

# Índice

<b>I. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.....</b>	<b>1</b>
<b>II. RD 560/2010 .....</b>	<b>7</b>
Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.	
<b>III. RD 1053/2014 .....</b>	<b>9</b>
Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del REBT, aprobado por RD 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.	
<b>IV. REBT - ARTICULADO .....</b>	<b>17</b>
Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Articulado.	
<b>V. INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS .....</b>	<b>33</b>
<b>VI. ANEXOS .....</b>	<b>603</b>
<b>Anexo I:</b> Códigos IP - IE – IK ( <i>Resumen Anexo 1 Guía Técnica</i> ).....	605
<b>Anexo II:</b> Caídas de tensión ( <i>Resumen Anexo 2 Guía Técnica</i> ).....	607
<b>Anexo III:</b> Corrientes de cortocircuito ( <i>Resumen Anexo 3 Guía Técnica</i> ).....	611
<b>Anexo IV:</b> Verificación instalaciones ( <i>Resumen Anexo 4 Guía Técnica</i> ) .....	613
<b>Anexo V:</b> Tipos de cable prescritos en cada ITC-BT .....	615
<b>Anexo VI:</b> Simbología eléctrica .....	617
<b>Anexo VII:</b> Formulario.....	619
<b>Anexo VIII:</b> Documentación Técnica .....	620

## ■ PREGUNTAS FRECUENTES SOBRE EL REBT

- [http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/REBT\\_faqs.aspx](http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/REBT_faqs.aspx) - Preguntas frecuentes acerca del REBT formuladas a la Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial.



# CONTENIDO CD

---

## 1. REBT

- 1.1 RD 842/2002 por el que se aprueba el REBT
- 1.2 RD 560/2010 por el que se modifican diversas normas reglamentarias
- 1.3 RD 1053/2014 por el que se aprueba una nueva ITC-BT 52, y se modifican otras ITC-BT del REBT
- 1.4 Ficha de equipos necesarios según REBT

## 2. Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT)

## 3. Guía Técnica de aplicación del REBT

## 4. Documentación Técnica por Comunidades Autónomas

## 5. Código Técnico de la Edificación

- 5.1 RD 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- 5.2 RD 173/2010, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación
- 5.3 Documentos Básicos. (Última actualización 2016. Incluida dirección web descargas CTE)
  - **DB SE:** Seguridad estructural
  - **DB SE-AE:** Acciones Edificación
  - **DB SE-A:** Estructuras de Acero
  - **DB SE-F:** Estructuras de Fábrica
  - **DB SE-M:** Estructuras de Madera
  - **DB SE-C:** Cimentaciones
  - **DB SI:** Seguridad en caso de Incendio
  - **DB SUA:** Seguridad de Utilización y Accesibilidad
  - **DB HE:** Ahorro de Energía
  - **DB HR:** Protección frente al Ruido
  - **DB HS:** Salubridad

## 6. Leyes Sector Eléctrico

- 6.1 Ley 54/1997 del Sector Eléctrico
- 6.2 RD 1995/2000 de Suministro de la Energía Eléctrica
- 6.3 RD 1699/2011, de Conexión a Red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

## 7. Normativa Seguridad Eléctrica

- 7.1 RD 614/2001 Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- 7.2 Guía Técnica para la Evaluación y Prevención del Riesgo Eléctrico
- 7.3 Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- 7.4 RD 773/1997 sobre Equipos de Protección Individual (EPIs)
- 7.5 RD 485/1997 sobre Señalización de seguridad
- 7.6 RD 208/2005 sobre Gestión de residuos (aparatos eléctricos)
- 7.7 Seguridad material eléctrico (BOE núm. 269. Resolución de 07-10-2005)

## 8. Eficiencia Energética

- 8.1 RD 235/2013, Certificación de la Eficiencia Energética en Edificios
- 8.2 RD 1890/2008, Reglamento de Eficiencia Energética de Alumbrado Exterior

## 9. Notas Técnicas de Prevención (NTP)

## 10. Guías FACEL - Asociación española de Fabricantes de Cables y conductores Eléctricos y de fibra óptica (Última revisión 2015. Incluida dirección web)

- 10.1 Resumen de cables utilizados en el REBT
- 10.2 Designación de los cables de energía de Baja Tensión

## 11. Presentaciones ITC-BT del REBT

## 12. Normas Técnicas Particulares de Empresas Suministradoras

- 12.1 E.ON
- 12.2 EDP – HIDROCANTÁBRICO
- 12.3 ENDESA
- 12.4 GAS NATURAL – FENOSA
- 12.5 IBERDROLA

<b>I</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>	<b>Pág.</b>	<b>VIII</b>	<b>VIVIENDAS Y LOCALES</b>	<b>Pág.</b>
01	Terminología	35	25	Vivienda. Nº circuitos	337
02	Normas	51	26	Vivienda. Generalidades	349
			27	Bañera o ducha	359
<b>II</b>	<b>DOCUMENTACIÓN E INSPECCIONES</b>		<b>IX</b>	<b>LOCALES ESPECIALES</b>	
03	Empresa e Instalador en BT	75	28	Loc. de Pública Concurrencia	369
04	Documentación instalaciones	83	29	Loc. con riesgo de incendio	387
05	Verificaciones e inspecciones	91	30	Locales especiales	421
<b>III</b>	<b>REDES DE DISTRIBUCIÓN</b>		<b>X</b>	<b>INST. CON FINES ESPECIALES</b>	
06	Redes aéreas	97	31	Piscinas y fuentes	431
07	Redes subterráneas	121	32	Máquinas de elevación	443
08	Esquemas de distribución	151	33	Provisionales de obra	451
<b>IV</b>	<b>ALUMBRADO EXTERIOR</b>		34	Ferías y stands	461
09	Alumbrado exterior	157	35	Agrícolas y hortícolas	467
<b>V</b>	<b>PREVISIÓN DE CARGAS</b>		36	MBT (Muy Baja Tensión)	473
10	Previsión de cargas	173	37	Tensiones Especiales	479
<b>III</b>	<b>REDES DE DISTRIBUCIÓN</b>		38	Quirófanos	481
11	Acometidas	181	39	Cercas eléctricas para ganado	489
<b>V</b>	<b>INSTALACIONES DE ENLACE</b>		40	Instalaciones Generadoras	493
12	Esquemas	185	41	Caravanas	513
13	CGP	193	42	Puertos y marinas	519
14	LGA	201	<b>XI</b>	<b>RECEPTORES</b>	
15	DI	209	43	Generalidades	525
16	Contadores	215	44	Alumbrado	531
17	Mando y protección. ICP	225	45	Aparatos de caldeo	537
<b>VI</b>	<b>INTERIORES O RECEPTORAS</b>		46	Cables y folios radiantes	543
18	Puestas a tierra	231	47	Motores	549
19	Prescripciones generales	249	48	Trafos, reactancias y condensadores	555
20	Sistemas de instalación	273	<b>XII</b>	<b>INST. ESPECIALES</b>	
21	Tubos y canales	285	49	Muebles	559
<b>VII</b>	<b>PROTECCIONES</b>		50	Saunas	563
22	Sobreintensidades	301	51	Automatización	565
23	Sobretensiones	311	<b>X</b>	<b>INST. CON FINES ESPECIALES</b>	
24	CD y CI	321	52	Vehículos eléctricos	573

