3.450 W/m<sup>2</sup>.
- b) 3.450 W.
- c) 100 W/m<sup>2</sup> y planta.

**17. ¿Es reglamentario un I.G.A. con poder de corte de 3 kA?**

- a) No, ya que el poder de corte mínimo es 4,5 kA.
- b) Depende del valor de la intensidad de cortocircuito en el punto de instalación del I.G.A.
- c) Ninguna de las anteriores.

**18. Por un tubo de 50 mm empotrado, ¿cuántos hilos de 25 mm<sup>2</sup> pueden instalarse?**

- a) 5
- b) 4
- c) 3

**19. Los tubos utilizados en instalaciones antideflagrantes deben tener entre otras algunas de las siguientes características:**

- a) Resistencia a la corrosión interior elevada y exterior media.
- b) Resistencia al curvado de código 1 el tubo rígido y de código 2 el curvable.
- c) Código 1 de continuidad eléctrica.

**20. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV, 400 V, factor de potencia 0,8, con conductores tripolares de cobre, aislamiento EPR, instalados bajo tubo en montaje superficial?**

- a) 10 mm<sup>2</sup>.
- b) 16 mm<sup>2</sup>.
- c) 25 mm<sup>2</sup>.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:												Nº Errores:									

**Test 24**

**1. La iluminación de las vías de circulación o comunicación tendrán la consideración de alumbrado exterior, a efectos de la aplicación de los preceptos del R.B.T., cuando:**

- a) Éstas sean de dominio público.
- b) Éstas no sean de dominio público.
- c) Éstas sean o no de dominio público.

**2. La norma UNE EN 50102 determina:**

- a) Los grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos. (Código IK)
- b) Los grados de protección proporcionados por las envolventes. (Código IP)
- c) Los requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

**3. Para su ejecución, necesitan proyecto, en instalaciones nuevas, algunas de las siguientes:**

- a) Las de locales de pública concurrencia con una potencia menor de 10 Kw.
- b) Las de viviendas unifamiliares cuya potencia sea superior a 10 Kw.
- c) Las de alumbrado exterior.

**4. Una línea aérea con conductores aislados de una tensión nominal igual a 150 V:**

- a) Se instalará sobre aisladores de 1.000 V de tensión nominal.
- b) Se considerará a efectos de instalación, como conductores desnudos.
- c) Se fijará a los muros mediante abrazaderas apropiadas.

**5. En el esquema de distribución IT puede resultar necesario limitar la extensión de la red de distribución:**

- a) Porque no se distribuye el neutro.
- b) Con el objeto de limitar las corrientes de defecto.
- c) Con objeto de limitar el efecto capacitivo de los cables con respecto a tierra.

**6. Las acometidas pueden ser:**

- a) Aéreas en derivación.
- b) Mixtas, subterráneo-aéreas.
- c) Subterráneas con entrada y salida.

**7. Se denominan cajas generales de protección:**

- a) Aquellas que unen la línea general de protección con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.
- b) Las que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación.
- c) Aquellas que formando parte de la instalación de la red de distribución, alimentan la caja o cajas generales de protección.

**8. En instalaciones nuevas se tolera la instalación del contador:**

- a) En forma individual, sólo para uno a dos usuarios, alimentados desde el mismo lugar.
- b) En los dormitorios.
- c) Sólo se permite la instalación de los contadores de forma concentrada.

**9. La rigidez dieléctrica de una instalación a 230 V debe ser tal que:**

- a) Desconectados los receptores, resista durante 1 minuto 1.440 V a frecuencia industrial.
- b) Conectados los receptores, resista durante 1 minuto 1.500 V a 50 Hz.
- c) Desconectados los receptores, resista durante 1 minuto 1.500 V a 50 Hz.

**10. En cualquier esquema de distribución estarán protegidos contra sobretensiones:**

- a) Todos los conductores.
- b) Todos los conductores de fase.
- c) Todos los conductores de fase y el neutro.

**11. En la instalación de viviendas el conductor de protección será:**

- a) Aislado si no tiene protección mecánica.
- b) Presentará el mismo aislamiento que los conductores activos.
- c) Puede ser desnudo si va grapado por la pared.

**12. Se consideran locales de pública concurrencia:**

- a) Las salas de juegos de azar con una ocupación prevista de 50 personas.
- b) Los centros de enseñanza con una superficie útil de más de 40 m<sup>2</sup>.
- c) Los estacionamientos abiertos, con capacidad para más de 3 vehículos.

**13. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la adecuada para un alumbrado de evacuación?**

- a) Debe proporcionar al nivel del suelo, en el eje de los pasos principales, un nivel de iluminancia mínimo de 5 lux.
- b) La relación entre la iluminación máxima y mínima, en el eje de los pasos principales, será igual o menor de 40.
- c) Debe funcionar 1 hora como mínimo, si falla la alimentación ordinaria.

**14. Un motor trifásico de corriente alterna con un coseno de 0,78, conectado a 400 V, consume 12 A a plena carga. ¿Cuál es la intensidad máxima que puede consumir en el arranque?**

- a) 24 A.
- b) 36 A.
- c) 18 A.

**15. El conducto utilizado para una L.G.A. que discurre verticalmente:**

- a) Tendrá unas dimensiones mínimas de 0,30 x 0,30 m.
- b) Tendrá unas dimensiones que permitan una ampliación de sección de los conductores del 100%.
- c) Ambas son ciertas.

**16. Toda concentración de contadores:**

- a) Contará con una unidad funcional de de telecomunicaciones.
- b) Tendrá 1 interruptor general de maniobra por cada línea general de alimentación.
- c) Tendrá 1 interruptor general de 160 A como mínimo, para cargas de 100 Kw.

**17. ¿Cuál ha de ser la sensibilidad del diferencial que debe instalarse en una vivienda?**

- a) 0,03 A.
- b) 0,30 A.
- c) 0,50 A.

**18. ¿Qué tipo de alumbrado especial debe existir en una sala de curas?**

- a) Un alumbrado halógeno de gran eficacia luminosa.
- b) Un alumbrado difuso para no molestar al enfermo.
- c) Un alumbrado de reemplazamiento.

**19. En una instalación temporal para un parque de atracciones:**

- a) Las tomas de corriente instaladas en el suelo tendrán una protección IK8 contra el impacto.
- b) Las tomas de corriente de menos de 32 A estarán protegidas con diferenciales de 30 mA.
- c) Cuando el suministro se realice a través de un generador, el punto neutro deberá estar aislado de las partes conductoras del generador.

**20. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV 400 V, factor de potencia 0,8? Los conductores serán unipolares de cobre, con aislamiento de PVC, instalados bajo tubo empotrado.**

- a) 16 mm<sup>2</sup>.
- b) 25 mm<sup>2</sup>.
- c) 35 mm<sup>2</sup>.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 25**

**1. El suministro duplicado está limitado a una potencia receptora mínima equivalente al:**

- a) 100% de la potencia contratada para el suministro normal.
- b) 15% de la potencia contratada para el suministro normal.
- c) Capaz de mantener más del 50% de la potencia total contratada para el suministro normal.

**2. Las instalaciones alimentadas por una fuente de energía propia o por una red de distribución, que tienen como finalidad principal la utilización de la energía eléctrica, tendrán la consideración de:**

- a) Instalaciones de enlace.
- b) Instalaciones de consumo.
- c) Instalaciones interiores o receptoras.

**3. Se entiende como corriente de puesta a tierra:**

- a) A la que se deriva a tierra a través de la puesta a tierra.
- b) A la corriente que en ausencia de fallos se transmite a los elementos conductores del circuito, que estén conectados a tierra.
- c) A la corriente máxima que puede soportar el electrodo de tierra.

**4. ¿Cuál es la intensidad máxima admisible en un cable tetrapolar de cobre, de 120 mm<sup>2</sup>, con aislamiento de polietileno reticulado, en instalación enterrada?**

- a) 355 A.
- b) 295 A.
- c) 380 A.

**5. La sección mínima del conductor neutro en redes subterráneas será:**

- a) A 3 hilos, igual a la sección de las fases.
- b) A 3 hilos, la mitad de la sección de las fases si ésta es mayor de 10 mm<sup>2</sup>.
- c) A 4 hilos, igual a la sección de las fases.

**6. Identificar la respuesta incorrecta:**

- a) En los cruces con calles y carreteras, las acometidas tendrán una altura mínima de 6 m.
- b) En edificaciones de interés artístico, se evitarán las acometidas tensadas sobre postes.
- c) En general se dispondrá de una sola acometida por edificio o finca.

**7. Las cajas de protección y medida:**

- a) Se instalan cuando no existe línea general de alimentación, y contienen la caja general de protección y el equipo de medida.
- b) Se peden instalar en montaje superficial.
- c) Tendrán los dispositivos de lectura de los equipos de medida a una altura mínima de 1 m.

8. En edificios comerciales destinados a concentración de industrias los tubos utilizados en las derivaciones individuales deberán ser:

- a) 2 tubos de 23 mm.
- b) 1 tubo de 23 mm.
- c) 1 tubo de 32 mm, como mínimo.

9. ¿Cuál es la intensidad admisible en un conductor de Cu, de 2,5 mm<sup>2</sup> de sección, aislamiento de PVC, bajo tubo empotrado, que alimenta una toma de corriente?

- a) 17 A.
- b) 15 A.
- c) 21 A.

10. Debe preverse un dispositivo de protección contra sobrintensidades para el conductor neutro:

- a) En circuitos TN, en los que la sección del neutro es igual a la de las fases.
- b) En circuitos constituidos por una fase y neutro, si el esquema de distribución es TT.
- c) En circuitos tetrapolares en los que la sección del neutro es menor que la de las fases y el esquema de distribución es IT.

11. Las líneas principales de tierra en una instalación de viviendas tendrán como mínimo una sección de:

- a) 16 mm<sup>2</sup> si son de aluminio.
- b) 10 mm<sup>2</sup> si son de cobre.
- c) 16 mm<sup>2</sup>.

12. ¿Qué locales deberán disponer de suministro de socorro?

- a) Centros de enseñanza.
- b) Teatros.
- c) Casinos.

13. En el alumbrado de emergencia están comprendidos:

- a) El de seguridad y el de reemplazamiento.
- b) El de evacuación y el antipánico.
- c) El de zonas de alto riesgo

14. Las herramientas portátiles utilizadas en canteras podrán ser:

- a) Sólo de clase II.
- b) Sólo de clase III.
- c) De las clases I, II y III, siempre que las de clase I estén alimentadas por transformadores de separación de circuitos.

15. Los instaladores autorizados en baja tensión:

- a) No tienen obligación de estar presentes en las inspecciones reglamentarias.
- b) Informarán de los accidentes ocurridos a la Administración competente.
- c) Conservar los contratos de mantenimiento al menos durante 4 años.

16. El local destinado a la instalación de contadores:

- a) El local tendrá una altura mínima de 2,30 m y una anchura de 1,10.
- b) Debe contar con un equipo de emergencia autónomo, con una autonomía de al menos una hora, proporcionando un nivel de iluminación de 5 lux como mínimo.
- c) Puede dar acceso a otros locales.

17. En la instalación de una vivienda, el cálculo para la línea de cocina/horno se hará de acuerdo con la siguiente potencia:

- a) 4.400 vatios.
- b) 3.500 vatios.
- c) 5.400 vatios.

18. La alimentación de los servicios de seguridad en locales de pública concurrencia se clasifica, según la duración de la conmutación:

- a) Automática o no automática.
- b) Automática o manual.
- c) Automática o independiente.

19. En las instalaciones de circuitos a muy baja tensión, se deberá cumplir al menos una de las siguientes condiciones:

- a) Los conductores de los circuitos de muy baja tensión de seguridad o de muy baja tensión de protección, deben tener además del aislamiento principal una cubierta no metálica.
- b) Las bases de enchufe de los circuitos de MBTS y MBTP pueden tener un contacto para el conductor de protección.
- c) En este tipo de instalaciones se deben seguir las prescripciones de la instrucción ITC-BT-19, en lo referente a la identificación de los conductores.

20. ¿Qué sección será precisa para alimentar un motor trifásico de 50 CV 400 V, factor de potencia 0,6 con cable multiconductor tetrapolar de cobre, colocado directamente en la pared y aislamiento de PVC?

