

## TEMA 4

# CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD, FONTANERÍA, CARPINTERÍA, ALBAÑILERÍA, PAVIMENTOS Y EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS APLICABLES A INSTALACIONES DEPORTIVAS

## 1. CONOCIMIENTOS BÁSICOS DE ELECTRICIDAD

### 1.1. INTRODUCCIÓN

### 1.2. APARATOS ELÉCTRICOS Y LUMINARIAS

1.2.1. Aparatos eléctricos

1.2.2. Luminarias

### 1.3. CUADROS ELÉCTRICOS

1.3.1. Interruptor de control de potencia (ICP)

1.3.2. Fusibles o cortocircuitos

1.2.3. Interruptores magnetotérmicos

1.2.4. Interruptor diferencial

### 1.4. PROTECCIONES

1.4.1. Protección contra contactos directos

1.4.2. Protección contra contactos indirectos

1.4.3. Protección contra sobrecargas y sobrecargas

### 1.5. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN

1.5.1. Descripción

1.5.2. Conservación y mantenimiento

### 1.6. INSTALACIONES DE ENERGÍAS RENOVABLES

1.6.1. Concepto de energía renovable

1.6.2. Energía solar

1.6.3. Conservación y mantenimiento

## 2. CONOCIMIENTOS BÁSICOS FONTANERÍA

### 2.1. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

2.1.1. Agua fría

2.1.2. Agua caliente

2.1.3. Desagües

2.1.4. Saneamiento

### 2.2. APARATOS SANITARIOS

2.2.1. Aparatos sanitarios básicos

2.2.2. Equipos higiénicos auxiliares

2.2.3. Conservación y mantenimiento

### 2.3. DESAGÜES Y RED DE SANEAMIENTO

2.3.1. Consideraciones generales

2.3.2. Conservación y mantenimiento

### 2.4. CALEFACCIÓN Y CALDERAS

2.4.1. El sistema de calefacción

2.4.2. Almacenamiento de combustible

2.4.3. Calderas

2.4.4. Conservación y mantenimiento

### **3. CONOCIMIENTOS BÁSICOS CARPINTERÍA**

#### **3.1. CARPINTERÍA METÁLICA**

- 3.1.2. Introducción
- 3.1.2. Sistemas de carpintería metálica
- 3.1.3. Conservación y mantenimiento de los sistemas de carpintería metálica

#### **3.2. CARPINTERÍA DE MADERA**

- 3.2.1. Introducción
- 3.2.2. Instalaciones exteriores de carpintería de madera
- 3.2.3. Instalaciones interiores de carpintería de madera

#### **3.3. ACCESORIOS Y HERRAJES**

- 3.3.2. Herrajes
- 3.3.3. Otros accesorios

#### **3.4. PERSIANAS**

- 3.4.1. Consideraciones generales
- 3.4.2. El sistema de cajón monoblock
- 3.4.3. Sistemas de accionamiento
- 3.4.4. Conservación y mantenimiento

#### **3.5. ACRISTALAMIENTOS**

- 3.5.1. Tipos de vidrios
- 3.5.2. Conservación y mantenimiento

### **4. CONOCIMIENTOS BÁSICOS ALBAÑILERÍA**

#### **4.1. REVESTIMIENTOS**

- 4.1.1. Clases de revestimientos
- 4.1.2. Uso, conservación y mantenimiento de los revestimientos

#### **4.2. PINTURAS**

- 4.2.1. Clases de pinturas
- 4.2.2. Conservación, uso y mantenimiento de las pinturas

#### **4.3. PAVIMENTOS**

- 4.3.1. Concepto
- 4.3.2. Clases de pavimentos
- 4.3.3. Uso, conservación y mantenimiento de los pavimentos

### **5. PAVIMENTOS Y EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS APLICABLES A INSTALACIONES DEPORTIVAS**

#### **5.1. PAVIMENTOS DEPORTIVOS**

- 5.1.1. Pavimentos de tierra
- 5.1.2. Pavimentos de césped natural
- 5.1.3. Pavimentos de césped artificial
- 5.1.4. Pavimentos de materiales plásticos
- 5.1.5. Pavimentos de madera
- 5.1.6. Pavimentos pétreos

#### **5.2. EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS**

#### **5.3. INSTALACIONES DEPORTIVAS**

- 5.3.1. Clasificación
- 5.3.2. Acceso a la instalación
- 5.3.3. Vestíbulo y recepción
- 5.3.4. Deambulación por la instalación
- 5.3.5. Espacios deportivos accesibles
- 5.3.6. Vestuarios y cuartos de baño

## 1. CONOCIMIENTOS BÁSICOS ELECTRICIDAD

### 1.1. Introducción

La instalación eléctrica de un centro deportivo es el conjunto de elementos que se precisan para suministrar al Centro la energía eléctrica necesaria para su funcionamiento.