# Prólogo





---

El presente REBT tiene por objeto el estudio de la norma referente al:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**

Se incluyen, con este fin, las Instrucciones Técnicas Complementarias, resumen de la Guía Técnica de aplicación de las mismas, así como toda la normativa (actualizaciones, modificaciones, normas UNE, etc.) que se ha considerado necesaria para su correcto estudio y aplicación.

Con el objetivo de agilizar la comprensión de la norma y encontrar de una manera rápida los datos más relevantes se subraya el texto y se incluyen notas y figuras explicativas que se podrán identificar del siguiente modo:

- 1) **Figuras de Autor:** irán referenciadas con texto en color marrón precedidas por el acrónimo “**F.A. nº:**” (F.A. 1, F.A. 2, F.A. 3, etc.)
- 2) **Notas de Autor:** texto en color marrón precedido de la indicación “**Nota A.:**”. Cuando la aclaración sea de mayor extensión, se indica la misma dentro de un recuadro con el icono: 
- 3) **Resumen de la Guía Técnica de aplicación del REBT:** se resumen las partes más significativas con textos color azul. La Guía Técnica solo tiene carácter aclaratorio y **no es vinculante**, tal y como establece el artículo 29 del REBT, por lo que es necesario conocer que el texto corresponde a la misma. Se señala con el icono: 
- 4) **Resumen de normas UNE:** las normas UNE que el REBT prescribe en sus instrucciones, son obligatorias tal y como indica el artículo 26 del mismo (pudiendo ser la aplicación de las normas total o parcial). Se señalan con el siguiente icono: 
- 5) **Pictogramas:** se añadirán pictogramas que faciliten la localización del contenido del REBT, como por ej:  Personal Cualificado

Para comparación y consulta, el CD contiene los textos del REBT, las ITC-BT y Guías Técnicas de aplicación publicadas en el BOE, así como otros documentos citados o vinculados con el REBT.

# Índice detallado

---

RD 842/2002.....	1
RD 560/2010.....	7
RD 1053/2014.....	9
<b>ARTICULADO REBT.....</b>	<b>17</b>
<b>Artículo 1.</b> Objeto. ....	18
<b>Artículo 2.</b> Campo de aplicación. ....	18
<b>Artículo 3.</b> Instalación eléctrica. ....	19
<b>Artículo 4.</b> Clasificación de las tensiones. Frecuencia de las redes. ....	19
<b>Artículo 5.</b> Perturbaciones en las redes. ....	20
<b>Artículo 6.</b> Equipos y materiales. ....	20
<b>Artículo 7.</b> Coincidencia con otras tensiones.....	20
<b>Artículo 8.</b> Redes de distribución.....	21
<b>Artículo 9.</b> Instalaciones de alumbrado exterior. ....	21
<b>Artículo 10.</b> Tipos de alumbrado. ....	21
<b>Artículo 11.</b> Locales de características especiales. ....	23
<b>Artículo 12.</b> Ordenación de cargas. ....	23
<b>Artículo 13.</b> Reserva de local. ....	23
<b>Artículo 14.</b> Especificaciones particulares de las empresas suministradoras. ....	24
<b>Artículo 15.</b> Acometidas e instalaciones de enlace. ....	24
<b>Artículo 16.</b> Instalaciones interiores o receptoras.....	25
<b>Artículo 17.</b> Receptores y puesta a tierra. ....	26
<b>Artículo 18.</b> Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones. ....	26
<b>Artículo 19.</b> Información a los usuarios. ....	27
<b>Artículo 20.</b> Mantenimiento de las instalaciones .....	28
<b>Artículo 21.</b> Inspecciones. ....	28
<b>Artículo 22.</b> Empresas instaladoras. ....	28
<b>Artículo 23.</b> Cumplimiento de las prescripciones .....	29
<b>Artículo 24.</b> Excepciones. ....	29
<b>Artículo 25.</b> Equivalencia de normativa del espacio económico europeo.....	29
<b>Artículo 26.</b> Normas de referencia. ....	30
<b>Artículo 27.</b> Accidentes.....	31
<b>Artículo 28.</b> Infracciones y sanciones. ....	31
<b>Artículo 29.</b> Guía técnica.....	32

## Capítulo I. ASPECTOS GENERALES

ITC-BT-01	Terminología .....	35
ITC-BT-02	Normas de referencia en el REBT .....	51

## Capítulo II. DOCUMENTACIÓN E INSPECCIONES

ITC-BT-03	Empresa Instaladora e Instalador en Baja Tensión .....	75
1.	Objeto .....	76
2.	Empresa instaladora e instalador en baja tensión .....	76
3.	Clasificación de las empresas instaladoras en baja tensión .....	76
3.1	Categoría básica (IBTB) .....	77
3.2	Categoría especialista (IBTE) .....	77
4.	Instalador en baja tensión .....	77
5.	Habilitación de empresas instaladoras de baja tensión .....	78
6.	Obligaciones de las empresas instaladoras en baja tensión .....	81
	APÉNDICE: Medios mínimos, técnicos y humanos, requeridos para las empresas instaladoras en baja tensión .....	82
ITC-BT-04	Documentación y puesta en servicio de las instalaciones .....	83
1.	Objeto .....	84
2.	Documentación de las instalaciones .....	84
2.1	Proyecto .....	84
2.2	Memoria técnica de diseño .....	85
3.	Instalaciones que precisan proyecto .....	86
4.	Instalaciones que requieren memoria técnica de diseño .....	87
5.	Ejecución y tramitación de las instalaciones .....	87
6.	Puesta en servicio de las instalaciones .....	90
ITC-BT-05	Verificaciones e inspecciones .....	91
1.	Objeto .....	92
2.	Agentes intervinientes .....	92
3.	Verificaciones previas a la puesta en servicio .....	92
4.	Inspecciones .....	93
4.1	Inspecciones iniciales .....	94
4.2	Inspecciones periódicas .....	94
5.	Procedimiento .....	94
6.	Clasificación de defectos .....	95
6.1	Defecto muy grave .....	95
6.2	Defecto grave .....	96
6.3	Defecto leve .....	96

