

## DISPOSICIONES

### DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA

#### **DECRETO 217/2013, de 27 de agosto, por el que se establece el currículum del ciclo formativo de grado medio de instalaciones de telecomunicaciones.**

El Estatuto de autonomía de Cataluña determina, en el artículo 131.3.c, que corresponde a la Generalidad, en materia de enseñanza no universitaria, la competencia compartida para el establecimiento de los planes de estudio, incluyendo la ordenación curricular.

La Ley 12/2009, del 10 de julio, de educación, dispone, en el artículo 62.8, que corresponde al Gobierno establecer el currículum correspondiente a las diferentes titulaciones que integran la oferta de formación profesional.

La Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, fija en el artículo 6, que las administraciones educativas tienen que establecer el currículum de las diversas enseñanzas, del que tienen que formar parte los aspectos básicos.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, ha regulado la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y por el Decreto 284/2011, de 1 de marzo, se ha establecido la ordenación general de la formación profesional inicial.

El Real decreto 1632/2009, de 30 de octubre, ha establecido el título de técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones y ha fijado sus enseñanzas mínimas.

Mediante el Decreto 28/2010, de 2 de marzo, se han regulado el Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña y el Catálogo modular integrado de formación profesional.

El currículum de los ciclos formativos se establece a partir de las necesidades de cualificación profesional detectadas en Cataluña, su pertenencia al sistema integrado de cualificaciones y formación profesional y su posibilidad de adecuación a las necesidades específicas del ámbito socioeconómico de los centros.

El objeto de este Decreto es establecer el currículum del ciclo formativo de grado medio de instalaciones de telecomunicaciones, que conduce a la obtención del título correspondiente de técnico o técnica.

La autonomía pedagógica y organizativa de los centros y el trabajo en equipo de los profesores permiten desarrollar actuaciones flexibles y posibilitan concreciones particulares del currículum en cada centro educativo. El currículum establecido en este Decreto tiene que ser desarrollado en las programaciones elaboradas por el equipo docente, las cuales tienen que potenciar las capacidades clave de los alumnos y la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales establecidas en el perfil profesional, teniendo en cuenta, por otro lado, la necesidad de integración de los contenidos del ciclo formativo.

Este Decreto se ha tramitado según lo dispuesto en el artículo 59 y siguientes de la Ley 26/2010, del 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña y de acuerdo con el dictamen del Consejo Escolar de Cataluña.

En su virtud, a propuesta de la consejera de Enseñanza, de acuerdo con el dictamen de la Comisión Jurídica Asesora, y previa deliberación del Gobierno,

Decreto:

Artículo 1

Objeto

Este Decreto establece el currículum del ciclo formativo de grado medio de instalaciones de telecomunicaciones, que permite obtener el título de técnico o técnica regulado por el Real decreto 1632/2009, de 30 de octubre.

## Artículo 2

### Identificación del título y perfil profesional

1. Los elementos de identificación del título se establecen en el apartado 1 del anexo de este Decreto.
2. El perfil profesional del título se indica en el apartado 2 del anexo.
3. La relación de las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña que son el referente del perfil profesional de este título y la relación con las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, se especifican en el apartado 3 del anexo.
4. El campo profesional del título se indica en el apartado 4 del anexo.

## Artículo 3

### Currículum

1. Los objetivos generales del ciclo formativo se establecen en el apartado 5.1 del anexo.
2. Este ciclo formativo se estructura en los módulos profesionales y las unidades formativas que se indican en el apartado 5.2 del anexo.
3. La descripción de las unidades formativas de cada módulo se fija en el apartado 5.3 del anexo. Estos elementos de descripción son: los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos de procedimientos, conceptos y actitudes.

En este apartado se establece también la duración de cada módulo profesional y de las unidades formativas correspondientes y, si procede, las horas de libre disposición del módulo de que dispone el centro. Estas horas las utiliza el centro para completar el currículum y adecuarlo a las necesidades específicas del sector y/o ámbito socioeconómico del centro.

4. Los elementos de referencia para la evaluación de cada unidad formativa son los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

## Artículo 4

### Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

1. Con la finalidad de incorporar y normalizar el uso de la lengua inglesa en situaciones profesionales habituales y en la toma de decisiones en el ámbito laboral, en este ciclo formativo se tienen que diseñar actividades de enseñanza y aprendizaje que incorporen la utilización de la lengua inglesa, al menos en uno de los módulos.

En el apartado 6 del anexo se determinan los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y la relación de módulos susceptibles de incorporar la lengua inglesa.

2. En el módulo profesional de síntesis también se tiene que utilizar la lengua inglesa, como mínimo, en alguna de estas fases: en la elaboración de documentación escrita, en la exposición oral o bien en el desarrollo de algunas actividades. Todo esto sin perjuicio de lo establecido en el mismo módulo profesional de síntesis.

## Artículo 5

### Espacios

Los espacios requeridos para el desarrollo del currículum de este ciclo formativo se establecen en el apartado 7 del anexo.

## Artículo 6

CVE-DOGC-B-13239040-2013

## Profesorado

Los requisitos de profesorado se regulan en el apartado 8 del anexo.

## Artículo 7

### Acceso

1. El título de técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones permite acceder mediante una prueba, con 18 años cumplidos, y sin perjuicio de la exención correspondiente, a todos los ciclos formativos de grado superior de la misma familia profesional y a otros ciclos formativos relacionados que se determinen.
2. El título de técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones permite el acceso a todas las modalidades de bachillerato, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, y en el artículo 34.2 del Real decreto 1147/2011, de 29 de julio.

## Artículo 8

### Convalidaciones

Las convalidaciones de módulos profesionales y créditos de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, con los módulos profesionales o unidades formativas de los títulos de formación profesional regulados al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, se establecen en el apartado 9 del anexo.

## Artículo 9

### Correspondencias

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que integran el currículo de este ciclo formativo para su convalidación se regula en el apartado 10.1 del anexo.
2. La correspondencia de los módulos profesionales que conforman el currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para su acreditación se fija en el apartado 10.2 del anexo.

## Artículo 10

### Vinculación con capacidades profesionales

La formación establecida en el currículo del módulo profesional de formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

## Disposición adicional

De acuerdo con el Real decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de técnico en instalaciones de telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas, los elementos incluidos en este Decreto no constituyen una regulación del ejercicio de ninguna profesión titulada.

## Disposiciones finales

### Primera

CVE-DOGC-B-13239040-2013

La consejera de Enseñanza puede desarrollar el currículo, tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, lo puede adecuar a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y puede autorizar la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos.

## Segunda

La dirección general competente, puede adecuar el currículo a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y puede autorizar la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos, en el caso de personas individuales y de centros educativos concretos, respectivamente.

Barcelona, 27 de agosto de 2013

Artur Mas i Gavarró

Presidente de la Generalidad de Cataluña

Irene Rigau i Oliver

Consejera de Enseñanza

## Anexo

### 1. Identificación del título

1.1 Denominación: instalaciones de telecomunicaciones

1.2 Nivel: formación profesional de grado medio

1.3 Duración: 2.000 horas

1.4 Familia profesional: electricidad y electrónica.

1.5 Referente europeo: CINE-3 (Clasificación internacional normalizada de la educación)

### 2. Perfil profesional

El perfil profesional del título de técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones queda determinado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las capacidades clave que se deben adquirir, y por la relación de cualificaciones del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña incluidas en el título.

#### 2.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en montar y mantener instalaciones de telecomunicaciones y audiovisuales, instalaciones de radiocomunicaciones e instalaciones domóticas, aplicando normativa y reglamentación vigentes, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales asegurando su funcionalidad y el respeto al medio ambiente.