- a) 35 mm<sup>2</sup>.
- b) 50 mm<sup>2</sup>.
- c) 70 mm<sup>2</sup>.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R. Alumno																					
R. Correcta																					
Localización																					
Tiempo empleado:											Nº Errores:										

**Test 26**

- 1. Se entiende como tensión nominal de un receptor:**
- A la tensión entre fase y neutro si son trifásicos.
  - A la tensión entre fases si son trifásicos.
  - A la tensión entre fases si son monofásicos.
- 2. La norma UNE - EN 60742 determina los requisitos que deben cumplir:**
- Los transformadores de uso médico.
  - Los transformadores de las máquinas de afeitar.
  - Los transformadores de separación de circuitos y transformadores de seguridad.
- 3. ¿Qué instalaciones puede dirigir un instalador sin título facultativo?**
- Los locales de reunión cuando la potencia instalada no sea mayor de 20 Kw.
  - Las redes de distribución públicas, alimentadas desde centros de transformación, o centrales generadoras, con potencia no superior a 20 Kw.
  - El instalador no tiene facultad para dirigir instalaciones.
- 4. Para instalar directamente unos conductores sobre fachadas, éstos deberán ser:**
- Aislados para tensión nominal 0,6/1 KV.
  - Desnudos.
  - De tensión nominal inferior a 750 V.
- 5. La impedancia que puede conectarse entre el punto neutro del transformador y tierra, en el esquema IT, tiene como misión:**
- Contrarrestar el efecto capacitivo de la línea con respecto a tierra.
  - Limitar la intensidad del segundo defecto fase-masa o fase-tierra.
  - Limitar la intensidad del primer defecto fase-masa o fase-tierra.
- 6. Se define acometida como:**
- Parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja o cajas generales de protección.
  - Parte de la instalación de la red de distribución que parte de la CGP y termina en la centralización de contadores.
  - La línea general de alimentación que parte de la CGP y acaba en el arranque de las derivaciones individuales.
- 7. En caso de edificios con centro de transformación, la protección de la línea general de alimentación:**
- No es obligatoria.
  - Deberá realizarse únicamente mediante Caja General de Protección.
  - Podrá asegurarse mediante los fusibles del cuadro de baja tensión de dicho centro.
- 8. Los conductores utilizados en las derivaciones individuales serán:**
- De cobre o de aluminio.
  - De cobre si son flexibles.
  - Siempre de cobre.
- 9. ¿Cuál será la intensidad máxima admisible para un conductor de cobre unipolar de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polícloruro de vinilo instalado al aire, que alimenta una toma de corriente monofásica?**
- 17 A.
  - 12 A.
  - No está permitida esa sección.
- 10. En las instalaciones eléctricas de interior las conexiones se realizarán:**
- En cajas apropiadas que no tendrán en ningún caso menos de 40 mm de profundidad.
  - En cajas apropiadas, que en caso de ser circulares, tendrán un diámetro interior mínimo de 60 mm.
  - Las dos respuestas anteriores son correctas.
- 11. ¿Deben conectarse a tierra las conducciones de gas?**
- Siempre, si son metálicas.
  - Nunca, íes muy peligroso!
  - Deben aislarse de cualquier elemento puesto a tierra.
- 12. ¿Qué locales deberán disponer de suministro de reserva?**
- Clinicas.
  - Casinos.
  - Centros de enseñanza.
- 13. Un local de pública concurrencia se quiere dotar de alumbrado de emergencia mediante aparatos, alimentados desde fuente central, cuyo rendimiento luminoso es de 90 lúmenes. Sabiendo que el local tiene una superficie de 874 m<sup>2</sup> y que se quiere obtener una iluminación de 5 Lux, como mínimo ¿cuántos circuitos será preciso instalar?**
- 6 circuitos.
  - 4 circuitos.
  - 5 circuitos.
- 14. ¿A partir de qué potencia es obligatorio proteger los motores contra sobrecorrientes?**
- A partir de 0,75 Kw.
  - En todos los casos.
  - A partir de 0,75 Kw, excepto los portátiles, que pueden prescindir de dicha protección si su potencia es menor de 1 CV.
- 15. Los canales empleados para acometidas:**
- Deben soportar una temperatura de 5 °C.

| TESTS DE EXAMEN |

- b) Deben soportar una temperatura de  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- c) Deben soportar una temperatura de  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**16. En un edificio con 13 plantas:**

- a) Podrán disponerse concentraciones por plantas, en caso de que el n° de abonados por concentración sea superior a 16.
- b) Deberán instalarse dos concentraciones de contadores.
- c) Deberán instalarse tres concentraciones de contadores.

**17. En el vestíbulo de una vivienda con grado de electrificación básica se deben instalar:**

- a) Un punto de luz y una toma de corriente de 10 A cada  $12\text{ m}^2$ .
- b) Un punto de luz y un interruptor de 10 A.
- c) Un punto de luz y una toma de corriente de 10 A con puesta a tierra.

**18. En un local de pública concurrencia las líneas que alimentan los circuitos de alumbrado de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por:**

- a) Cortacircuitos fusibles.
- b) Interruptores automáticos de 10 A.
- c) Interruptores automáticos de 16 A.

**19. En un circuito alimentado a muy baja tensión de seguridad:**

- a) La toma de tierra debe ser independiente.
- b) No estará puesto a tierra en ningún punto.
- c) Estará conectado a la tierra normal de la red.

**20. En la instalación de transformadores y autotransformadores:**

- a) Los transformadores cuya potencia sea inferior a 300 VA en instalación fija, provistos de limitador de temperatura, pueden montarse sobre partes combustibles.
- b) En la conexión de un autotransformador a una alimentación con neutro, el extremo del primario se conectará al neutro.
- c) En la conexión de un autotransformador a una alimentación con neutro, el extremo del primario se conectará al neutro, el borne del extremo del arrollamiento común al primario y el secundario se unirá al neutro.

Nº Pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R. Alumno																				
R. Correcta																				
Localización																				
Tiempo empleado:											Nº Errores:									

# PROBLEMAS RESUELTOS

## ÍNDICE

Problema N° 1	202
Problema N° 2	204
Problema N° 3	206
Problema N° 4	208
Problema N° 5	211
Problema N° 6	214

**Problema nº 1**

Se desea calcular la sección del conductor que alimenta a una estufa (receptor monofásico) que tiene una potencia de 4.000 w. La tensión de alimentación es de 230 v, los conductores son de cobre y su aislamiento de PVC, la longitud del cable es de 40 m, la máxima caída de tensión permitida es del 1%. El sistema de instalación es de conductores unipolares aislados en tubos empotrados en obra.

Para la resolución de los problemas de cálculo de secciones monofásicas, se debe seguir el siguiente procedimiento.

**1º Se calcula la sección por caída de tensión máxima permitida.**

De esta manera aseguramos que la tensión que le llegue al receptor estará dentro de los márgenes correctos; cualquier sección superior a la calculada por este procedimiento cumplirá con esta condición, y cualquier sección inferior a la calculada, NO cumplirá con esta condición.

Como los fabricantes de conductores sólo fabrican secciones normalizadas (1,5 , 2,5 , 4 , 6 , 10 , 16 mm²...) esto quiere decir que si el cálculo no sale exacto a los valores de estas secciones, deberemos escoger la sección inmediata superior. De esta manera aseguraremos que cumple con la caída de tensión.

**2º Se calcula por la intensidad máxima admisible.**

Una vez que se ha determinado a partir de qué sección los conductores cumplirán con la caída de tensión, se debe comprobar que éstos no se deterioren, es decir, que los conductores soporten sin problemas la intensidad que va a circular por ellos.

Para ello se calcula la intensidad que absorbe el receptor y se comprueba, en las tablas de intensidades máximas admisibles del RBT, si la sección calculada anteriormente resistirá esa intensidad. Hay que tener en cuenta que la intensidad máxima de un conductor no sólo depende de la sección del mismo. También varía en función de, por ejemplo, el tipo de aislamiento que posea (Policloruro de vinilo, Polietileno reticulado, etc.), del modo de instalación (bajo tubo empotrado, bajo tubo en montaje superficial, al aire libre, etc.). Por esto hay que prestar especial atención al ver la tabla correcta en el sitio correcto.

Una vez calculada la sección por los dos métodos, habrá que escoger la sección más grande para que cumpla con los dos requisitos.

Por caída de tensión:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot P}{C \cdot e \cdot U} \qquad S = \frac{2 \cdot 40 \cdot 4.000}{48 \cdot e \cdot 230}$$

Material	Temperatura en °C	
	70° (PVC/Z1)	90° (XLPE/EPR)
Cobre	48	44
Aluminio	30	28

Tabla de conductividad en función del material y la temperatura de servicio

Como la caída de tensión hay que expresarla en voltios, hay que determinar cuántos voltios suponen el 1% de 230 v. Se realizará por una sencilla regla de tres:

$$\begin{array}{l|l} \text{Si } 230 \text{ v es el } 100\% & 230 \text{ — } 100\% \\ \text{X v son el } 1\% & X \text{ — } 1\% \end{array} \qquad X = \frac{230 \cdot 1}{100} = 2,3 \text{ v.}$$

$$S = \frac{2 \cdot 40 \cdot 4.000}{48 \cdot 2,3 \cdot 230} = 12,60 \text{ mm}^2. \text{ Como sección de } 12,60 \text{ mm}^2 \text{ no existe, deberemos escoger la sección comercial inmediata superior: sección comercial} = \boxed{16 \text{ mm}^2}.$$

Ahora miramos en el RBT en la ITC 19 y dentro de ésta, en la tabla 1, cuánto soportan dos conductores de PVC de 16 mm² en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados en obra (fila B, columna 5):

16 mm² soportan 66 A.

Por intensidad máxima admisible:

Calcularemos cuál será la intensidad que consumirá la estufa de 4.000 w:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos\phi} \qquad I = \frac{4.000}{230 \cdot 1} = 17,39 \text{ A.}$$

El cosφ en los receptores que no son inductivos (motores, reactancias, etc.) tiene un valor 1.

Como ya se había determinado anteriormente que la sección calculada soportaba 66 A y el receptor consume 17,39 A, esto quiere decir que la sección calculada (16 mm²) es la correcta.

$$S = 16 \text{ mm}^2$$

Si observamos la tabla, veremos que el conductor no se quemaría si, en lugar de 16 mm², colocáramos 10, 6, 4, o incluso 2,5 mm². Si pusiéramos cualquiera de estos conductores, efectivamente los cables no se quemarían, pero no se estaría cumpliendo con la caída de tensión, con lo que al receptor no le llegaría la tensión necesaria para funcionar correctamente.

**Problema nº 2**

Se desea calcular la sección del conductor que alimenta a un sistema de calefacción (receptor trifásico) que tiene una potencia de 4.000 w. La tensión de alimentación es de 400 v, los conductores son de cobre y su aislamiento de PVC, la longitud del cable es de 40 m, la máxima caída de tensión permitida es del 1%. El sistema de instalación es de conductores unipolares aislados en tubos empotrados en obra.

Para la resolución de los problemas de cálculo de secciones trifásicas, se debe seguir el siguiente procedimiento.

**1º Se calcula la sección por caída de tensión máxima permitida.**

De esta manera aseguramos que la tensión que le llegue al receptor estará dentro de los márgenes correctos; cualquier sección superior a la calculada por este procedimiento cumplirá con esta condición, y cualquier sección inferior a la calculada, NO cumplirá con esta condición.

Como los fabricantes de conductores sólo fabrican secciones normalizadas (1,5 , 2,5 , 4, 6, 10, 16 mm²...) esto quiere decir que si el cálculo no sale exacto a los valores de estas secciones, deberemos escoger la sección inmediata superior. De esta manera aseguraremos que cumple con la caída de tensión.

**2º Se calcula por la intensidad máxima admisible.**

Una vez que se ha determinado a partir de qué sección los conductores cumplirán con la caída de tensión, se debe comprobar que éstos no se deterioren, es decir, que los conductores soporten sin problemas la intensidad que va a circular por ellos.

Para ello se calcula la intensidad que absorbe el receptor y se comprueba en las tablas de intensidades máximas admisibles del RBT, si la sección calculada anteriormente resistirá esa intensidad. Hay que tener en cuenta que la intensidad máxima de un conductor no sólo depende de la sección del mismo. También varía en función de, por ejemplo, el tipo de aislamiento que posea (Policloruro de vinilo, Polietileno reticulado, etc.), del modo de instalación (bajo tubo empotrado, bajo tubo en montaje superficial, al aire libre, etc.). Por esto hay que prestar especial atención al ver la tabla correcta en el sitio correcto.