## Capítulo III. REDES DE DISTRIBUCIÓN

<b>ITC-BT-06</b>	<b>Redes aéreas para distribución en baja tensión .....</b>	<b>97</b>
1.	Materiales .....	99
1.1	Conductores .....	99
1.1.1	Conductores aislados.....	99
1.1.2	Conductores desnudos .....	99
1.2	Aisladores .....	99
1.3	Accesorios de sujeción .....	100
1.4	Apoyos.....	100
1.5	Tirantes y tornapuntas .....	100
2.	Cálculo mecánico.....	100
2.1	Acciones a considerar en el cálculo .....	100
2.2	Conductores .....	101
2.2.1	Tracción máxima admisible .....	101
2.2.2	Flecha máxima.....	102
2.3	Apoyos.....	102
3.	Ejecución de las instalaciones .....	103
3.1	Instalación de conductores aislados.....	103
3.1.1	Cables posados .....	103
3.1.2	Cables tensados.....	104
3.2	Instalación de conductores desnudos .....	104
3.2.1	Distancia de los conductores .....	105
3.2.2	Separación mínima entre conductores.....	106
3.3	Empalmes y conexiones de conductores.....	107
3.4	Sección mínima del conductor <b>neutro</b> .....	108
3.5	Identificación del conductor <b>neutro</b> .....	108
3.6	Continuidad del conductor <b>neutro</b> .....	108
3.7	Puesta a tierra del <b>neutro</b> .....	108
3.8	Instalación de apoyos .....	109
3.9	Condiciones generales en cruzamientos y paralelismos.....	109
3.9.1	Cruzamientos.....	110
3.9.2	Proximidades y paralelismos .....	112
4.	Intensidades máximas admisibles por los conductores.....	116
4.1	Generalidades.....	116
4.2	Cables formados por conductores aislados con polietileno reticulado (XLPE), en haz, a espiral visible .....	116
4.2.1	Intensidades máximas admisibles .....	116
4.2.2	Factores de corrección .....	117
4.2.3	Intensidades máximas de cortocircuito admisibles .....	118
4.3	Conductores desnudos de cobre y aluminio .....	118
4.4	Otros cables u otros sistemas de instalación.....	119
<b>ITC-BT-07</b>	<b>Redes subterráneas para distribución en baja tensión .....</b>	<b>121</b>
1.	Cables .....	122
2.	Ejecución de las instalaciones .....	123
2.1	Instalación de cables aislados.....	123
2.1.1	Directamente enterrados .....	123
2.1.2	En canalizaciones entubadas .....	124
2.1.3	En galerías.....	124
2.1.4	En atarjeas o canales revisables .....	127
2.1.5	En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a pared .....	127
2.1.6	Circuitos con cables en paralelo .....	127



2.2 Condiciones generales para cruzamientos, proximidades y paralelismos .....	128
2.2.1 Cruzamientos.....	128
2.2.2 Proximidades y paralelismos .....	130
2.2.3 Acometidas (conexiones en servicio).....	131
2.3 Puesta a tierra y continuidad del neutro .....	131
3. Intensidades máximas admisibles por los conductores .....	133
3.1 Intensidades máximas permanentes.....	133
3.1.1 Temperatura máxima admisible.....	134
3.1.2 Condiciones de instalación enterrada .....	134
3.1.3 Cables enterrados en zanja bajo tubos o similares.....	141
3.1.4 Condiciones de instalación al aire (en galerías, zanjas registrables, atarjeas o canales revisables).....	142
3.2 Intensidades de cortocircuito admisibles .....	148
3.3 Otros cables y sistemas de instalación .....	150

## **ITC-BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía eléctrica ..... 151**

1. Esquemas de distribución.....	152
1.1 Esquema TN.....	152
1.1.1 Esquema TN-S.....	153
1.1.2 Esquema TN-C .....	153
1.1.3 Esquema TN-C-S .....	154
1.2 Esquema TT .....	154
1.3 Esquema IT .....	154
1.4 Aplicación de los tres tipos de sistemas .....	155
2. Prescripciones especiales en las redes de distribución para la aplicación del esquema TN.....	156

## **Capítulo IV. ALUMBRADO EXTERIOR**

### **ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. .... 157**

1. Campo de aplicación .....	158
2. Acometidas desde las redes de distribución de la compañía suministradora .....	159
3. Dimensionamiento de las instalaciones .....	159
4. Cuadros de protección, medida y control .....	161
5. Redes de alimentación .....	162
5.1 Cables .....	162
5.2 Tipos .....	162
5.2.1 Redes subterráneas .....	162
5.2.2 Redes aéreas.....	163
5.2.3 Redes de control y auxiliares .....	164
6. Soportes de luminarias.....	166
6.1 Características .....	166
6.2 Instalación eléctrica.....	167
7. Luminarias .....	167
7.1 Características .....	167
7.2 Instalación eléctrica de luminarias suspendidas.....	168
8. Equipos eléctricos de los puntos de luz.....	168
9. Protección contra los contactos directos e indirectos.....	168
10. Puesta a tierra .....	170