#### 2.2 Competencias profesionales, personales y sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título se relacionan a continuación:

a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las infraestructuras, instalaciones y equipos.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

- b) Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y las características de los elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos.
- e) Replantear la instalación de acuerdo con la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias, para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar o ampliar equipos informáticos y periféricos, configurándolos, asegurando y verificando el funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
- g) Instalar y configurar *software* base, sistemas operativos y aplicaciones asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
- h) Montar los elementos componentes de las infraestructuras e instalaciones (canalizaciones, cableado, armarios, soportes, entre otros) utilizando técnicas de montaje, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) Instalar los equipos (cámaras, procesadores de señal, centralitas, entre otros) utilizando herramientas de programación y asegurando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
- j) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- k) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.
- l) Elaborar la documentación técnica y administrativa de la instalación o equipo, de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente, y con los requerimientos del cliente.
- m) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- n) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
- o) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- p) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- q) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- r) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con la legislación vigente.
- s) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, de autoempleo y de aprendizaje.
- t) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- u) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.
- v) Interpretar en lengua inglesa documentos técnicos sencillos y las comunicaciones básicas en los circuitos de una empresa del sector de las instalaciones de telecomunicaciones.

### 2.3 Capacidades clave

Son las capacidades transversales que afectan diferentes puestos de trabajo y que son transferibles a nuevas situaciones de trabajo. Entre estas capacidades destacan las de autonomía, de innovación, de organización del trabajo, de responsabilidad, de relación interpersonal, de trabajo en equipo y de resolución de problemas.

### 2.4 El equipo docente tiene que potenciar la adquisición de las competencias profesionales, personales y

CVE-DOGC-B-13239040-2013

sociales y de las capacidades clave a partir de las actividades programadas para desarrollar el currículo de este ciclo formativo.

3. Relación entre las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña (CCPC) incluidas en el título y las del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales (CNCP)

Cualificación completa: montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios

Unidades de competencia:

UC\_2-0120-11\_2: montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable)

Se relaciona con:

UC0120\_2: montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable)

UC\_2-0121-11\_2: montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería)

Se relaciona con:

UC0121\_2: montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería)

Cualificación completa: montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión

Unidades de competencia:

UC\_2-0597-11\_2: montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales

Se relaciona con:

UC0597\_2: montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales

UC\_2-0598-11\_2: montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión

Se relaciona con:

UC0598\_2: montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión

Cualificación completa: montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía e infraestructuras de redes locales de datos

Unidades de competencia:

UC\_2-0599-11\_2: montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad

Se relaciona con:

UC0599\_2: montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad

UC\_2-0600-11\_2: montar y mantener infraestructuras de redes locales de datos

Se relaciona con:

UC0600\_2: montar y mantener infraestructuras de redes locales de datos

#### 4. Campo profesional

##### 4.1 El ámbito profesional y de trabajo

Este profesional ejercerá su actividad en microempresas y en empresas pequeñas y medianas, mayoritariamente privadas, en las áreas de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación, instalaciones de circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica, centralitas telefónicas e infraestructuras de redes de voz y datos, sonorización y megafonía, instalaciones de radiocomunicaciones, sistemas domóticos y equipos informáticos, bien por cuenta propia o ajena.

##### 4.2 Las principales ocupaciones y puestos de trabajo son:

- a) Personal instalador de telecomunicaciones en edificios de viviendas.
- b) Personal instalador de antenas.
- c) Personal instalador de sistemas de seguridad.
- d) Personal técnico en redes locales y telemática.
- e) Personal técnico en instalación y mantenimiento de redes locales.
- f) Personal instalador de telefonía.
- g) Personal instalador-montador de equipos telefónicos y telemáticos.
- h) Personal técnico en instalaciones de sonido.
- i) Personal instalador de megafonía.
- j) Personal instalador-mantenedor de sistemas domóticos.
- k) Personal técnico instalador-mantenedor de equipos informáticos.
- l) Personal técnico en montaje y mantenimiento de sistemas de radiodifusión.

#### 5. Currículo

##### 5.1 Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Identificar los elementos de las infraestructuras, instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y los procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Elaborar croquis y esquemas, empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación.
- c) Obtener los parámetros típicos de las instalaciones y equipos, aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo las especificaciones y prescripciones reglamentarias, para configurar y calcular la instalación.
- d) Valorar el coste de los materiales y la mano de obra, consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos, relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real, para replantear la instalación.
- g) Identificar, ensamblar e interconectar periféricos y componentes, atendiendo las especificaciones técnicas, para montar o ampliar equipos informáticos y periféricos.
- h) Reconocer y ejecutar los procedimientos de instalación y carga de programas, siguiendo las especificaciones del fabricante y aplicando criterios de calidad, para instalar y configurar *software* base, sistemas operativos y aplicaciones.
- i) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad, para efectuar el montaje o mantenimiento de los elementos componentes de infraestructuras.
- j) Ubicar y fijar los equipos y elementos de soporte y auxiliares, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad, para montar equipos, instalaciones e infraestructuras.
- k) Conectar los equipos y elementos auxiliares mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar las infraestructuras y para instalar los equipos.
- l) Cargar o volcar programas siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando criterios de calidad para instalar equipos.
- m) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- n) Comprobar la configuración y el *software* de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- o) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- p) Comprobar el conexionado, *software*, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
- q) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de montaje y reparación y manuales de instrucciones, siguiendo los procedimientos y formatos establecidos, para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
- r) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- s) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo, interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable, para integrarse en la organización de la empresa.
- t) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global, para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- u) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.
- v) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para adaptarse a diferentes puestos de trabajo.
- w) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- x) Reconocer y seleccionar el vocabulario técnico básico y las expresiones más habituales en lengua inglesa para interpretar documentación técnica sencilla y comunicarse en situaciones cotidianas en la empresa.

## 5.2 Relación de los módulos profesionales y unidades formativas



CVE-DOGC-B-13239040-2013

Módulo profesional 1: infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: instalaciones de antenas. 50 horas

UF 2: instalaciones de telefonía interior y de intercomunicación. 49 horas

Módulo profesional 2: infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: montaje de redes locales cableadas. 49 horas

UF 2: instalación y mantenimiento de redes locales cableadas. 56 horas

UF 3: infraestructuras de redes de datos inalámbricos. 25 horas

UF 4: centralitas telefónicas de baja capacidad. 68 horas

Módulo profesional 3: instalaciones de megafonía y sonorización

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: configuración de instalaciones de megafonía y sonorización. 20 horas

UF 2: montaje de instalaciones de megafonía y sonorización. 46 horas

UF 3: mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización. 33 horas

Módulo profesional 4: circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: instalaciones de circuito cerrado de televisión. 55 horas

UF 2: instalaciones de seguridad electrónica. 44 horas

Módulo profesional 5: equipos microinformáticos

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: montaje de equipos informáticos. 24 horas.

UF 2: instalación y configuración de equipos informáticos. 51 horas

CVE-DOGC-B-13239040-2013

UF 3: mantenimiento de equipos informáticos. 24 horas

UF 4: aplicaciones informáticas. 33 horas

Módulo profesional 6: instalaciones domóticas

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: automatización de viviendas. 17 horas

UF 2: instalaciones domóticas con sistemas descentralizados de bus. 49 horas

UF 3: instalaciones domóticas con autómatas programables. 29 horas

UF 4: instalaciones domóticas con sistemas de corrientes portadoras. 17 horas

UF 5: instalaciones domóticas con sistemas inalámbricos. 20 horas

Módulo profesional 7: instalaciones de radiocomunicaciones

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: instalación de equipos y sistemas de radiocomunicaciones. 66 horas

UF 2: mantenimiento de equipos y sistemas de radiocomunicaciones. 33 horas

Módulo profesional 8: instalaciones eléctricas básicas

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: montaje de circuitos eléctricos básicos. 30 horas

UF 2: instalaciones eléctricas básicas en viviendas. 75 horas

UF 3: instalaciones eléctricas básicas en locales. 35 horas

UF 4: instalaciones de motores eléctricos. 25 horas

Módulo profesional 9: electrónica aplicada

Duración: 231 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: circuitos de corriente continua y electromagnetismo. 39 horas

UF 2: circuitos de corriente alterna. 39 horas

UF 3: electrónica analógica. 40 horas

UF 4: electrónica digital no programable. 40 horas

UF 5: electrónica digital microprogramable. 40 horas

Módulo profesional 10: formación y orientación laboral

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales. 33 horas

Módulo profesional 11: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

Módulo profesional 12: inglés técnico

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

UF1: inglés técnico. 99 horas

Módulo profesional 13: síntesis

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Módulo profesional 14: formación en centros de trabajo

Duración: 317 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

5.3 Descripción de los módulos profesionales y de las unidades formativas

### **Módulo profesional 1: infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios**

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: instalaciones de antenas. 50 horas

UF 2: instalaciones de telefonía interior y de intercomunicación. 49 horas

**UF 1: instalaciones de antenas**

Duración: 50 horas

**Resultados del aprendizaje y criterios de evaluación**

1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.