Una vez calculada la sección por los dos métodos, habrá que escoger la sección más grande para que cumpla con los dos requisitos.

Por caída de tensión:

$$S = \frac{L \cdot P}{C \cdot e \cdot U} \qquad S = \frac{40 \cdot 4.000}{48 \cdot e \cdot 400}$$

Material	Temperatura en °C	
	70° (PVC/Z1)	90° (XLPE/EPR)
Cobre	48	44
Aluminio	30	28

Tabla de conductividad en función del material y la temperatura de servicio

Como la caída de tensión hay que expresarla en voltios, hay que determinar cuántos voltios suponen el 1% de 400 v. Se realizará por una sencilla regla de tres:

$$\begin{array}{l|l} \text{Si } 400 \text{ v es el } 100\% & 400 \text{ — } 100\% \\ \text{X v son el } 1\% & X \text{ — } 1\% \end{array} \qquad X = \frac{400 \cdot 1}{100} = 4 \text{ v.}$$

$$S = \frac{40 \cdot 4.000}{48 \cdot 4 \cdot 400} = 2,08 \text{ mm}^2. \text{ Como la sección de } 2,08 \text{ mm}^2 \text{ no existe, deberemos escoger la sección comercial inmediata superior: sección comercial} = \boxed{2,5 \text{ mm}^2}.$$

Ahora miramos en el RBT en la ITC 19 y dentro de ésta, en la tabla 1, cuánto soportan tres conductores de PVC de 2,5 mm² en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados en obra (fila B, columna 4):

2,5 mm² soportan 18,5 A.

Por intensidad máxima admisible:

Calcularemos cuál será la intensidad que consumirá el sistema trifásico de calefacción de 4.000 w:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\phi}; \quad I = \frac{4.000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 1} = 5,77 \text{ A.}$$

El cosφ en los receptores que no son inductivos (motores, reactancias, etc.) tiene un valor 1.

Como ya se había determinado anteriormente que la sección calculada soportaba 18,5 A y el receptor consume 5,77 A, esto quiere decir que la sección calculada (2,5 mm²) es la correcta.

$$S = 2,5 \text{ mm}^2$$

**Problema nº 3**

Se desea calcular la sección de la derivación individual (monofásica) que alimenta a una vivienda de 170 m<sup>2</sup> de superficie. La tensión de alimentación es de 230 v, los conductores son de cobre y su aislamiento es libre de halógenos (equiparable al PVC a efectos de cálculo), la longitud del cable es de 34 m, los contadores están totalmente centralizados. El sistema de instalación es de conductores unipolares aislados en tubos empotrados en obra.

Para la resolución de los problemas de cálculo de derivaciones individuales monofásicas, se debe seguir el siguiente procedimiento.

**1º Se calcula la sección por caída de tensión máxima permitida.**

De esta manera aseguramos que la tensión que le llegue al cuadro general de mando y protección de la vivienda estará dentro de los márgenes correctos; cualquier sección superior a la calculada por este procedimiento cumplirá con esta condición, y cualquier sección inferior a la calculada, NO cumplirá con esta condición.

Como los fabricantes de conductores sólo fabrican secciones normalizadas (1,5, 2,5, 4, 6, 10, 16 mm<sup>2</sup>...) esto quiere decir que si el cálculo no sale exacto a los valores de estas secciones, deberemos escoger la sección inmediata superior. De esta manera aseguraremos que cumple con la caída de tensión.

**2º Se calcula por la intensidad máxima admisible.**

Una vez que se ha determinado a partir de qué sección los conductores cumplirán con la caída de tensión, se debe comprobar que éstos no se deterioren, es decir, que los conductores soporten sin problemas la intensidad que va a circular por ellos.

Para ello se calcula la intensidad máxima que puede llegar a demandar la vivienda y se comprueba en las tablas de intensidades máximas admisibles del RBT, si la sección calculada anteriormente resistirá esa intensidad. Hay que tener en cuenta que la intensidad máxima de un conductor no sólo depende de la sección del mismo. También varía en función de, por ejemplo, el tipo de aislamiento que posea (Policloruro de vinilo, Polietileno reticulado, etc.), del modo de instalación (bajo tubo empotrado, bajo tubo en montaje superficial, al aire libre, etc.). Por esto hay que prestar especial atención al ver la tabla correcta en el sitio correcto.

Una vez calculada la sección por los dos métodos, habrá que escoger la sección más grande para que cumpla con los dos requisitos.

Por caída de tensión:

Según el RBT ITC 10, a las viviendas que superan los 160 m<sup>2</sup> de superficie útil les corresponde una "electrificación elevada" y la previsión de potencia para las viviendas con este nivel de electrificación es de 9.200 w.

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot P}{C \cdot e \cdot U} \qquad S = \frac{2 \cdot 34 \cdot 9.200}{48 \cdot e \cdot 230}$$

Material	Temperatura en °C	
	70° (PVC/Z1)	90° (XLPE/EPR)
Cobre	48	44
Aluminio	30	28

Tabla de conductividad en función del material y la temperatura de servicio

Según el RBT ITC 15, la caída de tensión máxima permitida para derivaciones individuales cuando los contadores están completamente centralizados es del 1%. Como la caída de tensión hay que expresarla en voltios, hay que determinar cuántos voltios suponen el 1% de 230 v. Se realizará por una sencilla regla de tres:

$$\begin{array}{l|l} \text{Si } 230 \text{ v es el } 100\% & 230 \text{ — } 100\% \\ \text{X v son el } 1\% & X \text{ — } 1\% \end{array} \qquad X = \frac{230 \cdot 1}{100} = 2,3 \text{ v.}$$

$$S = \frac{2 \cdot 34 \cdot 9.200}{48 \cdot 2,3 \cdot 230} = 24,63 \text{ mm}^2. \text{ Como la sección de } 24,63 \text{ mm}^2 \text{ no existe, deberemos escoger la sección comercial inmediata superior: sección comercial} \\ \boxed{= 25 \text{ mm}^2}$$

Ahora miramos en el RBT en la ITC 19 y dentro de ésta, en la tabla 1, cuánto soportan dos conductores de PVC de 25 mm<sup>2</sup> en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados en obra (fila B, columna 5):

25 mm<sup>2</sup> soportan 84 A.

Por intensidad máxima admisible:

Calcularemos cuál será la intensidad que consumirá la vivienda en el caso más desfavorable, es decir, cuando consuma la totalidad de la potencia, 9.200 w:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos\phi}; \quad I = \frac{9.200}{230 \cdot 1} = 40 \text{ A.} \qquad \text{El } \cos\phi \text{ para el cálculo de derivaciones individuales de viviendas y siempre que no se diga lo contrario, se toma como valor 1.}$$

Como ya se había determinado anteriormente que la sección calculada soportaba 84 A y la vivienda puede llegar a consumir 40 A, esto quiere decir que la sección calculada (25 mm<sup>2</sup>) es la correcta.

$$\boxed{S = 25 \text{ mm}^2}$$

**Problema nº 4**

Se desea calcular la previsión de potencia de un edificio destinado a viviendas que consta de:

- 12 viviendas de electrificación básica.
- 8 viviendas de electrificación elevada.

Dispone de locales comerciales; uno es de 20 m<sup>2</sup> y el otro es de 40 m<sup>2</sup>.

Los servicios generales están compuestos por:

- 10 lámparas incandescentes de 100 w cada una para el alumbrado de la escalera.
- 4 luminarias fluorescentes de 2 x 36 w cada una para el alumbrado del portal.
- 2 ascensores de 5 cv cada uno.
- grupos de presión de 3 cv cada uno.

Además, dispone de un garaje de 750 m<sup>2</sup> con ventilación forzada.

NOTA: Tómese 1 cv = 736 w.

Para la resolución de problemas para el cálculo de previsión de potencias de edificios destinados principalmente a viviendas, se debe seguir el siguiente procedimiento:

Según el RBT ITC 10 párrafo 3, "la carga total correspondiente a un edificio destinado principalmente a viviendas resulta de la suma de la carga correspondiente al conjunto de viviendas, de los servicios generales, de la correspondiente a los locales comerciales y de los garajes que formen parte del mismo".

Empezaremos calculando la previsión de potencia para el conjunto de las viviendas:

En el RBT ITC 10 párrafo 3.1, la carga correspondiente a un conjunto de viviendas "se obtendrá multiplicando la media aritmética de las potencias máximas previstas en cada vivienda por el coeficiente de simultaneidad indicado en la tabla 1, según el número de viviendas".

En nuestro caso:

12 es el número de viviendas de grado básico.  
 5.750 es la potencia prevista para las viviendas de grado básico según RBT ITC 10 párrafo 2.2.  
 8 es el número de viviendas de grado elevado.  
 9.200 es la potencia prevista para las viviendas de grado elevado según RBT ITC 10 párrafo 2.2.  
 12+8 es la suma de todas las viviendas.  
 C<sub>s</sub> es el coeficiente de simultaneidad de la tabla 1 RBT ITC 10.

$$P_{viviendas} = \frac{(12 \cdot 5.750) + (8 \cdot 9.200)}{12 + 8} \cdot C_s$$

$$P_{viviendas} = \frac{69.000 + 73.600}{20} = 7.130 \cdot 14,8 = 105.524 \text{ w}$$

$$P_{viviendas} = 105.524 \text{ w}$$

Coficiente de simultaneidad correspondiente a 20 viviendas. RBT ITC 10 Tabla 1.

Previsión de potencia para los locales comerciales:

Según el RBT ITC 10 párrafo 3.3, "se calculará considerando un mínimo de 100 w por m<sup>2</sup> y planta con un mínimo por local de 3.450 w a 230 v y coeficiente de simultaneidad 1".

En nuestro caso disponemos de dos locales: uno de 20 m<sup>2</sup> y otro de 40 m<sup>2</sup>.

$P_{\text{local de } 20 \text{ m}^2} = 20 \cdot 100 = 2.000 \text{ w}$ . Como no llega al mínimo de potencia, se tomará como potencia de este local el mínimo de 3.450 w.

$P_{\text{local de } 40 \text{ m}^2} = 40 \cdot 100 = 4.000 \text{ w}$ . Como se pasa del mínimo, tomaremos los 4.000 w.

$$P_{\text{locales}} = 3.450 + 4.000 = 7.450 \text{ w}$$

$$P_{\text{locales}} = 7.450 \text{ w}$$

Previsión de potencia para el garaje:

Según el RBT ITC 10 párrafo 3.4, "se calculará considerando un mínimo de 10 w por m<sup>2</sup> y planta para garajes de ventilación natural y de 20 w por m<sup>2</sup> para los de ventilación forzada con un mínimo por local de 3.450 w a 230 v y coeficiente de simultaneidad 1".

En nuestro caso, el edificio dispone de un garaje de 750 m<sup>2</sup> con ventilación forzada.

$P_{\text{garaje}} = 750 \cdot 20 = 15.000 \text{ w}$ . Como se pasa del mínimo, tomaremos 15.000 w.

$$P_{\text{garaje}} = 15.000 \text{ w}$$

Previsión de potencia para los servicios generales:

Los servicios generales están compuestos de varios receptores de características diferentes:

- 10 lámparas incandescentes de 100 w.
- 4 luminarias fluorescentes de 2 x 36 w.

Según RBT ITC 44 párrafo 3.1, "para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas".

$$P_{\text{fluorescentes}} = 4 \cdot 2 \cdot 36 \cdot 1,8 = 518,4 \text{ w}$$

- 2 ascensores de 5 cv cada uno.

Según RBT ITC 47 párrafo 6, "en los motores de ascensores, grúas y aparatos de elevación en general, tanto de corriente continua como de alterna, se computará como intensidad normal a plena carga, la necesaria para elevar las cargas fijadas como normales a la velocidad de régimen una vez pasado el periodo de arranque, multiplicada por el coeficiente 1,3".

$$P_{\text{ascensores}} = 2 \cdot 5 \cdot 736 \cdot 1,3 = 9.568 \text{ w}$$

- 2 grupos de presión de 3 cv cada uno.

Según RBT ITC 47 párrafo 3.2, "los conductores de alimentación que alimentan a varios motores deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás".