## Capítulo V. PREVISIÓN DE CARGAS E INSTALACIONES DE ENLACE

<b>ITC-BT-10</b>	<b>Previsión de cargas para suministros en baja tensión .....</b>	<b>173</b>
1.	Clasificación de los lugares de consumo .....	174
2.	Grado de electrificación y previsión de potencia en viviendas .....	174
2.1	Grados de electrificación .....	174
2.2.1	Electrificación básica ( $P \geq 5.750$ W a 230 V) .....	174
2.2.2	Electrificación elevada ( $P \geq 9.200$ W a 230 V).....	175
2.2	Previsión de la potencia.....	175
3.	Carga total correspondiente a un edificio destinado preferentemente a viviendas .....	175
3.1	Carga correspondiente a un conjunto de viviendas .....	176
3.2	Carga correspondiente a servicios generales .....	177
3.3	Carga correspondiente a locales comerciales y oficinas.....	177
3.4	Carga correspondiente a garajes .....	178
4.	Carga total correspondiente a edificios comerciales, de oficinas o destinados a una o varias industrias.....	178
4.1	Edificios comerciales o de oficinas .....	178
4.2	Edificios destinados a concentración de industrias.....	178
5.	Carga correspondiente a las zonas de estacionamiento con infraestructura para la recarga de los VE en viviendas de nueva construcción .....	178
5.1	Viviendas <i>unifamiliares</i> .....	178
5.2	Régimen de <i>propiedad horizontal</i> .....	179
6.	Previsión de cargas.....	179
7.	Suministros monofásicos.....	179

## Capítulo III. REDES DE DISTRIBUCIÓN

<b>ITC-BT-11</b>	<b>Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas.....</b>	<b>181</b>
1.	Acometidas.....	182
1.1	Definición .....	182
1.2	Tipos de acometidas.....	182
1.1.2	Acometida aérea posada sobre fachada .....	182
1.2.2	Acometida aérea tensada sobre postes .....	183
1.2.3	Acometida subterránea .....	183
1.2.4	Acometida aero-subterránea .....	184
1.3	Instalación .....	184
1.4	Características de los cables y conductores .....	184

## Capítulo V. PREVISIÓN DE CARGAS E INSTALACIONES DE ENLACE

<b>ITC-BT-12</b>	<b>Instalaciones de enlace. Esquemas.....</b>	<b>185</b>
1.	Instalaciones de enlace .....	186
1.1	Definición .....	186
1.2	Partes que constituyen las instalaciones de enlace.....	186
2.	Esquemas .....	186
2.1	Para un solo usuario .....	187
2.2	Para más de un usuario .....	188
2.2.1	Dos usuarios alimentados desde el mismo lugar.....	188
2.2.2	Forma centralizada en un lugar .....	189
2.2.3	Forma centralizada en más de un lugar.....	190
<b>ITC-BT-13</b>	<b>Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección .....</b>	<b>193</b>
1.	Cajas generales de protección (CGP).....	194
1.1	Emplazamiento e instalación.....	194
1.2	Tipos y características.....	195
2.	Cajas generales de protección y medida (CPM) .....	198
2.1	Emplazamiento e instalación.....	198
2.2	Tipos y características.....	198
<b>ITC-BT-14</b>	<b>Instalaciones de enlace. Línea general de alimentación .....</b>	<b>201</b>
1.	Definición .....	202
2.	Instalación .....	202
3.	Cables .....	204
<b>ITC-BT-15</b>	<b>Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales .....</b>	<b>209</b>
1.	Definición .....	210
2.	Instalación .....	210
3.	Cables .....	212
<b>ITC-BT-16</b>	<b>Instalaciones de enlace. Contadores: ubicación y sistemas de instalación .....</b>	<b>215</b>
1.	Generalidades .....	216
2.	Formas de colocación.....	217
2.1	Colocación en forma individual .....	217
2.2	Colocación en forma concentrada.....	218
2.2.1	En local .....	219
2.2.2	En armario .....	220
3.	Concentración de contadores .....	221
4.	Elección del sistema .....	224
<b>ITC-BT-17</b>	<b>Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.....</b>	<b>225</b>
1.	Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia .....	226
1.1	Situación .....	226
1.2	Composición y características de los cuadros.....	227
1.3	Características principales de los dispositivos de protección.....	229

## Capítulo VI. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

<b>ITC-BT-18</b>	<b>Instalaciones de puesta a tierra .....</b>	<b>231</b>
1.	Objeto.....	232
2.	Puesta o conexión a tierra. Definición.....	232
3.	Uniones a tierra .....	232
3.1	Tomas de tierra .....	234
3.2	Conductores de tierra.....	235
3.3	Bornes de puesta a tierra .....	236
3.4	Conductores de protección .....	237
4.	Puesta a tierra por razones de protección .....	239
4.1	Tomas de tierra y conductores de protección para dispositivos de control de tensión de defecto .....	240
5.	Puesta a tierra por razones funcionales .....	240
6.	Puesta a tierra por razones combinadas de protección y funcionales .....	240
7.	Conductores CPN (también denominados PEN).....	241
8.	Conductores de equipotencialidad.....	242
9.	Resistencia de las tomas de tierra .....	242
10.	Tomas de tierra independientes .....	244
11.	Separación entre las tomas de tierra de las masas de las instalaciones de utilización y de las masas de un centro de transformación .....	245
12.	Revisión de las tomas de tierra .....	246
<b>ITC-BT-19</b>	<b>Prescripciones generales.....</b>	<b>249</b>
1.	Campo de aplicación .....	250
2.	Prescripciones de carácter general .....	250
2.1	Regla general .....	250
2.2	Conductores activos .....	250
2.2.1	Naturaleza de los conductores .....	250
2.2.2	Sección de los conductores. Caídas de tensión .....	251
2.2.3	Intensidades máximas admisibles .....	252
2.2.4	Identificación de los conductores.....	262
2.3	Conductores de protección .....	262
2.4	Subdivisión de las instalaciones.....	264
2.5	Equilibrado de cargas .....	265
2.6	Posibilidad de separación de la alimentación.....	265
2.7	Posibilidad de conectar y desconectar en carga.....	265
2.8	Medidas de protección contra c. directos e indirectos .....	267
2.9	Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica .....	267
2.10	Bases de toma de corriente.....	269
2.11	Conexiones .....	271
<b>ITC-BT-20</b>	<b>Sistemas de instalación.....</b>	<b>273</b>
1.	Generalidades .....	274
2.	Sistemas de instalación .....	274
2.1	Prescripciones generales .....	274
2.1.1	Disposiciones.....	275
2.1.2	Accesibilidad.....	276
2.1.3	Identificación.....	276