**Criterios de evaluación**

- 1.1 Analiza la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.
- 1.2 Identifica los elementos de las zonas comunes y privadas.
- 1.3 Describe los tipos de instalaciones que componen una infraestructura común de telecomunicaciones (ICT).
- 1.4 Describe los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT.
- 1.5 Identifica los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras) y las relaciona con las instalaciones de antenas.
- 1.6 Describe los tipos de redes que componen el ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).
- 1.7 Identifica los elementos de conexión.
- 1.8 Clasifica los tipos de instalaciones de antenas en función del sistema de transmisión y de distribución de la señal, describiendo las características.
- 1.9 Describe la función y las características de los elementos y equipos de cada sistema de recepción de radio y televisión (terrestre, satélite y cable).

2. Configura pequeñas instalaciones de antenas en infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que las conforman y seleccionando componentes y equipos.

**Criterios de evaluación**

- 2.1 Identifica las especificaciones técnicas de la instalación.
- 2.2 Aplica la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.
- 2.3 Utiliza herramientas informáticas de aplicación.
- 2.4 Calcula los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.
- 2.5 Realiza los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.
- 2.6 Utiliza la simbología normalizada.
- 2.7 Selecciona los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.
- 2.8 Elabora el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.
- 2.9 Muestra interés por la evolución tecnológica como elemento de mejora de su actividad.

3. Monta instalaciones de antenas en infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

## Criterios de evaluación

- 3.1 Interpreta la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).
  - 3.2 Realiza el replanteo de la instalación.
  - 3.3 Ubica y fija canalizaciones.
  - 3.4 Realiza operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.
  - 3.5 Ubica y fija los elementos de captación de señales, del equipo de cabecera y de la red de distribución.
  - 3.6 Realiza el cableado de los sistemas de la instalación (televisión).
  - 3.7 Conecta los equipos y elementos de la instalación.
  - 3.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.
  - 3.9 Aplica los criterios de calidad en las operaciones de montaje.
  - 3.10 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.
  - 3.11 Ordena el puesto de trabajo, disponiendo las herramientas, utensilios e instrumentos en el mejor sitio para ser utilizados.
4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de antenas en infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.

## Criterios de evaluación

- 4.1 Describe las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).
  - 4.2 Utiliza herramientas informáticas para obtener información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.
  - 4.3 Orienta los elementos de captación de señales.
  - 4.4 Realiza las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de instalación utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.
  - 4.5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico).
  - 4.6 Relaciona los parámetros medidos con los característicos de la instalación.
  - 4.7 Realiza pruebas funcionales y ajustes.
  - 4.8 Aplica la normativa y reglamentación vigentes en la instalación de antenas.
  - 4.9 Elabora un informe con las pruebas realizadas y los resultados obtenidos.
5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de antenas en infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

## Criterios de evaluación

- 5.1 Realiza las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.
- 5.2 Opera con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.
- 5.3 Identifica los síntomas de averías o disfunciones.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

- 5.4 Plantea hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- 5.5 Localiza el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- 5.6 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico).
- 5.7 Opera con autonomía en las actividades propuestas.
- 5.8 Organiza las secuencias de las operaciones que se deben realizar.

6. Repara instalaciones de antenas en infraestructuras de telecomunicaciones para viviendas y edificios, aplicando técnicas de corrección de disfunciones y, en su caso, de sustitución de componentes, teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

#### Criterios de evaluación

- 6.1 Elabora la secuencia de intervención para reparar la avería.
- 6.2 Repara o, en su caso, sustituye los componentes causantes de la avería.
- 6.3 Verifica la compatibilidad del nuevo elemento instalado.
- 6.4 Restablece las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.
- 6.5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.
- 6.6 Realiza las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.
- 6.7 Opera con autonomía en las actividades propuestas.
- 6.8 Elabora un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el montaje y mantenimiento de infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

#### Criterios de evaluación

- 7.1 Identifica los riesgos laborales en las tareas de montaje y mantenimiento de infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios (manipulación de materiales, equipos, herramientas, útiles, máquinas, realización de pruebas, reparación y sustitución de elementos, trabajos en altura, entre otros).
- 7.2 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en cada caso.
- 7.3 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 7.4 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### Contenidos

- 1. Identificación de los elementos de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios:
  - 1.1 Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
  - 1.2 Tipos de ICT.
  - 1.3 Elementos característicos de cada tipo de ICT.

#### 1.4 Instalaciones de ICT:

1.4.1 Recintos y registros.

1.4.2 Canalizaciones y redes.

#### 1.5 Instalaciones de antenas en ICT. Señal de televisión:

1.5.1 Propagación y recepción de señales electromagnéticas.

1.5.2 Radiodifusión sonora.

1.5.3 Sistemas transmisores.

1.5.4 Sistemas de televisión: terrestre, satélite y cable.

#### 1.6 Antenas y líneas de transmisión:

1.7.1 Antenas de radio.

1.7.2 Antenas de TV, terrestres y satélite. Tipos y elementos.

1.8 Simbología de las instalaciones de antenas en ICT.

### 2. Configuración de pequeñas instalaciones de antenas en infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios:

2.1 Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).

2.2 Simbología en las instalaciones de antenas.

2.3 *Software* para configuración de ICT.

2.4 Cálculo de parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

2.5 Configuración de las instalaciones de antenas:

2.5.1 Sistemas de captación. Antenas de TV, terrestre y satélite: mástiles, torres y accesorios de montaje.

2.5.2 Equipo de cabecera en TV terrestre y TV satélite.

2.5.3 Elementos para la distribución.

2.5.4 Red: cables y elementos de interconexión.

2.5.6 Receptores TV satélite.

2.5.7 Instalaciones de antenas de TV y radio en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características.

2.5.8 Parámetros característicos: impedancia, orientación, ruido, ganancia, nivel de señal (entre otros).

2.6 Elaboración de la documentación.

2.7 Innovación tecnológica en las instalaciones de antenas.

### 3. Montaje de instalaciones de antenas en infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios:

3.1 Documentación y planos de instalaciones de antenas en ICT.

3.2 Montaje de instalaciones de antenas.

3.2.1 Técnicas específicas de montaje.

3.2.2 Herramientas y útiles para el montaje.

3.2.3 Seguridad de los equipos.

3.2.4 Calidad en el montaje de instalaciones de antenas en ICT.

3.2.5 Trabajo en equipo en el montaje de instalaciones de antenas.

4. Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de antenas en infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios:

4.1 Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de antenas en ICT.

4.2 Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de antenas. Ajustes y puesta a punto.

4.3 Puesta en servicio de la instalación de antenas en ICT.

5. Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de antenas en infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios:

5.1 Planos definitivos de la instalación.

5.2 Canalizaciones. Registros principales.

5.3 Averías típicas en instalaciones de antenas en ICT.

5.4 Criterios y puntos de revisión.

5.5 Operaciones programadas.

5.6 Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida.

5.7 Diagnóstico y localización de averías.

5.8 Elaboración de documentación. Manual de mantenimiento. Archivo histórico de averías.

6. Reparación de instalaciones de antenas en infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios:

6.1 Herramientas y útiles para la reparación y el mantenimiento de antenas en ICT.

6.2 Reparación de averías.

6.3 Documentación sobre reparaciones.

6.4 Elaboración de documentación. Manual de mantenimiento. Archivo histórico de averías.

6.5 Calidad en la reparación de instalaciones de antenas en ICT.

7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de montaje y mantenimiento de infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios:

7.1 Identificación de riesgos.

7.2 Medidas de seguridad y de protección individual (aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales, incluida la de seguridad ante el riesgo eléctrico).

7.3 Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

7.4 Cumplimiento de la normativa de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.

**UF2: instalaciones de telefonía interior y de intercomunicación**

Duración: 49 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:



1. Identifica los elementos de las instalaciones de intercomunicación y de telefonía en las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.