En el caso que sean varios motores de la misma potencia, se tomará uno de ellos como si fuera el de mayor potencia.

$$P_{\text{grupos de presión}} = (3 \cdot 736 \cdot 1,25) + (3 \cdot 736) = 4.968 \text{ w.}$$

$$P_{\text{servicios generales}} = 1.000 + 518,4 + 9.568 + 4.968 = 16.054,4 \text{ w}$$

$$P_{\text{servicios generales}} = 16.054,4 \text{ w.}$$

Una vez calculadas las potencias parciales, se suman para determinar cuál será la previsión de potencia del edificio:

$$P_T = P_{\text{viviendas}} + P_{\text{locales}} + P_{\text{garaje}} + P_{\text{servicios generales}}$$

$$P_T = 105.524 + 7.450 + 15.000 + 16.054,4$$

$$P_T = 144.028,4 \text{ w}$$

### Problema nº 5

Se desea calcular la previsión de potencia de un edificio destinado a viviendas que consta de:

- 15 viviendas de electrificación básica.
- 4 viviendas de electrificación elevada.

Dispone de 5 locales comerciales; dos son de 60 m<sup>2</sup> cada uno y tres son de 34 m<sup>2</sup> cada uno.

Los servicios generales están compuestos por:

- 14 lámparas incandescentes de 60 w cada una para el alumbrado de la escalera.
- 8 luminarias fluorescentes de 4 x 18 w cada una para el alumbrado del portal.
- 2 ascensores de 8 cv cada uno.
- 3 grupos de presión de 4 cv cada uno.

Además, dispone de un garaje de 1.250 m<sup>2</sup> con ventilación forzada.

NOTA: Tómese 1 cv = 736 w.

Para la resolución de problemas para el cálculo de previsión de potencias de edificios destinados principalmente a viviendas se debe seguir el siguiente procedimiento:

Según el RBT ITC 10 párrafo 3, "la carga total correspondiente a un edificio destinado principalmente a viviendas resulta de la suma de la carga correspondiente al conjunto de viviendas, de los servicios generales, de la correspondiente a los locales comerciales y de los garajes que formen parte del mismo".

Empezaremos calculando la previsión de potencia para el conjunto de las viviendas:

En el RBT ITC 10 párrafo 3.1, la carga correspondiente a un conjunto de viviendas "se obtendrá multiplicando la media aritmética de las potencias máximas previstas en cada vivienda por el coeficiente de simultaneidad indicado en la tabla 1, según el número de viviendas."

En nuestro caso:

$$P_{\text{viviendas}} = \frac{(15 \cdot 5.750) + (4 \cdot 9.200)}{15 + 4} \cdot C_s$$

- 15 es el número de viviendas de grado básico.
- 5.750 es la potencia prevista para las viviendas de grado básico según RBT ITC 10 párrafo 2.2.
- 4 es el número de viviendas de grado elevado.
- 9.200 es la potencia prevista para las viviendas de grado elevado según RBT ITC 10 párrafo 2.2.
- 15+4 es la suma de todas las viviendas.
- C<sub>s</sub> es el coeficiente de simultaneidad de la tabla 1 RBT ITC 10.

$$P_{\text{viviendas}} = \frac{86.250 + 36.800}{19} = 6.476,32 \cdot 14,3 = 92.611,32 \text{ w.}$$

$$P_{\text{viviendas}} = 92.611,32 \text{ w.}$$

Coeficiente de simultaneidad correspondiente a 19 viviendas.  
RBT ITC 10 Tabla 1.

Previsión de potencia para los locales comerciales:

Según el RBT ITC 10 párrafo 3.3, "Se calculará considerando un mínimo de 100 w por m<sup>2</sup> y planta con un mínimo por local de 3.450 w a 230 v y coeficiente de simultaneidad 1."

En nuestro caso disponemos de cinco locales: dos de 60 m<sup>2</sup> cada uno y tres de 34 m<sup>2</sup> cada uno.

$P_{\text{locales de } 60 \text{ m}^2} = 2 \cdot 60 \cdot 100 = 12.000 \text{ w}$ . Como se pasa del mínimo cada uno, tomaremos los 12.000 w.

$P_{\text{locales de } 34 \text{ m}^2} = 34 \cdot 100 = 3.400 \text{ w}$ . Como no llega al mínimo de potencia, se tomará como potencia de estos locales el mínimo de 3.450 w para cada uno.

$P_{\text{locales de } 34 \text{ m}^2} = 3 \cdot 3.450 = 10.350 \text{ w}$ .

$P_{\text{locales}} = 12.000 + 10.350 = 22.350 \text{ w}$ .

**$P_{\text{locales}} = 22.350 \text{ w}$**

Previsión de potencia para el garaje:

Según el RBT ITC 10 párrafo 3.4, "se calculará considerando un mínimo de 10 w por m<sup>2</sup> y planta para garajes de ventilación natural y de 20 w por m<sup>2</sup> para los de ventilación forzada con un mínimo de 3.450 w a 230 v y coeficiente de simultaneidad 1."

En nuestro caso, el edificio dispone de un garaje de 1.250 m<sup>2</sup> con ventilación forzada.

$P_{\text{garaje}} = 1.250 \cdot 20 = 25.000 \text{ w}$ . Como se pasa del mínimo, tomaremos 25.000 w.

**$P_{\text{garaje}} = 25.000 \text{ w}$**

Previsión de potencia para los servicios generales:

Los servicios generales están compuestos de varios receptores de características diferentes:

- 14 lámparas incandescentes de 60 w.

$P_{\text{incandescentes}} = 14 \cdot 60 = 840 \text{ w}$ .

- 8 luminarias fluorescentes de 4 x 18 w.

Según RBT ITC 44 párrafo 3.1 "para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas".

$P_{\text{fluorescentes}} = 8 \cdot 4 \cdot 18 \cdot 1,8 = 1.036,8 \text{ w}$

- 2 ascensores de 8 cv cada uno.

Según RBT ITC 47 párrafo 6, "en los motores de ascensores, grúas y aparatos de elevación en general, tanto de corriente continua como de alterna, se computará como intensidad normal a plena carga, la necesaria para elevar las cargas fijadas como normales a la velocidad de régimen una vez pasado el período de arranque, multiplicada por el coeficiente 1,3".

$P_{\text{ascensores}} = 2 \cdot 8 \cdot 736 \cdot 1,3 = 15.308,8 \text{ w}$ .

- 2 grupos de presión de 3 cv cada uno.

Según RBT ITC 47 párrafo 3.2 "los conductores de alimentación que alimentan a varios motores deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga

del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás".

En el caso de que sean varios motores de la misma potencia, se tomará uno de ellos como si fuera el de mayor potencia.

$P_{\text{grupos de presión}} = (4 \cdot 736 \cdot 1,25) + [2 \cdot (4 \cdot 736)] = 9.568 \text{ w}$ .

$P_{\text{servicios generales}} = 840 + 1036,8 + 15.308,8 + 9.568 = 26.753,6 \text{ w}$ .

**$P_{\text{servicios generales}} = 26.753,6 \text{ w}$**

Una vez calculadas las potencias parciales, se suman para determinar cuál será la previsión de potencia del edificio:

$P_T = P_{\text{viviendas}} + P_{\text{locales}} + P_{\text{garaje}} + P_{\text{servicios generales}}$

$P_T = 92.611,32 + 22.350 + 25.000 + 26.753,6$

**$P_T = 166.714,92 \text{ w}$**

**Problema nº 6**

Se desea calcular la línea general de alimentación (LGA) de un edificio destinado a viviendas que consta de:

- 10 viviendas de electrificación básica.
- 6 viviendas de electrificación elevada.

Dispone de 2 locales comerciales; uno es de 30 m<sup>2</sup> y el otro es de 80 m<sup>2</sup>.

Los servicios generales están compuestos por:

- 20 lámparas incandescentes de 60 w cada una para el alumbrado de la escalera.
- 2 luminarias fluorescentes de 4 x 18 w cada una para el alumbrado del portal.
- 1 ascensor de 6 cv.
- 2 grupos de presión de 6 cv cada uno.

Además, dispone de un garaje de 600 m<sup>2</sup> con ventilación forzada.

(NOTA: Tómese 1 cv = 736 w.)

La línea general de alimentación está compuesta por conductores unipolares de cobre con aislamiento XLPE y cubierta no propagadora del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida RZ1-K, instalados en el interior de un tubo que está empotrado en obra, cuya longitud es de 14 m, los contadores están totalmente centralizados, la tensión de alimentación es de 400 v. El cos φ=0,89.

Para la resolución de problemas para el cálculo de la línea general de alimentación, se debe seguir el siguiente procedimiento:

Primero se deberá calcular la previsión de potencia del edificio.

Según el RBT ITC 10 párrafo 3, "la carga total correspondiente a un edificio destinado principalmente a viviendas resulta de la suma de la carga correspondiente al conjunto de viviendas, de los servicios generales, de la correspondiente a los locales comerciales y de los garajes que formen parte del mismo".

Empezaremos calculando la previsión de potencia para el conjunto de las viviendas:

En el RBT ITC 10 párrafo 3.1, la carga correspondiente a un conjunto de viviendas "se obtendrá multiplicando la media aritmética de las potencias máximas previstas en cada vivienda por el coeficiente de simultaneidad indicado en la tabla 1, según el número de viviendas".

En nuestro caso:

- 10 es el número de viviendas de grado básico.
- 5.750 es la potencia prevista para las viviendas de grado básico según RBT ITC 10 párrafo 2.2.
- 6 es el número de viviendas de grado elevado.
- 9.200 es la potencia prevista para las viviendas de grado elevado según RBT ITC 10 párrafo 2.2.
- 10 + 6 es la suma de todas las viviendas.
- C<sub>s</sub> es el coeficiente de simultaneidad de la tabla 1 RBT ITC 10.

$$P_{viviendas} = \frac{(10 \cdot 5.750) + (6 \cdot 9.200)}{10 + 6} \cdot C_s$$

$$P_{viviendas} = \frac{57.500 + 55.200}{16} = 7.043,75 \cdot 12,5 = 88.046,88 \text{ w.}$$

$$P_{viviendas} = 88.046,88 \text{ w.}$$

Coeficiente de simultaneidad correspondiente a 16 viviendas. RBT ITC 10 Tabla 1.

Previsión de potencia para los locales comerciales:

Según el RBT ITC 10 párrafo 3.3, "se calculará considerando un mínimo de 100 w por m<sup>2</sup> y planta con un mínimo por local de 3.450 w a 230 v y coeficiente de simultaneidad 1".

En nuestro caso disponemos de dos locales: uno de 20 m<sup>2</sup> y otro de 40 m<sup>2</sup>.

$P_{\text{local de } 30 \text{ m}^2} = 30 \cdot 100 = 3.000 \text{ w.}$  Como no llega al mínimo de potencia, se tomará como potencia de este local el mínimo de 3.450 w.

$P_{\text{local de } 80 \text{ m}^2} = 80 \cdot 100 = 8.000 \text{ w.}$  Como se pasa del mínimo, tomaremos los 8.000 w.

$$P_{\text{locales}} = 3.450 + 8.000 = 11.450 \text{ w.}$$

$$P_{\text{locales}} = 11.450 \text{ w}$$

Previsión de potencia para el garaje:

Según el RBT ITC 10 párrafo 3.4, "se calculará considerando un mínimo de 10 w por m<sup>2</sup> y planta para garajes de ventilación natural y de 20 w por m<sup>2</sup> para los de ventilación forzada con un mínimo por local de 3.450 w a 230 v y coeficiente de simultaneidad 1".

En nuestro caso, el edificio dispone de un garaje de 600 m<sup>2</sup> con ventilación forzada.

$P_{\text{garaje}} = 600 \cdot 20 = 12.000 \text{ w.}$  Como se pasa del mínimo, tomaremos 12.000 w.

$$P_{\text{garaje}} = 12.000 \text{ w.}$$

Previsión de potencia para los servicios generales:

Los servicios generales están compuestos de varios receptores de características diferentes:

- 20 lámparas incandescentes de 60 w.
- 2 luminarias fluorescentes de 4 x 18 w.

$$P_{\text{incandescentes}} = 20 \cdot 60 = 1.200 \text{ w.}$$

Según RBT ITC 44 párrafo 3.1, "para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas".

$$P_{\text{fluorescentes}} = 2 \cdot 4 \cdot 18 \cdot 1,8 = 259,2 \text{ w.}$$

- 1 ascensor de 6 cv.