2.2	Prescripciones generales .....	276
2.2.1	Conductores aislados bajo tubos protectores .....	277
2.2.2	C. aislados fijados directamente sobre las paredes .....	277
2.2.3	C. aislados enterrados .....	279
2.2.4	C. aislados directamente empotrados.....	279
2.2.5	C. aéreos.....	279
2.2.6	C. aislados en el interior de huecos de la construcción .....	279
2.2.7	C. aislados bajo canales protectoras .....	281
2.2.8	C. aislados bajo molduras .....	281
2.2.9	C. aislados en bandeja o soporte de bandejas .....	283
2.2.10	Canalizaciones eléctricas prefabricadas .....	283
3.	Paso a través de elementos de la construcción.....	283
<b>ITC-BT-21</b>	<b>Tubos y canales protectoras.....</b>	<b>285</b>
1.	Tubos protectores .....	286
1.1	Generalidades.....	286
1.2	Características mínimas de los tubos, en función del tipo de instalación .....	287
1.2.1	Tubos en canalizaciones fijas en superficie .....	287
1.2.2	Tubos en canalizaciones empotradas .....	288
1.2.3	Canalizaciones aéreas o con tubos al aire .....	291
1.2.4	Tubos en canalizaciones enterradas.....	292
2.	Instalación y colocación de tubos.....	294
2.1	Prescripciones generales .....	294
2.2	Montaje fijo en superficie .....	296
2.3	Montaje fijo empotrado .....	297
2.4	Montaje al aire .....	298
3.	Canales protectoras.....	299
3.1	Generalidades.....	299
3.2	Características de las canales .....	299
4.	Instalación y colocación de las canales.....	300
4.1	Prescripciones generales .....	300

## Capítulo VII. PROTECCIONES

<b>ITC-BT-22</b>	<b>Protección contra sobreintensidades .....</b>	<b>301</b>
1.	Protección de las instalaciones.....	302
1.1	Protección contra sobreintensidades .....	302
1.2	Aplicación de las medidas de protección.....	306
<b>ITC-BT-23</b>	<b>Protección contra sobretensiones .....</b>	<b>311</b>
1.	Objeto y campo de aplicación .....	312
2.	Categoría de las sobretensiones.....	313
2.1	Objeto de las categorías .....	313
2.2	Descripción de las categorías de sobretensiones .....	314
3.	Medidas para el control de las sobretensiones .....	315
3.1	Situación natural.....	315
3.2	Situación controlada.....	315
4.	Selección de los materiales de la instalación.....	318

<b>ITC-BT-24</b>	<b>Protección contra los contactos directos e indirectos .....</b>	<b>321</b>
1.	Introducción .....	322
2.	Protección contra contactos directos e indirectos .....	322
3.	Protección contra contactos directos.....	322
3.1	Protección por aislamiento de las partes activas .....	323
3.2	Protección por medio de barreras o envolventes .....	323
3.3	Protección por medio de obstáculos.....	324
3.4	Protección por fuera de alcance o alejamiento .....	324
3.5	Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual .....	325
4.	Protección contra contactos indirectos.....	326
4.1	Protección por corte automático de la alimentación .....	326
4.1.1	Esquemas TN .....	326
4.1.2	Esquemas TT .....	328
4.1.3	Esquemas IT.....	329
4.2	Protección por empleo de equipos de clase II o equivalente .....	332
4.3	Protección en locales o emplazamientos no conductores .....	332
4.4	Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.....	334
4.5	Protección por separación eléctrica.....	335

## Capítulo VIII. INSTALACIONES INTERIORES EN VIVIENDAS Y LOCALES

<b>ITC-BT-25</b>	<b>Número de circuitos y características .....</b>	<b>337</b>
1.	Grado de electrificación básico .....	338
2.	Circuitos interiores .....	338
2.1	Protección general .....	338
2.2	Previsión para inst. de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y de la seguridad .....	340
2.3	Derivaciones.....	340
2.3.1	Electrificación básica ( $P \geq 5.750 W$ a $230 V$ ) .....	340
2.3.2	Electrificación elevada ( $P \geq 9.200 W$ a $230 V$ ).....	340
3.	Determinación del número de circuitos, selección de los conductores y de las caídas de tensión .....	345
4.	Puntos de utilización .....	347
<b>ITC-BT-26</b>	<b>Prescripciones generales de instalación. ....</b>	<b>349</b>
1.	Ámbito de aplicación.....	350
2.	Tensiones de utilización y esquema de conexión.....	350
3.	Tomas de tierra .....	350
3.1	Instalación .....	350
3.2	Elementos a conectar a tierra.....	353
3.3	Puntos de puesta a tierra .....	353
3.4	Líneas principales de tierra. Derivaciones .....	354
3.5	Conductores de protección .....	355
4.	Protección contra contactos directos e indirectos .....	355
5.	Cuadro general de distribución .....	355
6.	Conductores .....	356
6.1	Naturaleza y secciones .....	356
6.1.1	Conductores activos .....	356
6.1.2	Conductores de protección .....	356

6.2 Identificación de los conductores.....	356
6.3 Conexiones .....	357
7. Ejecución de las instalaciones .....	357
7.1 Sistemas de instalación .....	357
7.2 Condiciones generales.....	357
<b>ITC-BT-27 Locales que contienen una bañera o ducha .....</b>	<b>359</b>
1. Campo de aplicación .....	360
2. Ejecución de las instalaciones .....	360
2.1 Clasificación de los volúmenes .....	360
2.1.1 Volumen 0 .....	360
2.1.2 Volumen 1 .....	361
2.1.3 Volumen 2 .....	361
2.1.4 Volumen 3 .....	361
2.2 Protección para garantizar la seguridad .....	362
2.3 Elección e instalación de los materiales eléctricos .....	363
3. Requisitos particulares para instalación de:	
- Bañeras de hidromasaje;	
- Cabinas de ducha con circuitos eléctricos; y	
- Aparatos análogos.....	364
4. Figuras de la clasificación de los volúmenes .....	365

