

# **Código Técnico de Edificación**

## **Guía práctica para el instalador eléctrico**

**Revisado y modificado según R.D. 1371/  
2007 de 19 de octubre**

**Jaume Bladé**

*Ingeniero Técnico Industrial Eléctrico*

ediciones  experiencia

© Ediciones Experiencia, S.L.  
© Jaume Bladé

Edita: Ediciones Experiencia, S.L.  
c/ Sant Eusebi, 53, 1.º-2.ª  
08006 Barcelona  
Tel. 93 200 23 09  
Fax 93 241 31 29  
ediciones@edicionesexperiencia.com  
www.edicionesexperiencia.com

*Reservados todos los derechos. No está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del copyright.*

*La editorial no comparte obligatoriamente las opiniones expresadas en la obra. Ni el editor ni los autores aceptarán responsabilidades por las pérdidas o daños ocasionados a las personas naturales o jurídicas que actúen o dejen de actuar como resultado de alguna información contenida en esta publicación.*

1ª edición: abril 2007  
1ª reimpresión: noviembre 2007

Depósito legal: B. 13.952-2007  
ISBN: 978-84-96283-49-7  
Diseño cubierta: interact-me  
Compone e imprime: Gràfiques 92, S.A., Avda. Can Sucarrats, 91  
08191 - Rubí (Barcelona)  
*Impreso en España – Printed in Spain*

# Sumario

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PRESENTACIÓN .....</b>                                                           | <b>7</b>  |
| <b>ABREVIATURAS .....</b>                                                           | <b>11</b> |
| <b>TERMINOLOGÍA .....</b>                                                           | <b>13</b> |
| <b>1. PROTECCIÓN CONTRA LAS SOBRETENSIONES. PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO .....</b>     | <b>23</b> |
| 1.1. Según el REBT .....                                                            | 24        |
| 1.2. Según el CTE .....                                                             | 25        |
| 1.3. CTE. Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo .....           | 27        |
| <b>2. LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA. CÁLCULO DE OCUPACIÓN .....</b>               | <b>45</b> |
| <b>3. ALUMBRADOS DE EMERGENCIA .....</b>                                            | <b>53</b> |
| 3.1. Alumbrado de emergencia de seguridad .....                                     | 54        |
| 3.2. Alumbrado de emergencia por reemplazamiento .....                              | 57        |
| 3.3. Lugares donde deberán instalarse el alumbrado de emergencia .....              | 57        |
| 3.4. Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia según el CTE ..... | 65        |
| 3.5. Seguridad frente al riesgo por iluminación inadecuada ..                       | 71        |
| <b>4. SECTORIZACIÓN DE INCENDIOS Y PASOS DE CANALIZACIONES .....</b>                | <b>77</b> |
| 4.1. Compartimentación en sectores de incendio .....                                | 77        |

# Sumario

|           |                                                                                                      |     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.2.      | Resistencia al fuego de los elementos que delimitan los sectores de incendio .....                   | 83  |
| 4.3.      | Locales y zonas de riesgo especial .....                                                             | 85  |
| 4.4.      | Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios..... | 90  |
|           | <b>Anexo.</b> Resistencia al fuego de elementos estructurales ...                                    | 95  |
| <b>5.</b> | <b>SISTEMAS DE DETECCIÓN Y CONTROL EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b> .....                            | 99  |
| 5.1.      | Dotación de instalaciones de protección contra incendios .....                                       | 99  |
| 5.2.      | Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios .....                      | 104 |
| <b>6.</b> | <b>VENTILACIÓN EN APARCAMIENTOS</b> .....                                                            | 105 |
| 6.1.      | Medios de ventilación natural.....                                                                   | 105 |
| 6.2.      | Medios de ventilación mecánica .....                                                                 | 110 |
| 6.3.      | Control del humo de incendio .....                                                                   | 113 |
| <b>7.</b> | <b>EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN</b> .....                               | 117 |
| 7.1.      | Ámbito de aplicación a las instalaciones de iluminación interior .....                               | 118 |
| 7.2.      | Valor de Eficiencia Energética de la instalación .....                                               | 119 |
| 7.3.      | Sistemas de control y regulación .....                                                               | 123 |
| 7.4.      | Determinación del nº mínimo de puntos de alumbrado a instalar. Índice del local (K).....             | 125 |
| 7.5.      | Equipos a instalar en la iluminación de instalaciones ...                                            | 126 |
| 7.6.      | Mantenimiento y conservación.....                                                                    | 128 |
| <b>8.</b> | <b>CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b> .....                                   | 129 |
| 8.1.      | Ámbito de aplicación .....                                                                           | 129 |
| 8.2.      | Procedimiento de verificación .....                                                                  | 131 |
| 8.3.      | Cálculo de las pérdidas por orientación e inclinación...                                             | 143 |
| 8.4.      | Cálculo de pérdidas de radiación solar por sombras ....                                              | 144 |
| 8.5.      | Mantenimiento .....                                                                                  | 144 |

# Presentación

**T**odas las normativas y reglamentos tienen en su esencia puntos en común, con la intención de justificar unos principios básicos como la **seguridad**, la **funcionalidad**, la **protección** a las personas y al medio ambiente, la **información**, el **confort y bienestar**, así como la de **innovar** y adoptar los **avances tecnológicos** según las necesidades del mercado y de los propios avances normativos existentes dentro del marco de la **Unión Europea**.