La instalación eléctrica se adaptará estrictamente a las prescripciones del vigente reglamento electrotécnico para baja tensión (R.D. 842/2002. de 2 de agosto) y sus instrucciones complementarias, en especial la ITC-28 sobre instalaciones en locales de pública concurrencia, con la finalidad de una buena distribución de la energía eléctrica, conseguir la seguridad de las personas, bienes y el normal funcionamiento de las instalaciones.

La instalación eléctrica de BT está destinada a alimentar todos los receptores eléctricos que se encuentran en las distintas zonas de las instalaciones. La instalación precisa de proyecto eléctrico, ya que como se establece en la ITC-BT-04 es una instalación de clase I al ser de pública concurrencia.

La instalación comienza en el transformador donde se pasa de 25 kV a 400 V. Se dispondrá la caja general de protección, con los fusibles correspondientes en la habitación de cuadros eléctricos. Dentro de este cuarto se instalará el cuadro general desde el que se alimentarán en baja tensión los diferentes sub-cuadros de la instalación. En este cuadro se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar de 1000 A con accionamiento manual. Se instalará un mínimo de un interruptor diferencial selectivo para cada sub-cuadro, de donde partirán las líneas hacia los distintos receptores.

Las instalaciones se realizarán mediante conductores aislados, principalmente bajo tubo y bandeja: estos tubos protectores serán de PVC y su diámetro interior estará en función del número y sección de los conductores que se han de introducir.

Los conductores utilizados a las instalaciones serán siempre de cobre y de la sección necesaria. Todos los conductores serán fácilmente identificables especialmente con respecto a los conductores neutro y de protección o tierra; esta identificación, se realizará por los colores que presenten sus aislamientos (el conductor neutro se identificará por el color azul claro, el conductor de protección con el color verde-amarillo, y los conductores de fase con los colores marrón o negro, pudiéndose utilizar también el gris cuando se hayan de identificar: tres fases diferentes.

El sistema adoptado como protección contra contactos directos e indirectos será la puesta a tierra de las masas y el empleo de los interruptores diferenciales de baja y alta sensibilidad al inicio de los circuitos eléctricos.

Como protección contra sobreintensidades, ya sean por sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento o bien por cortocircuitos, se instalarán interruptores automáticos de corte. Dichos interruptores se situaran en el origen de los circuitos, así como en los puntos donde la intensidad máxima admisible disminuya respecto al anterior interruptor utilizado.

## **1.2. Aparatos eléctricos y luminarias**

### *1.2.1. Aparatos eléctricos*

#### *1.2.1.1. Aparatos de calefacción y climatización*

Entre los aparatos eléctricos existentes en los establecimientos deportivos cabe destacar los equipos de generación de calor y frío los cuales se inspeccionarán periódicamente a lo largo de su vida útil, a fin de verificar el cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética regulada en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

El funcionamiento de estos aparatos deberá asegurar la eficiencia energética, la protección del medio ambiente, la seguridad, la durabilidad y las condiciones de bienestar establecidas en el proyecto.



Fig. 1. Red de climatización

#### *1.2.1.2. Ascensores*

Los ascensores son instalaciones mecánicas de transporte vertical para comunicación de las diferentes plantas de que consta el centro.

Los elementos de que consta esta instalación quedan, todos ellos, definidos el vigente Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (RAE) aprobado por Real Decreto 2291/1985 del Ministerio de Industria y Energía, así como en las Instrucciones Técnicas complementarias que los desarrollan.

Todos los ascensores en funcionamiento deberán estar homologados y será imprescindible que en ellos se indique: nombre del fabricante, carga útil máxima, capacidad máxima de usuarios y fecha de la última revisión efectuada.

Los elementos básicos de que consta esta instalación, son los siguientes:

- a) *Foso*: Parte del recinto situado inmediatamente debajo del nivel inferior servido por la cabina.
- b) *Amortiguador*: Tope deformable de final de recorrido y construido por un sistema de frenado por fluido, muelle u otro dispositivo equivalente.
- c) *Cabina*: Elemento que efectúa el recorrido entre las distintas paradas y en el que se transporta a los pasajeros.
- d) *Cuarto de maquinas y poleas*: Local exclusivo en donde se instala la maquinaria.
- e) *Grupo tractor*: Elemento ó conjunto de elementos motores que accionan el deslizamiento de la cabina.
- f) *Guías*: Elementos que dirigen el recorrido del bastidor de la cabina ó contrapeso.
- g) *Paracaídas*: dispositivo mecánico instalado en el bastidor de la cabina y que se destina a su paralización automática en caso de aumentar su velocidad en el descenso y/ó rotura de los órganos de suspensión.