#### Criterios de evaluación

1.1 Analiza la normativa aplicable a infraestructuras comunes de telecomunicaciones e instalaciones de intercomunicación en viviendas y edificios.

1.2 Identifica los elementos de las zonas comunes y privadas.

1.3 Describe los tipos y la función del recinto inferior y registros (enlace, secundario, entre otros) en las instalaciones de telefonía de una ICT.

1.4 Identifica los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otros) y las relaciona con las instalaciones de telefonía e intercomunicación.

1.5 Clasifica los tipos de instalaciones de telefonía en función del sistema de control y del tipo de distribución de la señal, describiendo las características.

1.6 Clasifica los tipos de instalaciones de intercomunicación en función del sistema de comunicación (voz/vídeo) y del tipo de distribución de señal, describiendo las características.

1.7 Identifica los elementos y equipos que componen una instalación de telefonía interior describiendo la función, la tipología y las características generales.

1.8 Identifica los elementos y equipos que componen una instalación de intercomunicación interior describiendo la función, la tipología y las características generales.

2. Configura pequeñas instalaciones de intercomunicación y de telefonía en infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.

#### Criterios de evaluación

2.1 Identifica las especificaciones técnicas de la instalación.

2.2 Aplica la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.

2.3 Utiliza herramientas informáticas de aplicación.

2.4 Calcula los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

2.5 Realiza los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.

2.6 Utiliza la simbología normalizada.

2.7 Selecciona los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.

2.8 Elabora el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

2.9 Muestra interés por la evolución tecnológica como elemento de mejora de su actividad.

3. Monta instalaciones de intercomunicación y de telefonía en infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

#### Criterios de evaluación

3.1 Interpreta la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).

3.2 Realiza el replanteo de la instalación.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

- 3.3 Ubica y fija canalizaciones.
- 3.4 Ubica y fija los elementos de la instalación.
- 3.5 Realiza el cableado de los sistemas de la instalación (telefonía e intercomunicación).
- 3.6 Conecta los equipos y elementos de la instalación.
- 3.7 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.
- 3.8 Aplica los criterios de calidad en las operaciones de montaje.
- 3.9 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.
- 3.10 Ordena el puesto de trabajo, disponiendo las herramientas, utensilios e instrumentos en el mejor sitio para ser utilizados.

4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de intercomunicación y de telefonía en infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando los resultados.

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Describe las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación.
- 4.2 Realiza las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de instalación utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.
- 4.3 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico).
- 4.4 Relaciona los parámetros medidos con los característicos de la instalación.
- 4.5 Realiza pruebas funcionales y ajustes.
- 4.6 Aplica la normativa y reglamentación vigentes en las instalaciones de telefonía interior y de intercomunicación.
- 4.7 Elabora un informe con las pruebas realizadas y los resultados obtenidos.

5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de intercomunicación y de telefonía en infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

#### Criterios de evaluación

- 5.1 Realiza las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.
- 5.2 Opera con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.
- 5.3 Identifica los síntomas de averías o disfunciones.
- 5.4 Plantea hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- 5.5 Localiza el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- 5.6 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico).
- 5.7 Opera con autonomía en la resolución de las averías.
- 5.8 Organiza las secuencias de las operaciones que se deben realizar.

6. Repara instalaciones de intercomunicación y de telefonía en infraestructuras comunes de telecomunicaciones

CVE-DOGC-B-13239040-2013

aplicando técnicas de corrección de disfunciones y, en su caso, de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

#### Criterios de evaluación

- 6.1 Elabora la secuencia de intervención para reparar la avería.
- 6.2 Repara o, en su caso, sustituye los componentes causantes de la avería.
- 6.3 Verifica la compatibilidad del nuevo elemento instalado.
- 6.4 Restablece las condiciones de funcionamiento normal del equipo o de la instalación.
- 6.5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.
- 6.6 Realiza las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.
- 6.7 Opera con autonomía en las actividades propuestas.
- 6.8 Elabora un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.
- 6.9 Ejecuta las tareas que hay que realizar individualmente con autosuficiencia y seguridad.

#### Contenidos

1. Identificación de los elementos de las instalaciones de intercomunicación y de telefonía en ICT:
  - 1.1 REBT y normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
  - 1.2 Elementos característicos de las instalaciones de telefonía.
  - 1.3 Elementos característicos de las instalaciones de intercomunicación.
  - 1.4 Instalaciones de telefonía en ICT.
    - 1.4.1 Recintos y registros.
    - 1.4.2 Canalizaciones y redes.
    - 1.4.3 Sistemas de telefonía: conceptos y ámbito de aplicación.
    - 1.4.4 Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías.
  - 1.5 Instalaciones de intercomunicación.
    - 1.5.1 Recintos y registros.
    - 1.5.2 Canalizaciones y redes.
    - 1.5.3 Sistemas con interfono y con videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación.
  - 1.6 Simbología en las instalaciones de intercomunicación y de telefonía en ICT.
  - 1.7 Sistemas de transmisión: medios de soporte utilizados, tipología y características.
  - 1.8 Líneas y medios de transmisión.
  - 1.9 Telefonía inalámbrica.
  - 1.10 Sistemas multilínea.
  - 1.11 Redes digitales y tecnologías emergentes.
  - 1.12 Control de acceso y seguridad.

2. Configuración de pequeñas instalaciones de intercomunicación y de telefonía en ICT:
  - 2.1 REBT y normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
  - 2.2 Simbología en las instalaciones de intercomunicación y de telefonía.
  - 2.3 *Software* para configuración de ICT.
  - 2.4 Equipos y elementos.
  - 2.5 Red y medios de transmisión: cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía y de intercomunicación.
  - 2.6 Elaboración de la documentación.
  
3. Montaje de instalaciones de intercomunicación y de telefonía en ICT:
  - 3.1 Documentación y planos de instalaciones de telefonía en ICT.
  - 3.2 Documentación y planos de instalaciones de intercomunicación.
  - 3.3 Técnicas específicas de montaje.
  - 3.4 Herramientas y útiles para el montaje.
  - 3.5 Seguridad de los equipos.
  - 3.6 Calidad en el montaje de instalaciones de intercomunicación y telefonía en ICT.
  
4. Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de intercomunicación y de telefonía en ICT:
  - 4.1 Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de telefonía y de intercomunicación.
  - 4.2 Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de telefonía y de intercomunicación. Ajustes y puesta a punto.
  - 4.3 Puesta en servicio de la instalación de telefonía y de intercomunicación.
  
5. Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de intercomunicación y de telefonía en ICT:
  - 5.1 Planos definitivos de la instalación.
  - 5.2 Canalizaciones. Registros principales.
  - 5.3 Averías típicas en instalaciones de telefonía y de intercomunicación.
  - 5.4 Criterios y puntos de revisión.
  - 5.5 Operaciones programadas.
  - 5.6 Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida.
  - 5.7 Diagnóstico y localización de averías.
  - 5.8 Elaboración de la documentación. Manual de mantenimiento. Archivo histórico de averías.
  
6. Reparación de instalaciones de intercomunicación y de telefonía en ICT:
  - 6.1 Herramientas y utensilios para la reparación y el mantenimiento de instalaciones de telefonía y de intercomunicación.
  - 6.2 Reparación de averías.
  - 6.3 Documentación sobre reparaciones.

6.4 Manual de mantenimiento. Archivo histórico de averías.

6.5 Calidad en la reparación de instalaciones de intercomunicación y de telefonía en ICT.

## **Módulo profesional 2: infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía**

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: montaje de redes locales cableadas. 49 horas

UF 2: instalación y mantenimiento de redes locales cableadas. 56 horas

UF 3: infraestructuras de redes de datos inalámbricas. 25 horas

UF 4: centralitas telefónicas de baja capacidad. 68 horas

### ***UF 1: montaje de redes locales cableadas***

Duración: 49 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce la configuración de una red de datos de un área local, identificando las características y función de los equipos y elementos que la componen.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica los diferentes tipos de redes de datos.