Según RBT ITC 47 párrafo 6, "en los motores de ascensores, grúas y aparatos de elevación en general, tanto de corriente continua como de alterna, se computará como intensidad norma a plena carga, la necesaria para elevar las cargas fijadas como normales a la velocidad de régimen una vez pasado el periodo de arranque, multiplicada por el coeficiente 1,3".

$$P_{\text{ascensores}} = 1 \cdot 6 \cdot 736 \cdot 1,3 = 5.740,8 \text{ w.}$$

- 2 grupos de presión de 6 cv cada uno.

Según RBT ITC 47 párrafo 3.2, "los conductores de alimentación que alimentan a varios motores deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás".

En el caso que sean varios motores de la misma potencia, se tomará uno de ellos como si fuera el de mayor potencia.

$$P_{\text{grupos de presión}} = (6 \cdot 736 \cdot 1,25) + (6 \cdot 736) = 9.936 \text{ w.}$$

| PROBLEMAS RESUELTOS |

$$P_{\text{servicios generales}} = 1.200 + 259,2 + 5.740,8 + 9.936 = 17.136 \text{ w}$$

$$P_{\text{servicios generales}} = 17.136 \text{ w}$$

Una vez calculadas las potencias parciales, se suman para determinar cuál será la previsión de potencia del edificio:

$$P_T = P_{\text{viviendas}} + P_{\text{locales}} + P_{\text{garaje}} + P_{\text{servicios generales}}$$

$$P_T = 88.046,88 + 11.450 + 12.000 + 17.136$$

$$P_T = 128.632,88 \text{ w}$$

Una vez calculada la previsión de potencia del edificio, se calculará la sección de la LGA por los procedimientos de caída de tensión y por intensidad máxima admisible, tomando como potencia la global del edificio.

Cálculo por caída de tensión:

La caída de tensión para LGA cuando los conductores están totalmente centralizados es del 0,5% (RBT ITC 14) e = 0,5%  
Por regla de tres:

$$\begin{array}{l} 400 \text{ --- } 100\% \\ x \text{ --- } 0,5\% \end{array}$$

$$x = \frac{400 \cdot 0,5}{100} = 2 \text{ v}$$

$$S = \frac{L \cdot P}{C \cdot e \cdot U}; S = \frac{14 \cdot 128.632,88}{C \cdot e \cdot 400}$$

$$S = \frac{14 \cdot 128.632,88}{C \cdot 2 \cdot 400} = 51,16 \text{ mm}^2$$

Material	Temperatura en °C	
	70° (PVC/Z1)	90° (XLPE/EPR)
Cobre	48	44
Aluminio	30	28

Tabla de conductividad en función del material y la temperatura de servicio

La conductividad, en este caso, se elegirá la correspondiente al aislamiento XLPE

$$S = \frac{14 \cdot 128.632,88}{44 \cdot 2 \cdot 400} = 51,16 \text{ mm}^2$$

Como la sección de 51,16 mm<sup>2</sup> no existe, se debe escoger la sección normalizada inmediata superior 70 A.

70 mm<sup>2</sup> en las condiciones de instalación soportan 202 A.

Ahora se realizará la comprobación por intensidad máxima admisible.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\phi}; I = \frac{128.632,88}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,89}; I = 208,613 \text{ A.}$$

Como la intensidad que va a recorrer la LGA es superior a la que soporta el conductor de 70 mm<sup>2</sup>, buscaremos en el RBT ITC 19 Tabla 1 cuál es el conductor que soporta esa intensidad, en sus condiciones de instalación.

Observamos que la sección de 95 mm<sup>2</sup> soporta 245 A.

Se escogerá la sección de 95 mm<sup>2</sup>.

$$S = 95 \text{ mm}^2$$

# PROBLEMAS PROPUESTOS

## ÍNDICE

Problema N° 1 . . . . .	218
Problema N° 2 . . . . .	218
Problema N° 3 . . . . .	218
Problema N° 4 . . . . .	218
Problema N° 5 . . . . .	218
Problema N° 6 . . . . .	219
Problema N° 7 . . . . .	219
Problema N° 8 . . . . .	219
Problema N° 9 . . . . .	219
Problema N° 10 . . . . .	220
Problema N° 11 . . . . .	220
Problema N° 12 . . . . .	220

**Problema nº 1**

Se desea calcular la sección del conductor que alimenta a una estufa (receptor monofásico) que tiene una potencia de 3.000 w. La tensión de alimentación es de 230 v, los conductores son de cobre y su aislamiento de PVC, la longitud del cable es de 12 m, la máxima caída de tensión permitida es del 1%. El sistema de instalación es de conductores unipolares aislados en tubos empotrados en obra.

**Problema nº 2**

Se desea calcular la sección del conductor que alimenta a una luminaria fluorescente (receptor monofásico) que tiene una potencia de 4 x 36 w,  $\cos \varphi=0,75$ . La tensión de alimentación es de 230 v, los conductores son de cobre y su aislamiento de PVC, la longitud del cable es de 12 m, la máxima caída de tensión permitida es del 0,5%. El sistema de instalación es de conductores unipolares aislados en tubos empotrados en obra.

NOTA: por ser tubos de descarga, para el cálculo de los conductores que lo alimentan debe multiplicarse la potencia por el factor 1,8 RBT ITC 44.

**Problema nº 3**

Se desea calcular la sección del conductor que alimenta a una lámpara compuesta de 6 bombillas incandescentes de 100 w cada una (receptor monofásico). La tensión de alimentación es de 230 v, los conductores son de cobre y su aislamiento de PVC, la longitud del cable es de 20 m, la máxima caída de tensión permitida es del 0,3%. El sistema de instalación es de conductores unipolares aislados en tubos empotrados en obra.

**Problema nº 4**

Se desea calcular la sección del conductor que alimenta a un sistema de calefacción (receptor trifásico) que tiene una potencia de 5.600 w. La tensión de alimentación es de 400 v, los conductores son de cobre y su aislamiento de PVC, la longitud del cable es de 60 m, la máxima caída de tensión permitida es del 1%. El sistema de instalación es de conductores unipolares aislados en tubos empotrados en obra.

**Problema nº 5**

Se desea calcular la sección de los conductores que alimentan a un motor trifásico (no es de elevación o transporte) que tiene una potencia de 10 cv,  $\cos \varphi=0,84$ . La tensión de alimentación es de 400 v, los conductores son de cobre y su aislamiento de PVC, la longitud del cable es de 35 m, la máxima caída de tensión permitida es del 0,8%. El sistema de instalación es de conductores unipolares aislados en tubos empotrados en obra.

NOTAS:  $Tómese 1cv = 736 w$ .

Para calcular los conductores de alimentación a motores, si éstos no son de elevación o transporte y los conductores alimentan a un solo motor, hay que prever una potencia de 1,25 veces la potencia del motor. RBT ITC 47.

**Problema nº 6**

Se desea calcular la sección de los conductores que alimentan a un motor trifásico de un ascensor que tiene una potencia de 20 cv,  $\cos \varphi=0,81$ . La tensión de alimentación es de 400 v, los conductores son de cobre y su aislamiento de PVC, la longitud de los conductores es de 15 m, la máxima caída de tensión permitida es del 1%. El sistema de instalación es manguera tripolar en tubos empotrados en obra.

NOTAS:  $Tómese 1cv = 736 w$ .

Para calcular los conductores de alimentación a motores, si éstos son de elevación o transporte hay que prever una potencia de 1,3 veces la potencia del motor. RBT ITC 47.

**Problema nº 7**

Se desea calcular la sección de los conductores de una derivación individual de una vivienda con una superficie útil de 160 m<sup>2</sup>. La tensión de alimentación es de 230 v, los conductores son de cobre y su aislamiento es libre de halógenos (a efectos de cálculo equiparable al PVC), la longitud de los conductores hasta la única centralización de contadores es de 15 m. El sistema de instalación es de conductores unipolares aislados en tubos empotrados en obra.

**Problema nº 8**

Se desea calcular la sección de los conductores de una derivación individual de una vivienda con una superficie útil de 190 m<sup>2</sup>. La tensión de alimentación es de 230 v, los conductores son de cobre y su aislamiento es libre de halógenos (a efectos de cálculo equiparable al PVC), la longitud de los conductores hasta la centralización de contadores correspondiente, de las dos centralizaciones que existen en el edificio, es de 14 m. El sistema de instalación es de conductores unipolares aislados en tubos empotrados en obra.

**Problema nº 9**

Se desea calcular la previsión de potencia de un edificio destinado a viviendas que consta de:

- 15 viviendas de electrificación básica.
- 10 viviendas de electrificación elevada.

Dispone de 4 locales comerciales; dos son de 30 m<sup>2</sup> y los otros dos son de 40 m<sup>2</sup>.

Los servicios generales están compuestos por:

- 15 lámparas incandescentes de 60 w cada una para el alumbrado de la escalera.
- 3 luminarias fluorescentes de 4 x 20 w cada una para el alumbrado del portal.
- 1 ascensor de 6 cv.
- 2 grupos de presión de 4 cv cada uno.

Además, dispone de un garaje de 450 m<sup>2</sup> con ventilación natural.

NOTA:  $Tómese 1 cv = 736 w$ .

**Problema nº 10**

Se desea calcular la previsión de potencia de un edificio destinado a viviendas que consta de:

- 14 viviendas de electrificación básica, de las cuales 5 tienen tarifa nocturna.
- 8 viviendas de electrificación elevada, de las cuales 3 tienen tarifa nocturna.

Dispone de 4 locales comerciales; dos son de 30 m<sup>2</sup>, uno es de 40 m<sup>2</sup> y el otro es de 120 m<sup>2</sup>.

Los servicios generales están compuestos por:

- 30 lámparas incandescentes de 60 w cada una para el alumbrado de la escalera.
- 8 luminarias fluorescentes de 4 x 36 w cada una para el alumbrado del portal.
- 3 ascensores de 7 cv cada uno.
- 1 montacargas de 10 cv.
- 3 grupos de presión de 5 cv cada uno.

Además, dispone de un garaje de 650 m<sup>2</sup> con ventilación forzada.

NOTA: Tómese 1 cv = 736 w.

**Problema nº 11**

Se desea calcular la previsión de potencia de un edificio destinado a viviendas que consta de:

- 26 viviendas de electrificación básica.

Dispone de 6 locales comerciales; dos son de 34 m<sup>2</sup>, dos son de 35 m<sup>2</sup> y los otros dos son de 50 m<sup>2</sup>.

Los servicios generales están compuestos por:

- 42 lámparas incandescentes de 60 w cada una para el alumbrado de la escalera.
- 2 ascensores de 6 cv cada uno.
- 1 montacargas de 8 cv.
- 2 grupos de presión de 3 cv cada uno.

Además, dispone de un garaje de 450 m<sup>2</sup> con ventilación forzada.

NOTA: Tómese 1 cv = 736 w.

**Problema nº 12**

Se desea calcular la línea general de alimentación (LGA) de un edificio destinado a viviendas que consta de:

- 16 viviendas de electrificación básica.
- 12 viviendas de electrificación elevada.

Dispone de 4 locales comerciales; dos son de 55 m<sup>2</sup> y los otros dos son de 70 m<sup>2</sup>.

Los servicios generales están compuestos por:

- 18 lámparas incandescentes de 100 w cada una para el alumbrado de la escalera.
- 5 luminarias fluorescentes de 2 x 36 w cada una para el alumbrado del portal.
- 2 ascensores de 10 cv.
- 3 grupos de presión. 1 de 5 cv y 2 de 3 cv cada uno.

Además, dispone de un garaje de 940 m<sup>2</sup> con ventilación forzada.

NOTA: Tómese 1 cv = 736 w.

La línea general de alimentación está compuesta por conductores unipolares de cobre con aislamiento no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (a efectos de cálculos considerar PVC), instalados en el interior de un tubo que está empotrado en obra, cuya longitud es de 17 m, los contadores están totalmente centralizados, la tensión de alimentación es de 400 v. El  $\cos \phi = 0,87$ .