## Capítulo IX. INSTALACIONES EN LOCALES ESPECIALES

<b>ITC-BT-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia .....</b>	<b>369</b>
1. Campo de aplicación .....	370
2. Alimentación de los servicios de seguridad.....	373
2.1 Generalidades y fuentes de alimentación .....	373
2.2 Fuentes propias de energía .....	374
2.3 Suministros complementarios o de seguridad .....	375
3. Alumbrado de emergencia .....	377
3.1 Alumbrado de seguridad .....	377
3.1.1 Alumbrado de evacuación .....	377
3.1.2 Alumbrado de ambiente o anti-pánico.....	378
3.1.3 Alumbrado de zonas de alto riesgo .....	378
3.2 Alumbrado de reemplazamiento.....	378
3.3 Lugares en que deberá instalarse alumbrado de emergencia....	379
3.3.1 Con alumbrado de seguridad.....	379
3.3.2 Con alumbrado de reemplazamiento .....	380
3.4 Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia .....	380
3.4.1 Aparatos autónomos .....	380
3.4.2 Luminaria alimentada por fuente central.....	380
4. Prescripciones de carácter general .....	382
5. Prescripciones complementarias para locales de espectáculos y actividades recreativas.....	384
6. Prescripciones complementarias para locales de reunión y trabajo .....	386

## **ITC-BT-29 Inst. eléctricas en locales con riesgo de incendio o explosión..387**

1.	Campo de aplicación .....	388
2.	Terminología .....	391
3.	Fundamentos para alcanzar la seguridad .....	393
4.	Clasificación de los emplazamientos .....	394
4.1	Clases de emplazamientos .....	394
4.1.1	Zonas de emplazamientos clase I .....	395
4.1.2	Zonas de emplazamientos clase II .....	396
4.2	Ejemplos de emplazamientos peligrosos.....	397
5.	Requisitos de los equipos .....	398
6.	Prescripciones generales.....	398
6.1	Condiciones generales.....	398
6.2	Documentación .....	400
6.3	Mantenimiento y reparación.....	400
7.	Emplazamientos de clase I .....	401
7.1	Generalidades.....	401
7.2	Selección de los equipos eléctricos .....	401
7.3	Reglas de instalación de equipos eléctricos .....	402
8.	Emplazamientos de clase II .....	402
8.1	Generalidades.....	402
8.2	Selección de los equipos eléctricos .....	402
8.3	Reglas de instalación de equipos eléctricos .....	403
9.	Sistemas de cableado .....	404
9.1	Generalidades.....	404
9.2	Requisitos de los cables.....	405
9.3	Requisitos de los conductos .....	409

## **ITC-BT-30 Instalaciones en locales de características especiales. ....421**

1.	Instalaciones en locales húmedos .....	422
1.1	Canalizaciones eléctricas .....	422
1.1.1	Inst. de cond. y cables aislados en el interior de tubos .....	422
1.1.2	Instalación de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes .....	423
1.1.3	Instalación de cables aislados y armados con alambres galvanizados sin tubo protector .....	423
1.2	Aparamenta.....	424
1.3	Receptores de alumbrado y aparatos portátiles .....	424
2.	Instalaciones en locales mojados .....	424
2.1	Canalizaciones .....	424
2.1.1	Instalaciones de conductores y cables aislados en el interior de tubos.....	424
2.1.2	Instalaciones de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes .....	425
2.1.3	Aparamenta.....	425
2.3	Dispositivos de protección.....	425
2.4	Aparatos móviles o portátiles.....	425
2.5	Receptores de alumbrado .....	425
3.	Instalaciones en locales con riesgo de corrosión.....	425
4.	Instalaciones en loc. polvorientos sin riesgo de incendio o explosión..	426
5.	Instalaciones en locales a temperatura elevada .....	426
6.	Instalaciones en locales a muy baja temperatura .....	427
7.	Instalaciones en locales en que existan baterías de acumuladores .	427
8.	Instalaciones en locales afectos a un servicio eléctrico.....	428
9.	Instalaciones en otros locales de características especiales.....	429
9.1	Clasificación de las influencias externas.....	430



## Capítulo X. INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES

<b>ITC-BT-31 Piscinas y fuentes .....</b>	<b>431</b>
1. Campo de aplicación .....	432
2. Piscinas y pediluvios .....	432
2.1 Clasificación de los volúmenes .....	432
2.2 Prescripciones generales .....	433
2.2.1 Canalizaciones .....	435
2.2.2 Cajas de conexión.....	435
2.2.3 Luminarias .....	435
2.1.4 Aparamenta y otras equipos .....	435
3. Fuentes.....	437
3.1 Requisitos del volumen 0 y 1 de las fuentes.....	437
3.2 Conexión equipotencial suplementaria.....	438
3.3 Protección contra penetración del agua en los equipos eléctricos .....	438
3.4 Canalizaciones .....	438
4. Prescripciones particulares de los equipos eléctricos de baja tensión instalados en el volumen 1 de las piscinas y otros baños....	438
<b>ITC-BT-32 Máquinas de elevación y transporte .....</b>	<b>443</b>
1. Ámbito de aplicación .....	444
2. Requisitos generales.....	444
3. Protección para garantizar la seguridad .....	445
3.1 Protección contra contactos directos.....	445
3.2 Protección contra sobrecargas.....	446
4. Seccionamiento y corte .....	446
4.1 Corte por mantenimiento mecánico .....	446
4.2 Corte y parada de emergencia .....	447
5. Aparamenta.....	448
5.1 Interruptores .....	448
5.2 Interruptores en el lado de la alimentación de la instalación ....	448
6. Disposición de la toma de tierra y cond. de protección .....	449
<b>ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obra.....</b>	<b>451</b>
1. Campo de aplicación .....	452
2. Características generales.....	453
2.1 Alimentación .....	453
3. Instalaciones de seguridad .....	454
3.1 Alumbrado de seguridad .....	454
3.2 Otros circuitos de seguridad.....	455
4. Protección contra choques eléctricos .....	455
4.1 Medidas de protección contra contactos directos .....	455
4.2 Medidas de protección contra contactos indirectos .....	456
5. Elección e instalación de los equipos .....	457
5.1 Reglas comunes .....	457
5.2 Canalizaciones .....	458
5.3 Cables eléctricos .....	458
6. Aparamenta.....	459
6.1 Aparamenta de mando y seccionamiento.....	459