1.2 Describe los principios de funcionamiento de las redes locales.

1.3 Identifica las diferentes topologías de las redes locales (anillo, estrella y bus, entre otros).

1.4 Describe los elementos de la red local y su función.

1.5 Clasifica los medios de transmisión.

1.6 Clasifica los equipos de distribución (conmutador y router entre otros).

1.7 Relaciona cada equipo de distribución con sus aplicaciones características.

2. Monta canalizaciones y cableado interpretando la documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación

2.1 Realiza un croquis de la instalación.

2.2 Replantea los espacios por los que pueden discurrir e instalarse los diferentes elementos que componen la instalación.

2.3 Describe las técnicas de montaje de cableado estructurado.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

- 2.4 Selecciona los elementos y materiales necesarios para el montaje según la documentación técnica.
  - 2.5 Organiza las diferentes fases del trabajo de montaje.
  - 2.6 Monta las canalizaciones y cajas repartidoras.
  - 2.7 Extiende y etiqueta el cableado.
  - 2.8 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.
  - 2.9 Monta y etiqueta la toma de usuario.
  - 2.10 Realiza las diferentes conexiones.
  - 2.11 Realiza las pruebas funcionales.
  - 2.12 Resuelve satisfactoriamente los problemas que se presentan.
  - 2.13 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
3. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el montaje y mantenimiento de instalaciones de redes de datos y sistemas de telefonía, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica los riesgos laborales en las tareas de montaje de instalaciones de redes de datos locales (manipulación de materiales, equipos, herramientas, útiles, máquinas, realización de pruebas y comprobaciones de instalaciones, reparación y sustitución de elementos, trabajos en altura, entre otros).
- 3.2 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en cada caso.
- 3.3 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 3.4 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### Contenidos

1. Equipos y elementos componentes de las infraestructuras de redes de datos de área local:
  - 1.1 Tipo de redes.
  - 1.2 Topología física y lógica.
  - 1.3 Configuraciones de redes de datos.
  - 1.4 Técnicas de transmisión (Banda base. Banda ancha).
  - 1.5 Tipos de redes locales (Ethernet y Fast Ethernet, entre otras).
  - 1.6 Cableado estructurado. Subsistemas de acceso, campus, vertical y horizontal. Clases y categorías de un sistema de cableado estructurado. Normas estándar de cableado estructurado (EIA/TIA, ISO y CENELEC, entre otras).
  - 1.7 Tipos de cables (de pares trenzados y fibra óptica, entre otros).
  - 1.8 Conectores.
  - 1.9 Armarios. Tipos y características
  - 1.10 Equipos y elementos de distribución (conmutadores y router, entre otros).
  - 1.11 Paneles de distribución.
  - 1.12 Sistemas de alimentación ininterrumpida.

## 2. Canalización y cableado de instalaciones de redes de datos:

2.1 Elaboración de croquis.

2.2 Conceptos básicos de vistas normalizadas.

2.3 Simbología normalizada.

2.4 Interpretación de planos y esquemas.

2.5 Plano de situación y emplazamiento. Planta general de la instalación con ubicación de recintos, armarios y tomas. Planta general de canalizaciones. Planos de detalles.

2.6 Mapa físico de la red local.

2.7 Esquema de conexión.

2.8 Esquema eléctrico.

2.9 Canalizaciones. Tipo de canalizaciones. Conformación y montaje de canalizaciones y sus accesorios.

2.10 Tendido de cables. Metodología y precauciones en el tendido de cables. Radios de curvatura y esfuerzos. Bridas de fijación.

2.11 Compatibilidad electromagnética. Separaciones entre cables de redes de datos y elementos eléctricos. Conexión a tierra de apantallamiento.

2.12 Organización del trabajo de montaje de redes de datos cableados.

2.13 Montaje y conexión de tomas de usuario.

2.14 Etiquetado y marcaje.

2.15 Comprobaciones del cableado. Medidas eléctricas.

2.16 Trabajo en equipo en el montaje de redes cableadas.

2.17 Resolución de problemas en el montaje de redes cableadas.

## 3. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el montaje y mantenimiento de instalaciones de redes de datos y sistemas de telefonía:

3.1 Identificación de riesgos.

3.2 Medidas de seguridad y de protección individual (aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, incluida la de seguridad ante el riesgo eléctrico).

3.3 Clasificación de los residuos generados para la retirada selectiva.

3.4 Cumplimiento de la normativa de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.

### ***UF2: instalación y mantenimiento de redes locales cableadas***

Duración: 56 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Instala infraestructuras de redes locales cableadas interpretando la documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje.

#### Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-13239040-2013

- 1.1 Optimiza el espacio disponible en la distribución de paneles y bandejas en los armarios.
  - 1.2 Prepara los diferentes tipos de cables (de par trenzado y fibra óptica, entre otros).
  - 1.3 Coloca los conectores correspondientes a cada tipo de cable.
  - 1.4 Realiza las conexiones de los paneles y de los equipos de conmutación.
  - 1.5 Etiqueta los cables y tomas de los paneles de conexión.
  - 1.6 Realiza la conexión del armario en la red eléctrica.
  - 1.7 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.
  - 1.8 Conecta los equipos informáticos a la red.
  - 1.9 Instala el *software*.
  - 1.10 Configura los servicios de compartición.
  - 1.11 Actúa con responsabilidad.
2. Mantiene y repara redes de datos cableadas, relacionando las disfunciones con las causas que las producen.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica las disfunciones de la instalación mediante una comprobación funcional.
- 2.2 Sigue el plan de intervención correctiva.
- 2.3 Realiza comprobaciones para localizar la avería.
- 2.4 Identifica el tipo de avería y el coste de la reparación.
- 2.5 Repara la avería mediante la sustitución del módulo o equipo defectuoso.
- 2.6 Realiza reparaciones en cables y canalizaciones.
- 2.7 Opera con autonomía en la resolución de la avería.
- 2.8 Realiza ampliaciones de los equipos de conmutación y router de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- 2.9 Repara las disfunciones causadas por el *software* o su configuración.
- 2.10 Comprueba el restablecimiento de las condiciones de funcionamiento.
- 2.11 Realiza un informe de mantenimiento.

#### Contenidos

1. Instalación y configuración de redes de datos cableadas:
  - 1.1 Herramientas y útiles de montaje de armarios.
  - 1.2 Configuración del armario. Criterios de distribución de espacio. Técnicas de montaje de armarios y equipos. Estructura de los armarios. Bandejas. Paneles de distribución.
  - 1.3 Suministro eléctrico. Conexión en la red eléctrica. Protecciones. Conexión a tierra del armario.
  - 1.4 Ventilación del armario: rejillas y ventiladores
  - 1.5 Preparación del cable. Código de colores. Pelada. Colocación en canales y sujeción con bridas.
  - 1.6 Herramientas y útiles de montaje general y específicos para cables de pares trenzados y fibra óptica.



CVE-DOGC-B-13239040-2013

- 1.7 Conexión de conectores según el tipo de cable (de pares trenzados y fibra, entre otros).
  - 1.8 Señalización y etiquetado.
  - 1.9 Técnicas de conexión. Paneles de distribución y cables de conexiones.
  - 1.10 Comprobación y ajustes.
  - 1.11 Certificación de una infraestructura de red local.
  - 1.12 Adaptador de red cableada. Configuración.
  - 1.13 Seguridad básica de una red cableada.
  - 1.14 Elaboración de informes técnicos.
  - 1.15 Responsabilidad en el trabajo. Implicación profesional en el trabajo.
2. Mantenimiento y reparación de una red local cableada:
- 2.1 Comprobación de servicios de los operadores.
  - 2.2 Técnicas de diagnóstico y localización de averías en una red local. Parámetros típicos de una red local cableada (ACR, NEXT y FEXT, entre otras).
  - 2.3 Instrumentos y procedimientos de medida (certificadores de redes, comprobadores de cable y refractómetro óptico, entre otros).
  - 2.4 *Software* de diagnosis.
  - 2.5 Averías típicas de las redes locales cableadas.
  - 2.6 Reparación de cableado y canalizaciones.
  - 2.7 Sustitución y/o ajuste de módulos o equipos que producen la disfunción de la instalación.
  - 2.8 Mantenimiento preventivo de una red local.
  - 2.9 Elaboración de informes técnicos.