Como desarrollo de la Ley de Ordenación de la Edificación (llamada L.O.E) según la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, el nuevo Código Técnico de la Edificación (C.T.E) pretende recoger toda serie de exigencias de calidad, seguridad y habitabilidad de los edificios y sus instalaciones, con la finalidad de realizar la construcción de los mismos de una forma más segura, habitable, garantizando una sostenibilidad con el medio ambiente, así como una mayor calidad en las propias edificaciones y sus instalaciones.

## Presentación

Existen normativas y Reglamentos específicos para cada uno de los tipos de instalación que se pretender diseñar y ejecutar: instalaciones eléctricas, instalaciones térmicas en edificios, instalaciones frigoríficas, instalaciones receptoras de gas, instalaciones de alta tensión, edificación de edificios ....etc; que aparentemente son independientes en su aplicación, aunque debido a la realidad de las instalaciones existen puntos convergentes entre ellas que deben ser tratados de forma conjunta.

El nuevo C.T.E respecto el R.E.B.T, tiene unos puntos comunes que deben ser tratados y conocidos por las personas profesionales del sector de las instalaciones eléctricas en Baja Tensión, especialmente en lo que respecta a:

- Ventilación natural y forzada de aparcamientos y garajes. Diseño y Mantenimiento.
- Niveles de iluminación según la eficiencia energética a considerar.
- Contribución fotovoltaica de energía eléctrica en los edificios.
- Sectorización de incendios y pasos de canalizaciones.
- Cálculo de ocupación en locales de pública concurrencia.
- Alumbrados de emergencia de evacuación y ambiente.
- Protección contra la acción de los rayos de origen atmosférico.

- Sistemas de detección y control en la extinción de incendios.
- Puntos de interés específico para la aplicación del nuevo R.E.B.T 842/2002 y que por lo tanto deben ser considerados por los Técnicos e Instaladores autorizados en instalaciones eléctricas de Baja Tensión, en el diseño e instalación de las mismas.

**Por todo lo expuesto se hace necesario establecer un punto de comparación entre las normativas del R.E.B.T y del C.T.E, y por ello creemos que mediante la publicación de este libro se pretende llegar de forma sencilla, clara, resumida y si es posible amena, a todos los profesionales del sector de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión.**



# Abreviaturas

|               |                                                  |
|---------------|--------------------------------------------------|
| <b>CTE</b>    | Código Técnico Edificación                       |
| <b>D.B.</b>   | Documento Básico                                 |
| <b>EA</b>     | Red Europea de Acreditación                      |
| <b>H.E.</b>   | Ahorro de Energía                                |
| <b>H.S.</b>   | Salubridad                                       |
| <b>I.T.C.</b> | Instrucción Técnica Complementaria               |
| <b>REBT</b>   | Reglamento Electrotécnico Baja Tensión           |
| <b>S.I.</b>   | Seguridad en caso de Incendio                    |
| <b>S.U.</b>   | Seguridad de Utilización                         |
| <b>Tm</b>     | Temperatura media                                |
| <b>VEEI</b>   | Valor de eficiencia energética de la instalación |



# Terminología

**ABERTURA DE ADMISIÓN** *Abertura de ventilación que sirve para la admisión, comunicando el local con el exterior, directamente o a través de un conducto de admisión.*

**ABERTURA DE EXTRACCIÓN** *Abertura de ventilación que sirve para la extracción, comunicando el local con el exterior, directamente o a través de un conjunto de extracción.*

**ABERTURA DE PASO** *Abertura de ventilación que sirve para permitir el paso de aire de un local a otro contiguo.*

**ABERTURA DE VENTILACIÓN** *Hueco practicado en uno de los elementos constructivos que delimitan un local para permitir la transferencia de aire entre el mismo y otro local contiguo o el espacio exterior.*

**ABERTURA MIXTA** *Abertura de ventilación que comunica el local directamente con el exterior y que en ciertas circunstancias funciona como abertura de admisión y en otras como abertura de extracción.*

**ADMISIÓN** *Entrada a un local de aire exterior para su ventilación y, en algunos casos, también para la de otros locales.*

## Terminología

**AIREADOR** Elemento que se dispone en las *aberturas de admisión* para dirigir adecuadamente el flujo de aire e impedir la entrada de agua y de insectos o pájaros. Puede ser regulable o de abertura fija y puede disponer de elementos adicionales para obtener una atenuación acústica adecuada. Puede situarse tanto en las carpinterías como en el muro del cerramiento.

**APARCAMIENTO ABIERTO** Es aquel que cumple las siguientes condiciones:

- a) Sus fachadas presentan en cada planta un área total permanentemente abierta al exterior no inferior a  $1/20$  de su superficie construida, de la cual al menos  $1/40$  está distribuida de manera uniforme entre las dos paredes opuestas que se encuentran a menor distancia:
- b) La distancia desde el borde superior de las aberturas hasta el techo no excede de 0,5 metros.