<b>ITC-BT-34</b>	<b>Ferías y stands .....</b>	<b>461</b>
1.	Campo de aplicación .....	462
2.	Características generales.....	462
2.1	Alimentación .....	462
2.2	Influencias externas.....	462
3.	Protección para garantizar la seguridad .....	463
3.1	Protección contra contactos directos e indirectos .....	463
3.2	Medidas de protección en función de las influencias externas..	463
3.3	Medidas de protección contra sobrecargas .....	463
4.	Protección contra el fuego .....	464
5.	Protección contra altas temperaturas.....	464
6.	Aparataje y montaje de equipos .....	464
6.1	Reglas comunes .....	465
6.2	Cables eléctricos .....	465
6.3	Canalizaciones .....	465
6.4	Otros equipos .....	465
6.4.1	Luminarias .....	465
6.4.2	Alumbrado de emergencia .....	465
6.4.3	Interruptores de emergencia .....	465
6.4.4	Bases y tomas de corriente .....	466
6.5	Conexiones a tierra.....	466
6.6	Conductores de protección .....	466
6.7	Cajas, cuadros y armarios de control.....	466
<b>ITC-BT-35</b>	<b>Establecimientos agrícolas y hortícolas .....</b>	<b>467</b>
1.	Campo de aplicación .....	468
2.	Requisitos generales.....	468
<b>ITC-BT-36</b>	<b>Instalaciones a muy baja tensión .....</b>	<b>473</b>
1.	Generalidades .....	474
2.	Requisitos generales para instalaciones a: MBTS - Muy Baja Tensión de Seguridad MBTP - Muy Baja Tensión de Protección.....	475
2.1	Fuentes de alimentación .....	475
2.2	Condiciones de instalación de los circuitos .....	476
3.	Requisitos particulares para las instalaciones a Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS).....	477
4.	Requisitos particulares para las instalaciones a Muy Baja Tensión de Protección (MBTP) .....	478
<b>ITC-BT-37</b>	<b>Instalaciones a tensiones especiales.....</b>	<b>479</b>
1.	Prescripciones particulares .....	480
<b>ITC-BT-38</b>	<b>Quirófanos y salas de intervención .....</b>	<b>481</b>
1.	Objeto y campo de aplicación .....	482
2.	Condiciones generales de seguridad e instalación .....	482
2.1	Medidas de protección.....	482
2.1.1	Puesta a tierra de protección .....	482
2.1.2	Conexión de equipotencialidad.....	483
2.1.3	Suministro a través de un transformador .....	483
2.1.4	Protección diferencial y contra sobrecargas .....	484
2.1.5	Empleo de muy baja tensión de seguridad .....	484

2.2	Suministros complementarios .....	484
2.3	Medidas contra el riesgo de incendio o explosión .....	486
2.4	Control y mantenimiento .....	487
2.4.1	Antes de la puesta en servicio de la instalación .....	487
2.4.2	Después de su puesta en servicio.....	487
2.4.3	Libro de mantenimiento.....	487
3.	Condiciones especiales de instalación de receptores en quirófanos y salas de intervención .....	488
<b>ITC-BT-39</b>	<b>Cercas eléctricas para el ganado .....</b>	<b>487</b>
1.	Objeto y campo de aplicación .....	488
2.	Alimentación .....	488
3.	Prescripciones particulares .....	488
<b>ITC-BT-40</b>	<b>Instalaciones generadoras de baja tensión .....</b>	<b>493</b>
1.	Objeto y campo de aplicación. ....	494
2.	Clasificación .....	494
3.	Condiciones generales.....	495
4.	Condiciones para la conexión.....	497
4.1	Instalaciones generadoras aisladas .....	497
4.2	Instalaciones generadoras asistidas .....	498
4.3	Instalaciones generadoras interconectadas .....	499
4.3.1	Potencias máximas de las centrales interconectadas en baja tensión. ....	504
4.3.2	Condiciones específicas para el arranque y acoplamiento de la instalación generadora a la Red de Distribución Pública .....	504
4.3.3	Equipos de maniobra y medida a disponer en el punto de interconexión.....	505
4.3.4	Control de la energía reactiva.....	506
5.	Cables de conexión.....	507
6.	Forma de la onda.....	507
7.	Protecciones.....	509
8.	Instalaciones de puesta a tierra .....	510
8.1	Generalidades.....	510
8.2	Características de la puesta a tierra según el funcionamiento de la instalación generadora respecto a la Red de Distribución Pública.....	510
8.2.1	Instalaciones generadoras aisladas conectadas a instalaciones receptoras que son alimentadas de forma exclusiva por dichos grupos.....	510
8.2.2	Instalaciones generadoras asistidas, conectadas a instalaciones receptoras que pueden ser alimentadas, de forma independiente, por dichos grupos o por la red de distribución pública .....	510
8.2.3	Instalaciones generadoras interconectadas, conectadas a instalaciones receptoras que pueden ser alimentadas, de forma simultánea o independiente, por dichos grupos o por la Red de Distribución Pública. .	511
8.3	Generadores eólicos.....	511
9.	Puesta en marcha .....	511
10.	Otras disposiciones .....	512

<b>ITC-BT-41</b>	<b>Caravanas y parques de caravanas.....</b>	<b>513</b>
1.	Objeto y campo de aplicación .....	514
2.	Condiciones generales de instalación.....	514
<b>ITC-BT-42</b>	<b>Puertos y marinas para barcos de recreo.....</b>	<b>519</b>
1.	Objeto y campo de aplicación .....	520
2.	Características generales.....	520
3.	Protecciones de seguridad .....	520
3.1	Protección por MBTS (Muy Baja Tensión de Seguridad) .....	520
3.2	Protección por corte automático de la alimentación .....	520
3.3	Aplicación de las medidas de protección contra los choques eléctricos.....	521
3.3.1	Protección por obstáculos.....	521
3.3.2	Protección contra contactos indirectos.....	521
4.	Protección para garantizar la seguridad .....	521
4.1	Generalidades.....	521
4.2	Canalizaciones .....	521
4.3	Aparamenta.....	522
4.3.1	Cuartos de distribución .....	522
4.3.2	Base de toma de corriente .....	522
4.3.3	Conexión a los barcos de recreo.....	523