### ***UF 3: infraestructuras de redes de datos inalámbricas***

Duración: 25 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Instala redes inalámbricas y VSAT, interpretando la documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica la ubicación de los puntos de acceso y antenas.
- 1.2 Monta las antenas.
- 1.3 Realiza las conexiones entre antena y equipos.
- 1.4 Comprueba la recepción de la señal.
- 1.5 Instala los dispositivos inalámbricos.
- 1.6 Configura los modos de funcionamiento.
- 1.7 Comprueba la conectividad entre diversos dispositivos y adaptadores inalámbricos.

- 1.8 Instala el *software* correspondiente.
  - 1.9 Resuelve satisfactoriamente los problemas que se presentan.
  - 1.10 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
2. Mantiene y repara redes de datos inalámbricas relacionando las disfunciones con las causas que las producen.
    - 2.1 Identifica las disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.
    - 2.2 Sigue el plan de intervención correctiva.
    - 2.3 Realiza comprobaciones para localizar la avería.
    - 2.4 Identifica el tipo de avería y el coste de la reparación.
    - 2.5 Repara la avería mediante la sustitución del módulo o equipo defectuoso.
    - 2.6 Realiza ampliaciones de los equipos de conmutación y router de acuerdo con las especificaciones técnicas.
    - 2.7 Repara las disfunciones causadas por el *software* o su configuración.
    - 2.8 Opera con autonomía en la resolución de la avería.
    - 2.9 Comprueba el restablecimiento de las condiciones de funcionamiento.
    - 2.10 Realiza un informe de mantenimiento.

## Contenidos

1. Instalación de redes inalámbricas y VSAT:
  - 1.1 Técnicas de transmisión (infrarrojos, VSAT, microondas, radio y láser, entre otras).
  - 1.2 Redes VSAT. Características. Equipos.
  - 1.3 Redes locales inalámbricas. Características. Sistemas estandarizados (Bluetooth i Wi-Fi, entre otros)
  - 1.4 Puntos de acceso inalámbrico. Configuración de parámetros de conexión y seguridad.
  - 1.5 Adaptador de red inalámbrico. Tipo. Configuración de los equipos para la conexión en puntos de acceso u otros equipamientos.
  - 1.6 Técnicas de montaje e instalación de antenas y equipos inalámbricos. Alimentación remota. Tipos de antenas utilizadas en las redes inalámbricas. Proceso de orientación de antenas.
  - 1.7 *Software* de monitorización y análisis de redes inalámbricas.
  - 1.8 Elaboración de informes técnicos. Mapas de cobertura.
  - 1.9 Resolución de problemas en el montaje de redes de datos inalámbricas.
2. Mantenimiento y reparación de una red local inalámbrica:
  - 2.1 Técnicas de diagnóstico y localización de averías en una red local inalámbrica. Parámetros típicos.
  - 2.2 Instrumentos y procedimientos de medida (analizador de espectro y medidor de campo, entre otros).
  - 2.3 *Software* de diagnosis.
  - 2.4 Averías típicas de las redes locales inalámbricas.
  - 2.5 Sustitución y/o ajuste de módulos o equipos que producen la disfunción de la instalación.

2.6 Mantenimiento preventivo de una red local inalámbrica.

2.7 Elaboración de informes técnicos.

**UF4: centralitas telefónicas de baja capacidad**

Duración: 68 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce los bloques funcionales de las centralitas telefónicas tipo PBX relacionando las partes que las componen con su función en el conjunto.

Criterios de evaluación

1.1 Clasifica las centralitas en función de la tecnología utilizada reconociendo las diferencias existentes entre ellas.

1.2 Reconoce los servicios integrados (conexión con ordenadores, integración de voz y datos, entre otros).

1.3 Reconoce los servicios asociados (mensajería, buscapersonas y listín telefónico, entre otros).

1.4 Utiliza catálogos comerciales.

1.5 Esquematiza los bloques de la centralita, describiendo su función y características.

1.6 Dibuja los esquemas de conexión.

2. Configura pequeños sistemas de telefonía con centralitas PBX, seleccionando y justificando la elección de los componentes.

Criterios de evaluación

2.1 Describe las características técnicas de los distintos sistemas de telefonía, sus posibilidades funcionales y prestaciones.

2.2 Describe las características generales y la función de los elementos que componen un sistema de telefonía (cableado, puntos de acceso de usuario y terminales, entre otros).

2.3 Identifica las características de la instalación (capacidad, tipos de líneas e interfaces de entrada, entre otras).

2.4 Utiliza programas informáticos de aplicación.

2.5 Utiliza catálogos comerciales (en soporte informático y papel).

2.6 Selecciona los equipos y elementos según diferentes especificaciones.

2.7 Identifica las líneas de enlace, las líneas de extensiones y las conexiones con los otros elementos asociados.

2.8 Realiza el esquema de la instalación.

2.9 Elabora el presupuesto.

3. Instala centralitas y sistemas multilínea interpretando la documentación técnica y aplicando técnicas de montaje y programación.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Ubica la centralita atendiendo especificaciones técnicas.
  - 3.2 Conecta las diferentes líneas disponibles (analógicas, red digital de servicios integrados (RDSI) y VoIP, entre otras), mediante su interfaz y los módulos de extensión.
  - 3.3 Programa la centralita de acuerdo a las especificaciones.
  - 3.4 Realiza la puesta en servicio de la centralita.
  - 3.5 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales.
  - 3.6 Realiza aplicaciones de voz, datos y música, entre otras.
  - 3.7 Conecta y configura el servicio de VoIP a través de la central.
  - 3.8 Comprueba el funcionamiento del sistema.
  - 3.9 Resuelve satisfactoriamente los problemas que se presentan.
  - 3.10 Aplica las indicaciones del fabricante y la documentación técnica.
  - 3.11 Realiza un informe de las actividades desarrolladas, incidencias y resultados obtenidos.
4. Mantiene y repara sistemas de telefonía relacionando las disfunciones con las causas que las producen.

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Identifica las disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.
- 4.2 Sigue el plan de intervención correctiva.
- 4.3 Realiza comprobaciones para localizar la avería.
- 4.4 Identifica el tipo de avería y el coste de la reparación.
- 4.5 Repara la avería mediante la sustitución del módulo o equipo defectuoso.
- 4.6 Realiza reparaciones en cables y canalizaciones.
- 4.7 Opera con autonomía en la resolución de la avería.
- 4.8 Realiza ampliaciones de las centrales de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- 4.9 Repara las disfunciones causadas por el *software*.
- 4.10 Comprueba el restablecimiento de las condiciones de funcionamiento.
- 4.11 Realiza un informe de mantenimiento.

#### Contenidos

##### 1. Caracterización de centrales telefónicas PBX:

- 1.1 Telefonía. Estructura física de la red telefónica. Red telefónica básica (RTB), red digital de servicios integrados (RDSI), ADSL, telefonía sobre IP (VoIP), sistemas DECT y enlaces GSM.
- 1.2 Bloques funcionales: sistema de control, unidad de conmutación, sistema de conexión y puertos de enlace, entre otros.
- 1.3 Tipos y características de centralitas telefónicas.
- 1.4 Interfaces de conexión con redes públicas.

1.5 Esquemas y conexionado de centralitas.

1.6 Servicios integrados: distribución automática de llamadas, conexión con ordenadores, integración de voz y datos e interconexión de centrales por VoIP, entre otros.

1.7 Servicios asociados: mensajería, megafonía y grabación, entre otros.

2. Configuración de pequeños sistemas de telefonía:

2.1 Selección de centralitas.

2.2 Selección de elementos de la centralita. Tarjetas de línea externa: líneas analógicas y RDSI, entre otros.

2.3 Selección de terminales para extensiones analógicas y digitales, consolas, telefonía sobre PC y fax, entre otros.

2.4 Selección de elementos auxiliares.

2.5 Elaboración de esquemas.

2.6 Documentación de la instalación.

2.7 Elaboración de presupuestos.

2.8 *Software* de aplicación. Instalación y configuración.