Fig. 2. Ascensor

De conformidad con lo dispuesto en el vigente Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (RAE), en todo centro que disponga de ascensor, deberá existir una persona encargada expresamente de esta instalación.

Dicha persona deberá estar instruida “*básicamente*” en el manejo del aparato, rescate de personas y apertura de puertas en caso de avería, así como responsable de las llaves de apertura de la cabina y sala de maquinas.

El acceso al cuarto de maquinaria estará limitado exclusivamente a la persona encargada del ascensor y al personal de la empresa conservadora. Estará permanentemente cerrado.

Bajo ningún concepto se sobrepasará el límite de carga útil y número máximo de personas especificado en el interior de la cabina.

No se golpearán ni se retendrán las puertas en movimiento salvo en casos justificados.

Cualquier vibración, ruido, enganche de puertas que sea anormal en el buen funcionamiento del ascensor será motivo para interrumpir su servicio, dando cuenta de ello, de inmediato, a la empresa de conservación.

En caso de producirse una parada de la cabina entre dos plantas del edificio, nunca se intentará la evacuación de los ocupantes de la misma. Se accionará el pulsador de alarma y se esperará hasta la llegada de auxilio que coloque la cabina en posición correcta para su desalojo.

La cabina del ascensor, el foso y el cuarto de maquinaria se mantendrán permanentemente limpios, con todos sus elementos en correcto funcionamiento.

Según dispone el artículo 13 del vigente Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (RAE), es obligatorio contratar el mantenimiento y revisión de esta instalación con una empresa conservadora inscrita como tal en Organo Territorial competente de la Administración Pública.

El contrato de mantenimiento deberá garantizar:

- a) Que la empresa conservadora dispone de los medios técnicos y humanos que se requieren para este fin.
- b) Que la empresa conservadora tiene cubierta su responsabilidad civil.
- c) Que la empresa conservadora se responsabiliza de que el aparato que se le encomienda se mantendrá en condiciones correctas de funcionamiento.
- d) Que la empresa conservadora revisará, mantendrá y comprobará la instalación de acuerdo con los plazos que para cada clase de aparato se determinan en las Instrucciones Técnicas Complementarias, prestando especial atención a los elementos de seguridad de personas ó cosas.
- e) Que la empresa conservadora lleva registro de toda la documentación acreditativa de las visitas efectuadas, resultados de las revisiones, elementos sustituidos y todas aquellas incidencias que afecten al uso del ascensor, facilitando las Inspecciones Periódicas del Organo Territorial competente.

- f) Que la empresa conservadora interrumpirá el servicio en caso apreciar algún riesgo de accidente hasta que se efectúe la necesaria reparación.
- g) La empresa conservadora estará obligada a comunicar al propietario la fecha en que le corresponde realizar la inspección periódica de la instalación.

### 1.2.1.3. Plataformas salvaescaleras

Las plataformas salvaescaleras son instalaciones eléctricas y a su vez mecánicas que facilitan el transporte de personas con movilidad reducida y/o que se desplazan en silla de ruedas, permitiendo salvar tramos de escaleras que conecten plantas del edificio dispuestas en distinto nivel. Así, el uso de esta instalación estará exclusivamente reservado para las personas que se vean obligadas a desplazarse en silla de ruedas, quedando prohibido expresamente a cualquier otro usuario, aunque este sea su acompañante ó cuidador.

Estas instalaciones deberán estar homologadas por el Ministerio de Industria y Energía, y su autorización de uso debe ser facilitada, en todos los casos, por el fabricante y empresa instaladora.

Los elementos básicos de que consta esta instalación son los siguientes:

- a) *Plataforma*: Superficie móvil en la que ha de colocarse la silla de ruedas. Esta plataforma ha de disponer siempre de los elementos mecánicos (brazos articulados y topes) que impidan, durante el recorrido, el desplazamiento de la silla.
- b) *Caja de deslizamiento*: Esta caja deberá estar fija a la barandilla de la escalera ó paramento lateral, según el modelo de la casa comercial que la suministra.
- c) *Maquinaria*: Conjunto de elementos motores de la plataforma. Se complementa con el equipo eléctrico necesario para su funcionamiento.