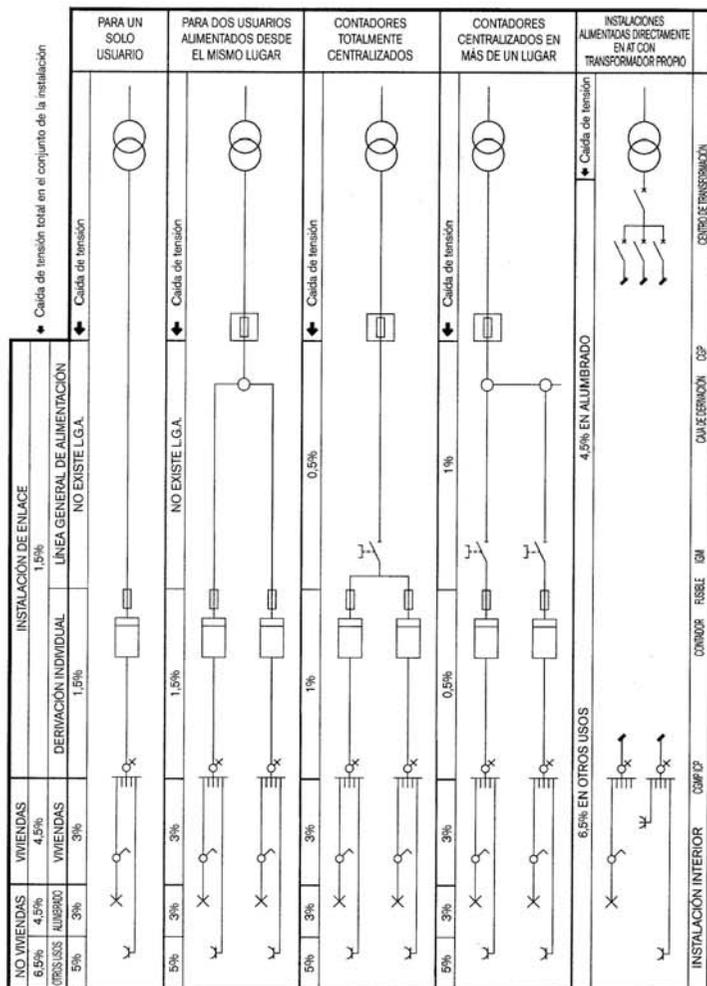
# ANEXO

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)		
	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (L.G.A.) (ITC-14)	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (D.I.) (ITC-15)	VIVIENDAS	NO VIVIENDAS <sup>(1)</sup>	
				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%			
<b>TOTAL EN EL CONJUNTO DE LA INSTALACIÓN</b>	<b>1,5%</b>		<b>4,5%</b>	<b>4,5%</b>	<b>6,5%</b>
INSTALACIONES INDUSTRIALES ALIMENTADAS DIRECTAMENTE EN AT. MEDIANTE TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN AT/BT PROPIO <sup>(2)</sup>			—	4,5%	6,5%

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

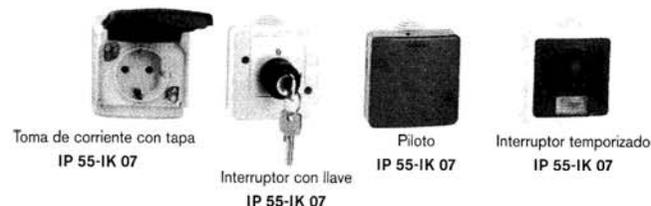
<sup>(2)</sup> Se considera que la instalación interior (BT) tiene su origen en la salida del transformador

**GRÁFICO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA PERMITIDA SEGÚN R.E.B.T.**



**GRADOS DE PROTECCIÓN DE LAS ENVOLVENTES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS**

PROTECCIÓN CONTRA LOS CUERPOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS		
ÍNDICE DE PROTECCIÓN IP (Normas UNE-20234, EN-60529 y CEI 529)		
<b>1ª cifra característica.</b> Indica la clase de protección contra contacto y contra cuerpos sólidos extraños y su significado es el siguiente:		
	<b>PRUEBA</b>	<b>SÍMBOLO</b>
<b>0</b>	Sin protección contra contactos ni entrada de cuerpos extraños. Ningún tipo de protección.	•
<b>1</b>	Protección contra contacto con la palma de la mano y contra la entrada de cuerpos extraños sólidos mayores de 50 mm∅.	∅50 mm
<b>2</b>	Protección contra contacto con los dedos y contra la entrada de cuerpos extraños sólidos mayores de 12,5 mm∅.	∅12,5 mm
<b>3</b>	Protección contra contacto con herramientas o similar y contra la entrada de cuerpos extraños sólidos mayores de 2,5 mm∅.	∅2,5 mm
<b>4</b>	Protección contra contacto con herramientas o similar y contra la entrada de cuerpos extraños sólidos mayores de 1 mm∅.	∅1 mm
<b>5</b>	Protección total contra contactos y protección contra posibles depósitos no perjudiciales de polvo.	☼
<b>6</b>	Protección total contra contactos y protección contra la entrada de polvo.	⬠
<b>2ª cifra característica.</b> Indica la clase de protección contra cuerpos líquidos y su significado es el siguiente:		
	<b>PRUEBA</b>	<b>SÍMBOLO</b>
<b>0</b>	Sin protección especial.	
<b>1</b>	Protección contra goteo de agua en dirección vertical o condensación.	⬇
<b>2</b>	Protección contra goteo oblicuo de agua de hasta 15° respecto a la vertical.	⬇
<b>3</b>	Protección contra el agua de lluvia y salpicaduras de agua de hasta 60° respecto a la vertical.	☔
<b>4</b>	Protección contra salpicaduras de agua en todas las direcciones.	☔
<b>5</b>	Protección contra chorro de agua en todas las direcciones.	☔
<b>6</b>	Protección contra inundaciones equivalentes a un golpe de mar.	☔
<b>7</b>	Protección contra inmersión en agua a un metro de profundidad de cuerpos cuya cota superior esté a 15 cm, como mínimo, de la superficie.	☔
<b>8</b>	Protección contra inmersión profunda en el agua en condiciones específicas.	☔



**GRADOS DE PROTECCIÓN DE LAS ENVOLVENTES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS**

PROTECCIÓN CONTRA CHOQUES MECÁNICOS		
ÍNDICE DE PROTECCIÓN IK (Normas UNE EN 102/96)		
ENERGÍA DEL IMPACTO	CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO	IK
Sin protección		0
Energía de choque 0,15 Julios		01
Energía de choque 0,2 Julios		02
Energía de choque 0,35 Julios		03
Energía de choque 0,5 Julios		04
Energía de choque 0,7 Julios		05
Energía de choque 1 Julio		06
Energía de choque 2 Julios		07
Energía de choque 5 Julios		08
Energía de choque 10 Julios		09
Energía de choque 20 Julios		10

EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE GRADOS DE PROTECCIÓN			
Base 16 A IP 44- IK 09	Clavija 16 A IP 44- IK 09	C.G.M.P. IP 30 - IK 05	Base 32 A IP 67- IK 09
Cajas estancas plexo IP 55 - IK 07	Cajas estancas plexo IP 55 - IK 07	Cajas estancas plexo IP 55 - IK 07	Clavija 32 A IP 67- IK 09

DESIGNACIÓN NORMALIZADA DE CABLES TENSION ASIGNADA Uo/U.- 450/750 V			
SECUENCIA	DESCRIPCIÓN	SIGLA - SIMBOLOS	SIGNIFICADO
1	ESTADO DE ARMONIZACIÓN	H ES O ES N A	CABLE TIPO ARMONIZADO CABLE TIPO NACIONAL CABLE TIPO NACIONAL AUTORIZADO POR CENELEC
2	TENSION ASIGNADA	01 03 05 07	Uo/U.- 100/100 V Uo/U.- 300/500 V Uo/U.- 500/500 V Uo/U.- 450/750 V
3	TIPO DE AISLAMIENTO	V V2 V3 V4 V5 B G N2 R S Z Z1	POLICLORURO DE VINILO (PVC) MEZCLA DE PVC (SERVICIO A 90 °C) MEZCLA DE PVC (SERVICIO A BAJA TEMPERATURA) PVC RETICULADO GOMA DE ETILENO PROPILENO ESTIRENO BUTADIENO MEZCLA DE POLICLOROPRENO GOMA DE ESTIRENO BUTADIENO GOMA DE SILICONA MEZCLA RETICULADA DE POLIOLEFINA CON BAJA EMISION DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS MEZCLA TERMOPLASTICA DE POLIOLEFINA CON BAJA EMISION DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS
4	CUBIERTA	V V2 V4 V5 B G N N4 N8 O J R R S Z	POLICLORURO DE VINILO (PVC) MEZCLA DE PVC (SERVICIO A 90 °C) PVC RETICULADO MEZCLA DE PVC (RESISTENTE AL ACEITE) GOMA DE ETILENO PROPILENO ETILENO ACETATO DE VINILO POLICLOROPRENO POLIETILENO CLOROSULFURADO POLICLOROPRENO RESISTENTE AL AGUA POLIURETANO TENAZA DE FIBRA DE VIDRIO GOMA DE ESTIRENO-BUTADIENO GOMA DE SILICONA MEZCLA RETICULADA DE POLIOLEFINA CON BAJA EMISION DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS
5	FORMA DEL CONDUCTOR (SEPARADA POR UN GUIÓN)	U X F H K D E	RÍGIDO CIRCULAR DE UN SOLO ALAMBRE (CLASE 1) RÍGIDO CIRCULAR DE VARIOS ALAMBRES (CLASE 2) FLEXIBLE PARA SERVICIOS MÓVILES (CLASE 5) EXTRA FLEXIBLE (CLASE 6) FLEXIBLE PARA INSTALACIÓN Fija (CLASE 9) FLEXIBLE PARA UTILIZAR EN MÁQUINAS DE SOLDAR MUY FLEXIBLE PARA UTILIZAR EN MÁQUINAS DE SOLDAR
6	NÚMERO DE CONDUCTORES SECCIÓN	N L G mm²	NÚMERO DE CONDUCTORES (1,1,2,3...n) * X - SI NO EXISTE CONDUCTOR AMARILLO / VERDE (CONDUCTOR DE PROTECCIÓN) * G - SI EXISTE CONDUCTOR AMARILLO / VERDE (CONDUCTOR DE PROTECCIÓN) SECCIÓN NOMINAL

**1. EJEMPLOS DE CABLES NORMALIZADOS**

H05VV-F 4 G 4 mm <sup>2</sup>					
H	05	VV	-F	4 G	4 mm <sup>2</sup>
CABLE TIPO ARMONIZADO	TENSIÓN NOMINAL DE AISLAMIENTO U <sub>0</sub> -300/500 V	AISLAMIENTO Y CUBIERTA PVC	CABLE FLEXIBLE PARA SERVICIOS MÓVILES (CLASE 5)	4 CONDUCTORES AMARILLO/VERDE MARRÓN NEGRO GRIS	SECCIÓN 4 mm <sup>2</sup>

ES07Z1-K 1 X 16 mm <sup>2</sup>					
ES	07	Z1	-K	1X	16 mm <sup>2</sup>
CABLE TIPO NACIONAL	TENSIÓN NOMINAL DE AISLAMIENTO U <sub>0</sub> -450/750 V	MEZCLA TERMOPLÁSTICA DE POLIOLEFINA CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS	CABLE FLEXIBLE PARA INSTALACIÓN FIJA (CLASE 5)	1 CONDUCTOR	SECCIÓN 16 mm <sup>2</sup>

H07Z-R 1 X 240 mm <sup>2</sup>					
H	07	Z	-R	1X	240 mm <sup>2</sup>
CABLE TIPO ARMONIZADO	TENSIÓN NOMINAL DE AISLAMIENTO U <sub>0</sub> -450/750 V	MEZCLA RETICULADA DE POLIOLEFINA CON BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y GASES CORROSIVOS	CABLE RÍGIDO CIRCULAR DE VARIOS ALAMBRES (CLASE 1)	1 CONDUCTOR	SECCIÓN 240 mm <sup>2</sup>

FÓRMULAS PARA CALCULAR LA SECCIÓN		
Conocida la	Monofásica	Trifásica
Potencia	$S = \frac{2 L P}{C e U}$	$S = \frac{L P}{C e U}$
Intensidad	$S = \frac{2 L I \text{Cos } \varphi}{C e}$	$S = \frac{1,73 L I \text{Cos } \varphi}{C e}$
<b>LEYENDA:</b> C = Conductividad. P = Potencia que se transporta, en vatios. L = Longitud de la línea, en metros. e = Caída de tensión, en voltios. S = Sección de los conductores en mm <sup>2</sup> . U = Tensión, en voltios.		
Factor de potencia (Cos φ a considerar en ausencia de datos a efectos del cálculo de sección)		
Cos φ = 1 Acumuladores para tarifa nocturna o lámparas incandescentes (circuitos resistivos). Cos φ = 0,7 a 0,9 Para motores. Cos φ = 0,85 Para lámparas fluorescentes con condensador (compensadas). Cos φ = 0,8 Para lámparas de descarga (de sodio y vapor de mercurio). Cos φ = 0,3 a 0,6 Para lámparas fluorescentes sin condensador (sin compensar).		
Factores de corrección (aplicables a receptores, a efectos del cálculo de sección)		
Motores solos (ITC 47.3)	Potencia x 1,25	
Varios Motores (ITC 47.3)	Potencia x 1,25 (Sólo el de mayor potencia)	
Motores de elevación y transporte (ITC 47.6)	Potencia x 1,3 (Todos los motores)	
Lámparas de descarga (ITC 09.3), (ITC 44.3)	Potencia x 1,8	

**FÓRMULAS DE USO GENERAL**

RESISTENCIA DE UN CONDUCTOR
$R = \rho \frac{l}{S}$
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.