3. Instalación de centralitas:

3.1 Interpretación de manuales técnicos de instalación y puesta en marcha.

3.2 Emplazamiento y montaje de centralitas telefónicas.

3.3 Alimentación eléctrica, puesta a tierra y sistemas de alimentación ininterrumpida.

3.4 Conexión a las líneas, extensiones y otros servicios.

3.5 Instalación de terminales.

3.6 Instalación del *software* de programación.

3.7 Carga y prueba de programaciones.

3.8 Configuración de servicios de voz y datos. Mensajería vocal.

3.9 Configuración de módulos de grabación.

3.10 Configuración de módulo de servicios: música, buzón, listín.

3.11 Resolución de problemas en la instalación de centralitas.

4. Mantenimiento y reparación de sistemas de telefonía:

4.1 Comprobación de servicios de los operadores.

4.2 Averías tipos en las instalaciones y centralitas telefónicas.

4.3 Aparatos de medida utilizados en el mantenimiento y la localización de averías.

4.4 Mantenimiento y sustitución de elementos en centralitas y sistemas de telefonía.

4.5 Ajuste de módulos o equipos de la instalación. Parámetros típicos de una red.

4.6 Ampliación de centralitas.

4.7 Reparaciones en el cableado y las canalizaciones.

4.8 Elaboración de informes técnicos.

**Módulo profesional 3: instalaciones de megafonía y sonorización**

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: configuración de instalaciones de megafonía y sonorización. 20 horas

UF 2: montaje de instalaciones de megafonía y sonorización. 46 horas

UF 3: mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización. 33 horas

***UF 1: configuración de instalaciones de megafonía y sonorización***

Duración: 20 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización (en locales, recintos abiertos y vehículos), identificando las partes que las componen y sus características más relevantes.

Criterios de evaluación

1.1 Analiza la normativa sobre instalaciones de megafonía y sonorización.

1.2 Describe los diferentes tipos de instalaciones según la tecnología utilizada (cableada, VoIP, inalámbrica), tipología (distribución, ambientación, seguridad y emergencia, espectáculos, alarmas VoIP, entre otras) y lugar de ubicación (exterior, interior y vehículo).

1.3 Identifica los elementos que componen la instalación (sistemas de previo, equipos de proceso de señal, micrófonos y difusores electroacústicos, entre otros).

1.4 Identifica los tipos de canalizaciones en función de los espacios por los que discurre la instalación.

1.5 Relaciona los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.

1.6 Describe la función y las características más relevantes de los equipos y elementos de conexión.

1.7 Describe la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.

1.8 Interpreta la documentación técnica de los equipos y los elementos de conexión.

2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización, seleccionando equipos y elementos y relacionándolos con el tipo de instalación.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica las especificaciones funcionales, técnicas y económicas de la instalación.

2.2 Elabora croquis y esquemas normalizados de la instalación a partir de las especificaciones dadas, con la calidad requerida.

2.3 Calcula los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (potencia, impedancia, relación señal-

ruido y distorsión armónica, entre otros).

2.4 Analiza las variables y características acústicas del local, recinto o vehículo (reflexión, absorción, reverberación y resonancia, entre otras).

2.5 Utiliza herramientas informáticas de aplicación.

2.6 Selecciona los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.

2.7 Aplica la normativa en la configuración de la instalación.

2.8 Elabora el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

2.9 Elabora el manual de usuario.

2.10 Opera con autonomía en la realización de las tareas propuestas.

3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas.

#### Criterios de evaluación

3.1 Interpreta planos y detecta las posibles dificultades de montaje para canalizaciones y equipos.

3.2 Comprueba la acústica del recinto.

3.3 Propone soluciones para resolver posibles dificultades acústicas y de montaje.

3.4 Comprueba que la potencia de salida de los amplificadores es adecuada para proporcionar el nivel de señal óptimo a los difusores.

3.5 Identifica los elementos difusores de señal comprobando que sus características son apropiadas al recinto de la instalación.

3.6 Elabora croquis y esquemas.

3.7 Mantiene hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de toda la actividad.

3.8 Resuelve satisfactoriamente los problemas que se presentan.

#### Contenidos

1. Identificación de los elementos de megafonía y sonorización:

1.1 Acústica.

1.2 Instalaciones de megafonía.

1.3 Descripción de componentes.

1.3.1 Fuentes de sonido. Altavoces. Difusores acústicos. Tipos de reproductores.

1.4 Sistemas de refuerzo sonoro y megafonía.

1.5 Símbolos de componentes.

1.6 Parámetros y criterios para el diseño de sistemas de sonorización.

1.7 Realimentación acústica. Sistemas estéreo. Sistemas de megafonía.

1.8 Sistemas de potencia. Amplificadores.

1.8.1 Impedancia. Distorsión

1.8.2 Sistemas de previo.

- 1.8.3 Ecuilibradores. Filtros. Ecuilibración de salas. Tabla de mezclas.
  - 1.9 Procesadores de sonido.
  - 1.10 Microfonía. Elección de micrófonos. Microfonía inalámbrica.
    - 1.10.1 Líneas simétricas y alimentación *phantom*. Conectores y códigos de conexión.
  - 1.11 Acústica de recintos. Reverberación.
    - 1.11.1 Campo sonoro en recintos abiertos y cerrados. Materiales absorbentes, refractantes y resonantes.
  - 1.12 Métodos de predicción del comportamiento acústico de una sala.
    - 1.12.1 Maquetas: cubetas de agua. Rayos láser.
    - 1.12.2 Métodos de análisis por ordenador.
  - 1.13 Megafonía industrial.
    - 1.13.1 Instalaciones en edificios públicos.
    - 1.13.2 Sistemas distribuidos de tensión constante. Líneas de 100 V.
    - 1.13.3 Sistemas de megafonía industrial. Sistemas de megafonía por voz sobre protocolo de Internet (VoIP).
    - 1.13.4 Megafonía de seguridad y emergencia. Normativa.
  - 1.14 Sonido en espectáculos.
  - 1.15 Montaje y desmontaje de equipos de sonido directo. Identificación de componentes. Conexiones y conectores. Sonorización de actos públicos.
  - 1.16 Instalaciones de sonido en vehículos, de seguridad y con finalidad comercial.
  - 1.17 Instalaciones de sonido de uso lúdico. Sistemas multimedia.
  - 1.18 Programas de edición y tratamiento de señal.
  - 1.19 Sistemas de grabación y edición de sonido.
2. Configuración de pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización:
- 2.1 Recepción de instalaciones de megafonía y sonorización. Componentes y equipos.
  - 2.2 Simbología en las instalaciones.
  - 2.3 Configuración y montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
  - 2.4 Normativa y reglamentación: electrotécnica y de telecomunicaciones.
3. Replanteo de instalaciones de megafonía y sonorización:
- 3.1 Medidas acústicas en recintos abiertos y cerrados.
  - 3.2 Medidas de potencia de salida de los amplificadores.
  - 3.3 Selección de difusores acústicos en función de los recintos abiertos y cerrados.
  - 3.4 Elaboración de croquis y esquemas.
  - 3.5 Resolución de problemas en el replanteo de instalaciones.

## **UF 2: montaje de instalaciones de megafonía y sonorización**

Duración: 46 horas



## Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía y sonorización, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas de montaje.

### Criterios de evaluación

- 1.1 Selecciona los elementos y materiales para el montaje de canalizaciones (tubos, cables, anclajes y soportes, entre otros).
- 1.2 Selecciona las herramientas y equipos necesarios para el montaje.
- 1.3 Utiliza técnicas apropiadas en el montaje de canalizaciones, consiguiendo la estética deseada.
- 1.4 Ubica y fija los cuadros de distribución y las cajas de conexión.
- 1.5 Tiende y etiqueta los conductores.
- 1.6 Conexiona los equipos y elementos de la instalación con conectores normalizados.
- 1.7 Interpreta la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas y reglamentación, entre otros).
- 1.8 Aplica los criterios de calidad en las operaciones de montaje.
- 1.9 Organiza las diferentes fases del trabajo de montaje.
- 1.10 Ordena el puesto de trabajo, disponiendo las herramientas, útiles e instrumentos siempre en el mejor sitio para ser utilizados.
- 1.11 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

2. Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando la documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

### Criterios de evaluación

- 2.1 Monta los equipos (sistemas de previo, microfonía y potencia, entre otros), siguiendo las instrucciones del fabricante.
- 2.2 Monta y comprueba los equipos inalámbricos.
- 2.3 Ubica y fija los difusores consiguiendo su máxima efectividad según sus características.
- 2.4 Conexiona los equipos y elementos de la instalación, utilizando conectores adecuados, de acuerdo a sus características y a la documentación técnica.
- 2.5 Realiza medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación -potencia RMS (Root Mean Square), distorsiones, diafonía, atenuación e interferencias, entre otros.
- 2.6 Realiza pruebas funcionales y ajustes.
- 2.7 Contrasta los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica.
- 2.8 Elabora un informe sobre actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
- 2.9 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.
- 2.10 Mantiene hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de toda la actividad.
- 2.11 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

3. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización, identificando los riesgos asociados, las medidas y

los equipos para prevenirlos.