**APARCAMIENTO COMPARTIMENTADO** Aparcamiento colectivo en el que las plazas correspondientes a usuarios diferentes se encuentran separadas entre sí y de la zona común de circulación por medio de particiones.

**APERTURA FIJA (DE UNA CARPINTERÍA)** Apertura estable que se consigue mediante la propia configuración de la carpintería o mediante un dispositivo especial que mantiene las hojas en una posición que la permita.

**ÁREA EFECTIVA (DE UNA ABERTURA)** Área de la sección perpendicular a la dirección del movimiento del aire que está libre de obstáculos.

**ASPIRADOR HÍBRIDO** Dispositivo de la *ventilación híbrida*, colocado en la *boca de expulsión*, que permite la *extracción* del aire por tiro natural cuando la presión y la temperatura ambientales son favorables para garantizar el caudal necesario y que, mediante un *ventilador*, extrae automáticamente el aire cuando dichas magnitudes son desfavorables.

**ASPIRADOR MECÁNICO** Dispositivo de la *ventilación mecánica*, colocado en la *boca de expulsión* que tiene un *ventilador* para extraer automáticamente el aire de forma continua.

**BOCA DE EXPULSIÓN** Extremo exterior de un *conducto de extracción* por el que sale el aire viciado, que está dotado de elementos de protección para impedir la entrada de agua y de insectos.

**BOCA DE TOMA** Extremo exterior de un *conducto de admisión* por el que entra el aire exterior, que está dotado de elementos de protección para impedir la entrada de agua y de insectos.

**CAUDAL DE VENTILACIÓN** Volumen de aire que, en condiciones normales, se aporta a un *local* por unidad de tiempo.

**CONDUCTO DE ADMISIÓN** Conducto que sirve para introducir el aire exterior al interior de un *local* cuando ninguno de los elementos constructivos que lo conforman está en contacto con un espacio exterior apto para que pueda disponerse en él la abertura de entrada del aire de ventilación.

**CONDUCTO DE EXTRACCIÓN** Conducto que sirve para sacar el aire viciado al exterior.

## Terminología

**CONTAMINANTES (DEL AIRE)** Sustancias que, durante el uso de un *local*, se incorporan al aire interior y deterioran su calidad en una medida tal que puede producir molestias inaceptables o enfermedades en los ocupantes del *local*.

**DEPRESIÓN** Valor absoluto de la diferencia de presión entre un punto cualquiera del sistema de ventilación y otro con mayor presión que se toma como referencia.

**EFICIENCIA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN** Probabilidad de que un sistema de protección contra el rayo intercepte las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

**ESCALERA ESPECIALMENTE PROTEGIDA** Escalera que reúne las condiciones de *escalera protegida* y que además dispone de un *vestíbulo de independencia* diferente en cada uno de sus accesos desde cada planta. La existencia de dicho *vestíbulo de independencia* no es necesaria cuando se trate de una *escalera abierta al exterior*, ni en la planta de salida del edificio, cuando se trate de una escalera para evacuación ascendente, pudiendo la escalera en dicha planta carecer de compartimentación.

**ESTABLECIMIENTO** Zona de un edificio destinada a ser utilizada bajo una titularidad diferenciada, bajo un régimen no subsidiario respecto del resto del edificio y cuyo proyecto de obras de construcción o reforma, así como el inicio de la actividad prevista, sean objeto de control administrativo.

**EXPULSIÓN** Salida al exterior del aire viciado.

**EXTRACCIÓN** Evacuación hacia el exterior del aire viciado de un *local*. Este aire puede haberse contaminado en el propio local o en otros comunicados con él.

**EXTRACTOR** *Ventilador* que sirve para extraer de forma localizada los contaminantes.

**FILTRO** Elemento de un sistema de ventilación que sirve para retener la suciedad del aire con el fin de evitar el ensuciamiento de los dispositivos y aparatos por los que éste pasa y la contaminación del aire exterior.

**ILUMINANCIA, E** Flujo luminoso por unidad de área de la superficie iluminada. En el sistema de unidades SI, la unidad de iluminancia es el lux (lx), que es la *iluminancia* de una superficie que recibe un flujo luminoso de un lumen repartido sobre un m<sup>2</sup> de superficie.

**JUNTA DE APERTURA** Línea de discontinuidad existente entre el marco y la hoja y entre dos hojas de una ventana o puerta exterior.

**LOCAL** Recinto interior. En el caso de que dos *locales* contiguos estén comunicados por un hueco libre se considerará que forman un solo *local* cuando el área de dicho hueco sea mayor o igual que 1,5 m<sup>2</sup> y que un veinteavo de la suma de las áreas de ambos *locales*.

**LOCAL HABITABLE** *Local* destinado al uso de personas cuya densidad de ocupación y tiempo de estancia exigen unas condiciones acústicas, térmicas y de salubridad adecuadas. Se consideran locales habitables, dentro del ámbito de aplicación de esta sección, los siguientes:

a) Habitaciones y estancias (dormitorios, comedores, bibliotecas, salones, etc.);