RESISTIVIDAD
$\rho\theta = \rho (1 + \alpha\Delta\theta)$
ρθ = Resistividad a la temperatura en θ en ohmios-metros. ρ = Resistividad a la temperatura θ <sub>0</sub> en ohmios-metros. Δθ = θ - θ <sub>0</sub> en grados Celsius. α = Coeficiente de temperatura en grados Celsius a la potencia menos uno.

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

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

CORRIENTE ABSORBIDA POR UN MOTOR	
CONTINUA	$I = \frac{P}{U\eta}$
MONOFÁSICA	$I = \frac{P}{U\eta\text{Cos}\phi}$
TRIFÁSICA	$I = \frac{P}{U\sqrt{3}\eta\text{Cos}\phi}$
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.	

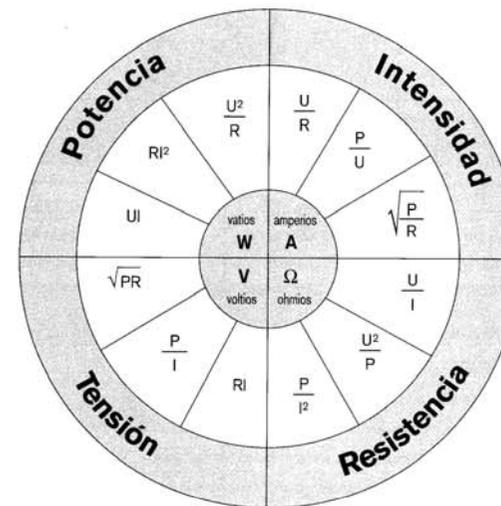
FACTOR DE POTENCIA
$\text{Cos}\phi = \frac{\text{potencia activa}}{\text{potencia aparente}}$

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

**LEY DE JOULE Y OHM**

LEY DE JOULE
$W = R I^2 t$ en monofásica
W = Energía disipada en julios. R = Resistencia del circuito en ohmios. I = Corriente en amperios. t = Tiempo en segundos.

LEY DE OHM	
CIRCUITO DE RESISTENCIA PURA	$U = R I$
CIRCUITO DE REACTANCIA PURA	$U = X I$
CIRCUITO DE RESISTENCIA Y REACTANCIA	$U = Z I$
U = Tensión en las bornas del circuito en voltios. I = Corriente en amperios. R = Resistencia del circuito en ohmios. X = X <sub>L</sub> o X <sub>C</sub> Reactancia del circuito en ohmios. Z = Impedancia del circuito en ohmios.	



**FORMULARIO**

MAGNITUDES		CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA	CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA
POTENCIA	P	$P = U I \cos \varphi$	$P = 1,73 U I \cos \varphi$
	Q	$Q = U I \operatorname{Sen} \varphi$	$Q = 1,73 U I \operatorname{Sen} \varphi = P \operatorname{tg} \varphi$
	S	$S = U I$	$S = 1,73 U I = \sqrt{P^2 + Q^2}$
TENSIÓN	U	$U = \frac{IR}{\cos \varphi} = \frac{P}{I \cos \varphi}$	$U = \frac{P}{1,73 I \cos \varphi} = \frac{S}{1,73 I}$
INTENSIDAD	I	$I = \frac{U \cos \varphi}{R} = \frac{P}{U \cos \varphi}$	$I = \frac{P}{1,73 U \cos \varphi} = \frac{S}{1,73 U}$
	Ia	$I_a = I \cos \varphi$	$I_a = I \cos \varphi$
	Ir	$I_r = I \operatorname{Sen} \varphi$	$I_r = I \operatorname{Sen} \varphi$
RESISTENCIA	R	$\left. \begin{aligned} R &= \frac{U}{I} \cos \varphi \\ X &= \frac{U}{I} \operatorname{Sen} \varphi \end{aligned} \right\} Z = \sqrt{R^2 + X^2}$	$\left. \begin{aligned} R &= \frac{U}{1,73 I} \cos \varphi \\ X &= \frac{U}{1,73 I} \operatorname{Sen} \varphi \end{aligned} \right\} Z = \frac{U}{1,73 I}$

I = Intensidad total (A)      P = Potencia activa (W)      R = Resistencia (Ohmios)  
 Ia = Intensidad activa (A)      Q = Potencia reactiva (VAR)      X = Reactancia (Ohmios)  
 Ir = Intensidad reactiva (A)      S = Potencia aparente (VA)      Z = Impedancia (Ohmios)  
 U = Tensión (V) Para corriente alterna trifásica es la tensión entre fases,  $\cos \varphi$  = Factor de potencia.\*\*\*

\*\*\*En ausencia de datos de la instalación tomaremos, a título informativo, como  $\cos \varphi$  los siguientes:

- $\cos \varphi = 1$  Acumuladores para tarifa nocturna o lámparas incandescentes (circuitos resistivos).
- $\cos \varphi = 0,7$  a  $0,9$  Para motores.
- $\cos \varphi = 0,85$  Para lámparas fluorescentes con condensador (compensadas).
- $\cos \varphi = 0,8$  Para lámparas de descarga (de sodio y vapor de mercurio).
- $\cos \varphi = 0,3$  a  $0,6$  Para lámparas fluorescentes sin condensador (sin compensar).

**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 = Potencia activa en vatios U = Tensión en voltios (en trifásica, tensión entre fases) I = Corriente en amperios $\cos \varphi$ = Factor de potencia del circuito			

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

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

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

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD SEGÚN EL NÚMERO DE VIVIENDAS (ITC 010)			
NÚMERO DE VIVIENDAS	COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD	NÚMERO DE VIVIENDAS	COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD
1	1	51	30,3
2	2	52	30,8
3	3	53	31,3
4	3,8	54	31,8
5	4,6	55	32,3
6	5,4	56	32,8
7	6,2	57	33,3
8	7	58	33,8
9	7,8	59	34,3
10	8,5	60	34,8
11	9,2	61	35,3
12	9,9	62	35,8
13	10,6	63	36,3
14	11,3	64	36,8
15	11,9	65	37,3
16	12,5	66	37,8
17	13,1	67	38,3
18	13,7	68	38,8
19	14,3	69	39,3
20	14,8	70	39,8
21	15,3	71	40,3
22	15,8	72	40,8
23	16,3	73	41,3
24	16,8	74	41,8
25	17,3	75	42,3
26	17,8	76	42,8
27	18,3	77	43,3
28	18,8	78	43,8
29	19,3	79	44,3
30	19,8	80	44,8
31	20,3	81	45,3
32	20,8	82	45,8
33	21,3	83	46,3
34	21,8	84	46,8
35	22,3	85	47,3
36	22,8	86	47,8
37	23,3	87	48,3
38	23,8	88	48,8
39	24,3	89	49,3
40	24,8	90	49,8
41	25,3	91	50,3
42	25,8	92	50,8
43	26,3	93	51,3
44	26,8	94	51,8
45	27,3	95	52,3
46	27,8	96	52,8
47	28,3	97	53,3
48	28,8	98	53,8
49	29,3	99	54,3
50	29,8	100	54,8

**GRADOS DE ELECTRIFICACIÓN (CUADRO RESUMEN)**

GRADO DE ELECTRIFICACIÓN BÁSICO 230v./5.750w.      GRADO DE ELECTRIFICACIÓN ELEVADO 230v./9.200w.

**LEYENDA:**

- Toma en baño y cocina
- Lámpara, lavavajillas y termo
- Cocina y horno
- Toma de corriente
- ⊕ Automatización

ESTANCIA	GRADO DE ELECTRIFICACIÓN BÁSICO	GRADO DE ELECTRIFICACIÓN ELEVADO
ACCESO		
VESTIBULO		
SALÓN		
COCINA		
BANÍOS O DORMITORIOS		
BANÍOS		
DORMITORIOS		
ENTRADA		
GARAES		

**DESCRIPCIÓN DE LOS GRADOS:**

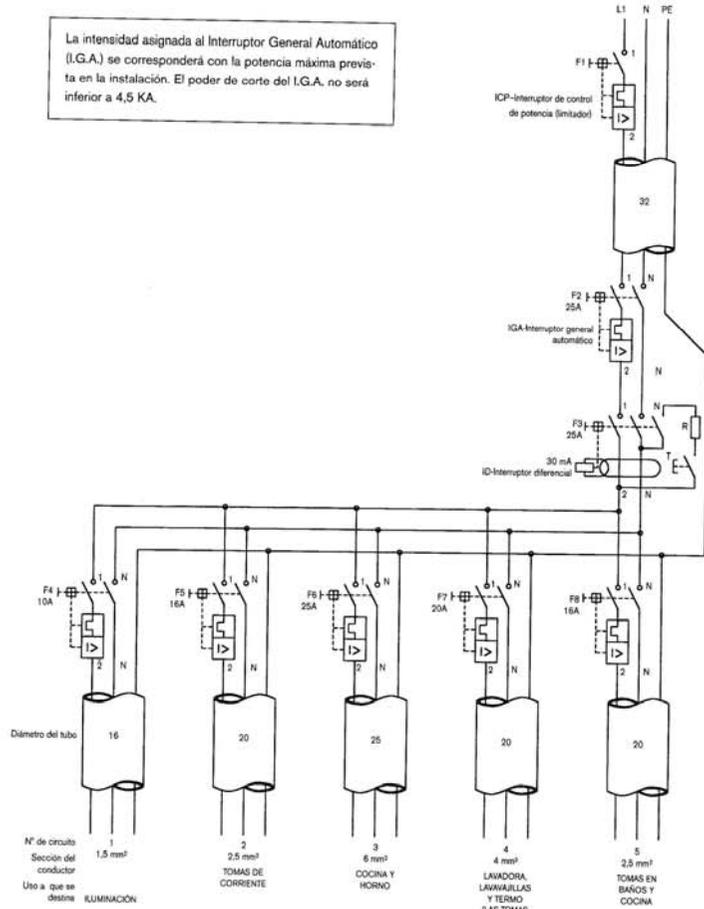
- GRADO DE ELECTRIFICACIÓN BÁSICO (230v./5.750w.):** Incluye punto de luz con interruptor, toma de 16A 2P+T de uso general, sistema de automatización, punto de luz con interruptor (2 si S>10m²), 3 tomas de uso general de 16A 2P+T cada 6m² redondeando al alza, toma de TV es múltiple, toma de 25A 2P+T de calefacción (2 si S>10m²), toma de 25A 2P+T de climatización (2 si S>10m²).
- GRADO DE ELECTRIFICACIÓN ELEVADO (230v./9.200w.):** Incluye punto de luz con interruptor (2 si S>10m²), toma de 16A 2P+T de frigorífico, toma de 16A 2P+T de extractor, toma de 16A 2P+T de lavadora, toma de 16A 2P+T de lavavajillas, toma de 16A 2P+T de termo eléctrico con interruptor de corte onyppolar, 3 tomas de 16A 2P+T encima del plano de trabajo, toma de corriente de 25A 2P+T de cocina, toma de 25A 2P+T de calefacción, toma de 16A 2P+T de Secadora.