Fig. 3. Plataforma salvaescaleras

Deberá existir en el centro una persona encargada expresamente de esta instalación. Dicha persona estará instruida básicamente en el funcionamiento del aparato, colocación de las sillas de ruedas y accionamiento de sus mecanismos.

El uso de esta instalación estará siempre controlado y vigilado por la persona encargada de la misma, no pudiendo hacerse uso de ella sin su presencia.

Bajo ningún concepto se permitirá el uso de esta instalación para transporte de objetos y/o materiales.

No se golpearán ni se retendrán las plataformas en movimiento salvo en emergencias muy justificadas.

Cualquier vibración ó ruido que sea anómalo en el normal funcionamiento de la plataforma, será motivo para interrumpir su servicio, dando cuenta de ello, de inmediato, a la casa instaladora.

La plataforma salva escaleras, su guía de deslizamiento y toda su maquinaria se mantendrán permanentemente limpios, con todos sus elementos en correcto funcionamiento.

#### *1.2.1.4. Antenas y equipos de televisión*

Prácticamente todos los establecimientos deportivos disponen de antenas y equipos de televisión aparatos que constituyen la instalación para la recepción y emisión de radio y televisión.

A efectos de mantenimiento deben diferenciarse:

- a) *Antena*: Equipo receptor de la señal, generalmente situado en la cubierta el edificio sobre mástil y en una situación determinada favorable a la captación de las ondas.
- b) *Amplificador*: Elemento situado junto a la antena que amplifica la señal para distribuirla por el interior del edificio.
- c) *Red de distribución*: Canalización y cableado mediante cable coaxial blindado y cajas de derivación que distribuyen la señal captada por la antena, a través del interior del edificio hasta las tomas.
- d) *Toma*: Punto de toma de conexión de los aparatos emisores (Radio/TV)
- e) *Puesta a tierra*: No tiene como finalidad proteger el edificio contra descargas atmosféricas, sino, conducir sin peligro las sobretensiones que puedan aparecer en la antena.

No debe variarse la situación de los elementos receptores y/o emisores de ondas y tampoco se efectuará modificación o alteración sobre la instalación, ni sus elementos, sin la intervención de técnico competente o instalador autorizado y siempre bajo la supervisión directa del Servicio de Obras y Proyectos de la Consejería de Educación, y tampoco se ampliará el número de los puntos de toma o emisores, ni modificará el trazado del cableado.



La limpieza de los aparatos emisores, receptores, ordenadores, etc., se realizará en seco, según las indicaciones específicas del fabricante de cada uno de ellos.



Fig. 4. Equipo audiovisual de un centro público

#### 1.2.1.5. Equipos de telefonía y redes

Los equipos de telefonía y redes constituyen la instalación para la recepción y uso de teléfonos, así como para la recepción y distribución de la señal de internet/intranet en el centro deportivo.

A efectos de mantenimiento deben diferenciarse:

- a) *Acometida (mediante Antena, en el caso de recepción por ondas)*: equipo receptor de la señal, generalmente situado en la cubierta del edificio sobre un mástil y en una situación determinada favorable a la captación de las ondas.
- b) *Acometida (mediante caja de acometida, en el caso de recepción por cable)*: conexión con la red municipal de distribución, mediante arqueta o caja de registro.
- c) *Registro principal / STR*: Armario principal donde llega la acometida y que distribuye mediante mecanismos la señal en tantas salidas como tomas de teléfono o puntos de red existan en el Centro.

- d) *Red de distribución*: Canalización y cableado mediante cable blindado específico del tipo de señal, registros secundarios y cajas de derivación que distribuyen la señal a cada punto de toma de teléfono o de red, a través del interior del edificio.
- e) *Toma*: Punto de toma de conexión de teléfono o punto de red para conexión de ordenador.

No debe variarse la situación de los elementos receptores y/o emisores de ondas y tampoco se efectuará modificación o alteración sobre la instalación, ni sus elementos, sin la intervención de técnico competente o instalador autorizado y siempre bajo la supervisión directa del Servicio de Obras y Proyectos de la Consejería competente. Tampoco se ampliará el número de los puntos de toma o emisores, ni modificará el trazado del cableado.

La limpieza de los aparatos emisores, receptores, ordenadores, etc., se realizará en seco, según las indicaciones específicas del fabricante de cada uno de ellos.



Fig. 5. Armario del registro principal de telefonía y redes de un centro deportivo