## Capítulo XI. INSTALACIONES DE RECEPTORES

<b>ITC-BT-43</b>	<b>Receptores. Prescripciones generales.....</b>	<b>525</b>
1.	Introducción .....	526
2.	Generalidades .....	526
2.1	Condiciones generales de instalación.....	526
2.2	Clasificación de los receptores .....	527
2.3	Condiciones de utilización .....	527
2.4	Tensiones de alimentación .....	528
2.5	Conexión de receptores.....	528
2.6	Utilización de receptores que desequilibren las fases o produzcan fuertes oscilaciones de la potencia absorbida.....	529
2.7	Compensación del factor de potencia .....	530
<b>ITC-BT-44</b>	<b>Receptores para alumbrado.....</b>	<b>531</b>
1.	Objeto y campo de aplicación .....	532
2.	Condiciones particulares para los receptores para alumbrado y sus componentes .....	532
2.1	Luminarias .....	532
2.1.1	Suspensiones y dispositivos de regulación.....	532
2.1.2	Cableado interno.....	533
2.1.3	Cableado externo .....	533
2.1.4	Puesta a tierra .....	533
2.2	Lámparas .....	533
2.3	Portalámparas .....	533
3.	Condiciones de instalación de los receptores para alumbrado .....	534
3.1	Condiciones generales.....	534
3.2	Condiciones específicas .....	535
4.	Utilización de muy bajas tensiones para alumbrado.....	536
5.	Rótulos luminosos .....	536

<b>ITC-BT-45</b>	<b>Aparatos de caldeo .....</b>	<b>537</b>
	1. Objeto y campo de aplicación.....	538
	2. Aparatos para usos doméstico y comercial .....	538
	2.1 Aparatos para el calentamiento de líquidos.....	538
	2.2 Aparatos para el calentamiento de locales .....	538
	2.3 Cocinas, hornos, hornillos y encimeras .....	538
	3. Aparatos para usos industriales.....	538
	3.1 Aparatos de calentamiento de líquidos.....	539
	3.1.1 Calentadores de agua en los que ésta forma parte del circuito eléctrico .....	539
	3.1.2 Calentadores provistos de elementos de caldeo desnudos sumergidos en el agua.....	540
	3.2 Aparatos de cocción y hornos industriales .....	540
	3.3 Aparatos para soldadura eléctrica por arco .....	541
<b>ITC-BT-46</b>	<b>Cables y folios radiantes en viviendas .....</b>	<b>545</b>
	1. Objeto y campo de aplicación.....	544
	2. Limitaciones de empleo.....	544
	3. Instalación.....	544
	3.1 Circuito de alimentación.....	544
	3.2 Instalación eléctrica.....	545
	3.2.1 Uniones frías.....	545
	3.3 Colocación de los cables calefactores.....	546
	3.4 Fijación de los cables calefactores.....	546
	3.5 Relación con otras instalaciones.....	546
	4. Particularidades para instalaciones en el suelo de los cables calefactores .....	546
	4.1 Colocación .....	547
	5. Particularidades para instalaciones de cables calefactores en el techo .....	547
	5.1 Colocación .....	547
	6. Control.....	548
<b>ITC-BT-47</b>	<b>Motores .....</b>	<b>549</b>
	1. Objeto y campo de aplicación.....	550
	2. Condiciones generales de instalación .....	550
	3. Conductores de conexión .....	550
	3.1 Un solo motor.....	550
	3.2 Varios motores .....	551
	3.3 Carga combinada.....	551
	4. Protección contra sobrecorrientes .....	551
	5. Protección contra la falta de tensión.....	551
	6. Sobrecorriente de arranque .....	552
	7. Instalación de reóstatos y resistencias .....	553
	8. Herramientas portátiles.....	554
<b>ITC-BT-48</b>	<b>Transformadores y autotransformadores. Reactancias y rectificadores. Condensadores .....</b>	<b>555</b>
	1. Objeto y campo de aplicación .....	556
	2. Condiciones generales de instalación.....	556
	2.1 Transformadores y autotransformadores .....	556
	2.2 Reactancias y rectificadores .....	557
	2.3 Condensadores.....	557
	3. Protección de los transformadores contra sobrecorriente .....	558

## Capítulo XII. INSTALACIONES ESPECIALES

<b>ITC-BT-49 Muebles .....</b>	<b>559</b>
1. Objeto y campo de aplicación .....	560
2. Muebles no destinados a instalarse en cuartos de baño .....	560
2.1 Aspectos generales .....	560
2.2 Canalizaciones .....	561
2.3 Sección de los conductores .....	561
2.4 Protección mecánica de los cables .....	561
2.5 Conexiones .....	562
3. Muebles en cuartos de baño .....	562
<b>ITC-BT-50 Saunas.....</b>	<b>563</b>
1. Objeto y campo de aplicación .....	564
2. Condiciones generales de instalación.....	564
<b>ITC-BT-51 Sistemas de automatización y gestión técnica de la energía y seguridad .....</b>	<b>565</b>
1. Objeto y campo de aplicación.....	566
2. Terminología .....	566
3. Tipos de sistemas.....	567
4. Requisitos generales de la instalación .....	568
5. Condiciones particulares de instalación .....	569
5.1 Requisitos para sistemas que usan señales que se acoplan y transmiten por la instalación eléctrica de baja tensión .....	569
5.2 Requisitos para sistemas que usan señales transmitidas por cables específicos para dicha función .....	569
5.3 Requisitos para sistemas que usan señales radiadas .....	569
<b>ITC-BT-52 Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos .....</b>	<b>573</b>
1. Objeto y ámbito de aplicación.....	574
2. Términos y definiciones.....	574
3. Esquemas de instalación para la recarga de vehículos eléctricos ....	580
3.1 Instalación en aparcamientos de viviendas unifamiliares .....	586
3.2 Instalación en aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios de propiedad horizontal .....	587
3.3 Otras instalaciones de recarga .....	588
4. Funciones del SIGC y previsión de cargas según esquema de instalación.	589
4.1 Esquema colectivo con contador principal común (esquemas 1a, 1b y 1c).	589
4.2 Esquema individual (esquemas 2, 3a y 3b) .....	590
4.3 Esquema (esquemas 4a y 4b).....	590
5. Requisitos generales de la instalación .....	590
5.1 Alimentación .....	593
5.2 Sistemas de conexión del neutro .....	593
5.3 Canalizaciones .....	593
5.4 Punto de conexión .....	594
5.5 Contador secundario de medida de energía .....	596
6. Protección para garantizar la seguridad .....	596
6.1 Medidas de protección contra contactos directos e indirectos.	596
6.2 Medidas de protección en función de las influencias externas..	597
6.3 Medidas de protección contra sobreintensidades.....	599
6.4 Medidas de protección contra sobretensiones.....	600
7. Condiciones particulares de instalación .....	601
7.1 Red de tierra para plazas de aparcamiento en el exterior .....	601