**LEYENDA DE SÍMBOLOS:**

- Automización
- Toma de corriente
- Cocina y horno
- Toma en baño y cocina
- ⊕ Automatización adicional
- ⊖ Toma de corriente adicional
- ⊕ Climatización
- ⊖ Secadora
- ⊕ Automatización
- ⊖ Toma de corriente para CS, CA, CA

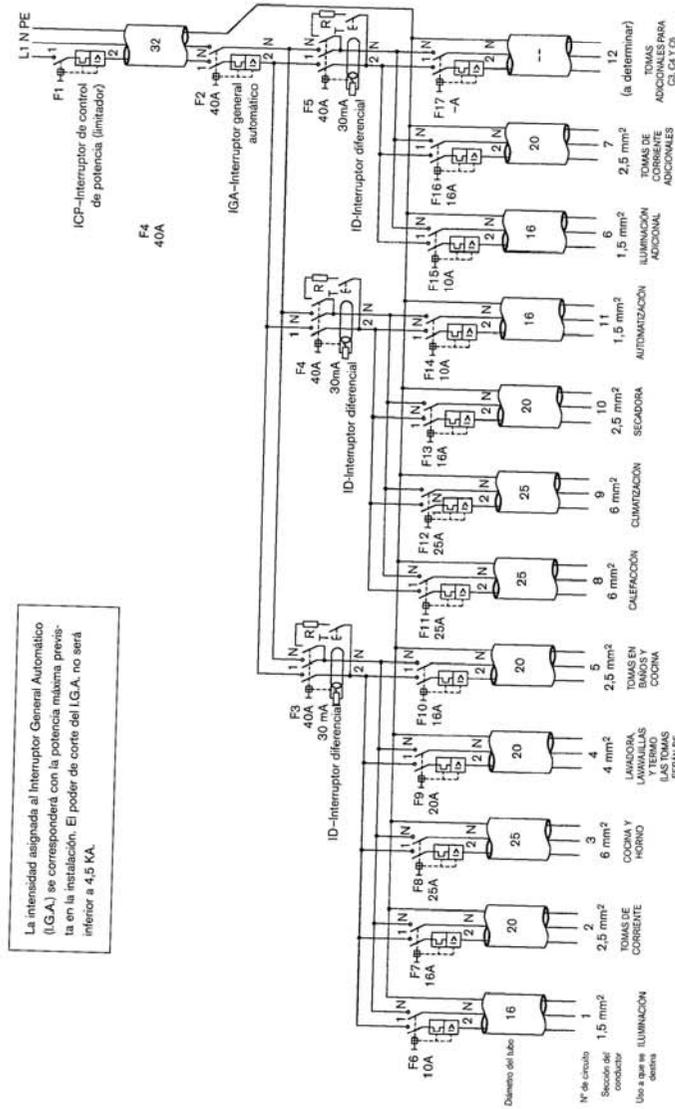
**CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN PARA UNA VIVIENDA CON GRADO DE ELECTRIFICACIÓN BÁSICO 230v./5.750w.**

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 4,5 KA.



**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 4,5 KA.



C6 Es un circuito adicional del tipo C1 por cada 20 puntos de luz.  
 C7 Es un circuito adicional del tipo C2 por cada 20 puntos de luz.  
 C12 Es un circuito adicional de los tipos C3 o C4 cuando se prevea la instalación de la vivienda en promedio de del tipo C5 cuando se prevea la instalación de corriente nocturna de 20 A.

# SOLUCIONES

PREGUNTA →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>TESTS POR INSTRUCCIONES</b>										
TEST 1	A	C	A	A	C	B	A	C	C	C
TEST 2	B	C	A	C	C	C	A	C	C	A
TEST 3	C	A	B	C	A	C	C	C	A	A
TEST 4	B	B	B	B	C	C	B	A	B	A
TEST 5	B	A	C	C	A	B	C	B	A	C
TEST 6	C	A	A	A	B	B	B	C	C	A
TEST 7	B	C	A	C	A	B	B	B	C	B
TEST 8	C	A	C	C	A	C	A	C	C	A
TEST 9	B	C	A	C	A	A	C	A	A	A
TEST 10	B	B	C	C	B	C	C	B	A	B
TEST 11	A	C	C	B	A	C	B	A	C	B
TEST 12	B	A	B	A	C	C	A	C	C	A
TEST 13	C	B	C	A	C	C	B	B	C	C
TEST 14	B	C	B	B	B	B	B	C	B	C
TEST 15	B	B	A	A	B	C	A	B	A	A
TEST 16	C	A	B	A	C	A	C	C	C	A
TEST 17	C	C	B	B	B	A	A	A	C	C
TEST 18	A	C	B	A	A	C	C	A	C	C
TEST 19	A	B	A	A	B	A	A	A	A	B
TEST 20	A	C	A	B	B	A	A	B	C	A

PREGUNTA →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>TESTS POR INSTRUCCIONES</b>										
TEST 21	A	C	B	B	B	B	C	A	A	C
TEST 22	B	C	C	A	C	B	A	C	B	C
TEST 23	C	C	C	A	B	B	C	A	A	B
TEST 24	A	A	A	C	A	B	A	B	C	C
TEST 25	C	C	A	C	B	A	C	A	B	A
TEST 26	B	C	C	A	A	B	B	C	B	C
TEST 27	B	B	A	A	A	A	C	A	C	B
TEST 28	A	B	B	B	B	A	B	C	B	C
TEST 29	A	A	C	A	A	C	B	C	B	A
TEST 30	C	A	C	C	C	C	C	C	A	B
TEST 31	A	B	B	B	C	B	B	B	A	C
TEST 32	A	A	A	C	C	A	B	C	A	C
TEST 33	A	A	A	A	B	C	B	C	C	B
TEST 34	A	A	A	B	C	C	C	A	A	C
TEST 35	C	B	B	B	C	A	B	C	A	A
TEST 36	C	B	A	A	B	C	C	A	B	B
TEST 37	B	A	C	B	B	B	B	C	C	A

**SOLUCIONES TESTS**

PREGUNTA →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>TESTS DE PERFECCIONAMIENTO</b>																				
TEST 1	C	C	C	B	C	C	B	A	C	B	A	C	B	A	B	A	A	B	B	C
TEST 2	B	A	C	B	A	C	C	B	B	A	A	C	C	C	B	A	C	A	A	C
TEST 3	C	C	A	B	A	C	C	A	C	B	B	C	B	C	B	C	C	C	A	C
TEST 4	A	B	B	A	C	A	C	C	A	A	B	B	B	B	A	C	B	A	C	C
TEST 5	A	A	B	B	C	A	C	B	C	A	A	C	A	B	C	C	B	A	B	C
TEST 6	B	A	C	C	B	B	C	C	C	A	A	C	C	B	B	C	A	A	C	C
TEST 7	C	C	C	C	B	A	B	C	B	C	C	B	B	C	B	A	B	C	C	B
TEST 8	C	A	C	C	C	B	C	C	B	C	B	B	B	A	C	C	C	B	B	B

PREGUNTA →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>TESTS DE EXAMEN</b>																				
TEST 1	A	A	A	B	B	B	A	A	C	A	A	C	A	C	A	B	C	C	B	C
TEST 2	B	C	B	B	A	A	C	A	B	C	B	C	A	B	B	C	A	C	C	B
TEST 3	C	B	C	C	C	B	A	B	C	B	B	A	A	A	C	A	C	C	C	C
TEST 4	B	A	A	C	B	B	C	A	C	B	B	C	A	A	B	B	A	A	C	C
TEST 5	C	A	B	A	B	C	C	A	A	C	A	C	A	B	C	B	B	B	B	B
TEST 6	A	A	A	B	C	A	A	A	A	B	C	A	C	A	C	A	C	A	B	B
TEST 7	C	A	C	B	A	B	C	A	C	A	A	A	B	A	C	C	A	C	A	C
TEST 8	A	B	B	C	B	C	B	A	B	C	B	C	A	C	C	C	C	A	B	B
TEST 9	A	C	C	B	C	B	C	B	A	C	A	A	C	A	C	C	C	C	B	A
TEST 10	C	B	A	A	C	B	C	A	A	C	B	A	C	B	C	B	A	B	C	B
TEST 11	C	A	C	C	C	B	A	C	A	A	B	B	C	C	A	A	B	B	C	C
TEST 12	C	B	B	C	C	A	A	A	B	B	A	C	C	B	B	B	B	B	C	C
TEST 13	C	B	C	B	A	A	C	B	C	A	B	A	C	A	B	C	C	C	B	C
TEST 14	C	A	C	A	B	B	A	A	B	A	B	A	A	B	B	A	B	C	A	C
TEST 15	C	A	C	A	C	B	C	B	C	A	C	B	C	C	B	C	B	A	A	A
TEST 16	B	B	A	A	A	B	C	B	B	A	A	A	C	C	C	C	A	C	C	C
TEST 17	A	B	C	C	C	A	C	B	B	C	B	B	C	B	A	C	A	C	C	C

PREGUNTA →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>TESTS DE EXAMEN</b>																				
TEST 18	C	B	B	B	A	C	C	B	A	B	A	A	A	B	A	B	A	C	B	A
TEST 19	C	C	A	A	C	A	A	B	C	A	C	B	C	B	C	A	A	B	B	C
TEST 20	A	C	C	B	B	C	A	B	A	B	C	C	C	A	B	A	C	C	B	A
TEST 21	C	C	A	C	C	B	B	C	C	B	A	C	B	B	A	A	B	B	C	C
TEST 22	C	C	C	A	B	C	B	C	B	A	C	A	C	B	C	C	C	C	C	B
TEST 23	A	B	A	C	C	A	B	A	C	C	C	B	B	B	B	C	A	A	C	C
TEST 24	C	A	A	B	C	C	B	A	C	B	B	B	C	A	C	B	A	C	B	C
TEST 25	C	C	A	A	A	B	A	C	C	C	C	B	A	C	B	B	C	A	A	B
TEST 26	B	C	C	A	C	A	C	A	C	C	A	A	C	B	A	A	B	B	B	C

**SOLUCIONES PROBLEMAS PROPUESTOS**

Problema nº 1	2,5 mm <sup>2</sup>
Problema nº 2	1,5 mm <sup>2</sup>
Problema nº 3	4 mm <sup>2</sup>
Problema nº 4	4 mm <sup>2</sup>
Problema nº 5	6 mm <sup>2</sup>
Problema nº 6	10 mm <sup>2</sup>
Problema nº 7	6 mm <sup>2</sup>
Problema nº 8	25 mm <sup>2</sup>
Problema nº 9	156.445,8 w
Problema nº 10	216.642,61 w
Problema nº 11	161.874 w
Problema nº 12	185 mm <sup>2</sup>

*Otras obras afines publicadas por*



**RBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**

El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión fue aprobado tras deliberación del Consejo de Ministros y reflejado en el Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002, y publicado en el BOE n.º 224 de fecha 18 de septiembre de 2002, a propuesta del Ministerio de Ciencia y Tecnología, con el informe favorable del Ministerio de Administraciones Públicas y de acuerdo con el Consejo de Estado.

Este reglamento sustituye al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 1973.

La entrada en vigor de este nuevo Reglamento será el 18 de septiembre de 2003, si bien se podrá aplicar de forma voluntaria desde el 18 de septiembre de 2002.

**Índice extractado:** 1. Introducción. 2. Real Decreto. 3. Reglamento Electrotécnico para baja tensión: articulado. 4. Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT.



**Nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Teoría y Cuestiones resueltas**

El esquema general del nuevo Reglamento de Baja Tensión es similar al anterior, reglamento marco e instrucciones complementarias, con la novedad añadida de las referencias al caudal normativo de AENOR (Normas UNE).

**Índice extractado:** Preliminar. Primera parte. Teoría. 1. Reglamento electrotécnico de baja tensión. 2. Terminología ITC BT 01. 3. Instaladores autorizados. ITC BT 03. Redes de distribución de energía eléctrica. 5. Alumbrado público ITC BT 09. 6. Suministros en baja tensión. Previsión de cargas. ITC BT 010. 7. Acometidas e instalaciones de enlace. 8. Puesta a tierra. ITC BT 18. 9. Instalaciones interiores o receptoras. 10. Instalaciones interiores de viviendas. 11. Locales de pública concurrencia. ITC BT 28. 12. Locales con riesgo de incendio o explosión. ITC BT 29. 13. Locales de características especiales. ITC BT 30. 14. Instalaciones con fines especiales. 15. Instalaciones con tensiones especiales. 16. Receptores. 17. Instalaciones específicas. Segunda parte. Cuestionario. Preguntas, Test. Tercera parte. Soluciones.