#### Criterios de evaluación

3.1 Identifica los riesgos laborales en las tareas de montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización (manipulación de materiales, equipos, herramientas, utensilios, máquinas, realización de pruebas, reparación y sustitución de elementos, entre otros).

3.2 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en cada caso.

3.3 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

3.4 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### Contenidos

##### 1. Montaje de instalaciones de megafonía y sonorización:

1.1 Instalación de sistemas de megafonía. Procesos, equipos, materiales y medios.

1.2 Técnicas de montaje en instalaciones de megafonía.

1.3 Técnicas específicas de montaje en recintos exteriores y vehículos.

1.4 Organización del trabajo de montaje de canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía y sonorización.

##### 2. Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de megafonía y sonorización:

2.1 Unidades y parámetros característicos de la instalación de megafonía.

2.2 Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de megafonía y sonorización: polímetro, sonómetro, registradores gráficos, osciloscopio, entre otros.

2.3 Ajustes y puesta a punto en instalaciones de megafonía y sonorización.

2.4 Indicaciones generales de ajuste por<A[por|para]> diferentes instrumentos.

2.5 Relación señal ruido. Distorsión armónica.

2.6 Puesta en servicio de la instalación.

2.7 Trabajo en equipo en la instalación de equipos de megafonía y sonorización.

##### 3. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización:

3.1 Identificación de riesgos.

3.2 Medidas de seguridad y de protección individual (aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, incluida la de seguridad ante el riesgo eléctrico).

3.3 Clasificación de los residuos generados para la retirada selectiva.

3.4 Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

#### **UF 3: mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización**

Duración: 33 horas

## Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Repara averías y disfunciones en instalaciones de megafonía y sonorización, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

### Criterios de evaluación

- 1.1 Define los tipos y características de las averías más comunes en instalaciones de megafonía y sonorización.
- 1.2 Describe las técnicas y medios específicos utilizados en la detección y reparación de averías.
- 1.3 Identifica los síntomas de averías o disfunciones.
- 1.4 Formula hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- 1.5 Localiza el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- 1.6 Repara o, en su caso, sustituye los componentes causantes de la avería.
- 1.7 Restablece las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.
- 1.8 Elabora un informe de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos.
- 1.9 Participa activamente en el grupo de trabajo, contribuyendo al buen desarrollo de las relaciones personales y profesionales.
- 1.10 Actúa con responsabilidad.
- 1.11 Ordena el puesto de trabajo, disponiendo las herramientas, útiles e instrumentos siempre en el mejor sitio para ser utilizados.
- 1.12 Mantiene hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de toda la actividad.
- 1.13 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

### Contenidos

1. Reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de megafonía y sonorización:
  - 1.1 Tipo de mantenimiento en instalaciones de megafonía y sonorización.
  - 1.2 Manuales de mantenimiento y servicio.
  - 1.3 Criterios y puntos de revisión.
  - 1.4 Operaciones programadas.
  - 1.5 Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida.
  - 1.6 Comprobaciones y pruebas.
  - 1.7 Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.
  - 1.8 Tipos de averías en instalaciones de megafonía y sonorización.
  - 1.9 Diagnóstico y localización de averías. Pruebas y medidas. Equipos y medios que se deben utilizar.
  - 1.10 Reparación de averías.
  - 1.11 Herramientas y utensilios para reparación y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización.
  - 1.12 Libro de mantenimiento y archivos históricos de averías.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

1.13 Actualización de los planos del recorrido de las canalizaciones y registros principales.

1.14 Responsabilidad en el trabajo. Implicación profesional en el trabajo.

#### **Módulo profesional 4: circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica**

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: instalaciones de circuito cerrado de televisión. 55 horas

UF 2: instalaciones de seguridad electrónica. 44 horas

##### ***UF 1: instalaciones de circuito cerrado de televisión***

Duración: 55 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce los equipos y elementos de las instalaciones de circuito cerrado de televisión, identificando las partes que los componen y las características más relevantes.

Criterios de evaluación

1.1 Interpreta la normativa sobre instalaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV).

1.2 Describe los tipos de instalaciones de CCTV (interior, exterior, vídeo inteligente, entre otros).

1.3 Identifica los bloques funcionales de cada tipo de instalación.

1.4 Describe la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.

1.5 Relaciona los símbolos de los esquemas con los elementos reales.

1.6 Describe las funciones y características de los equipos.

2. Configura pequeñas instalaciones de circuito cerrado de televisión, elaborando esquemas y seleccionando equipos y elementos.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica las especificaciones funcionales y técnicas de la instalación.

2.2 Elabora croquis y esquemas de la instalación a partir de las especificaciones dadas.

2.3 Identifica las características físicas y condiciones ambientales que afectan a la configuración (iluminación, temperatura, corrientes de aire, obstáculos y accesos, entre otros).

2.4 Calcula los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (cobertura, pérdidas, atenuaciones y alcance, entre otros).

2.5 Selecciona en catálogos comerciales los equipos y materiales.

- 2.6 Elabora presupuestos.
- 2.7 Aplica la normativa en la configuración de la instalación.
- 2.8 Opera con autonomía en la configuración de la instalación.

3. Monta instalaciones de circuito cerrado de televisión interpretando los planos de ubicación y esquemas y aplicando técnicas de montaje.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica las especificaciones técnicas de la instalación.
- 3.2 Hace provisión de las herramientas, materiales, equipos e instrumental de medida.
- 3.3 Replantea la instalación.
- 3.4 Propone soluciones a los problemas de montaje.
- 3.5 Ubica y fija canalizaciones, soportes y equipos.
- 3.6 Tiende y etiqueta el cableado.
- 3.7 Configura los parámetros de los equipos inalámbricos.
- 3.8 Conexiona los equipos observando especificaciones del fabricante.
- 3.9 Verifica los parámetros de funcionamiento.
- 3.10 Aplica criterios de calidad en el montaje.
- 3.11 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.
- 3.12 Organiza las diferentes fases del trabajo de montaje.

4. Pone a punto los equipos instalando y configurando el *software* de visualización y control.

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Instala el *software* específico de configuración de los equipos.
- 4.2 Configura los equipos en red: cámaras IP, web server y videograbadoras digitales, entre otros.
- 4.3 Programa el sistema de almacenamiento según especificaciones.
- 4.4 Configura el acceso a los servidores externos de visualización.
- 4.5 Instala *software* de visualización en dispositivos fijos y móviles.
- 4.6 Instala y configura *software* de análisis de imágenes, seguimiento, control biométrico y reconocimiento de matrículas, entre otros.
- 4.7 Establece conexión remota con los dispositivos fijos y móviles.
- 4.8 Verifica el funcionamiento de la instalación.
- 4.9 Opera con autonomía en la verificación de la instalación.
- 4.10 Mantiene hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de toda la actividad.

5. Mantiene instalaciones de CCTV describiendo las intervenciones y relacionando las disfunciones con sus causas.

#### Criterios de evaluación

- 5.1 Identifica los elementos susceptibles de mantenimiento.
  - 5.2 Comprueba, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.
  - 5.3 Propone hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.
  - 5.4 Localiza la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
  - 5.5 Repara la avería.
  - 5.6 Comprueba la compatibilidad del elemento sustituido.
  - 5.7 Realiza las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el *software* adecuados.
  - 5.8 Establece conexión remota para operaciones de telemantenimiento.
  - 5.9 Elabora un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.
  - 5.10 Respeta los criterios de calidad.
  - 5.11 Actúa con responsabilidad.
  - 5.12 Resuelve satisfactoriamente los problemas que se presentan.
6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el montaje y mantenimiento de instalaciones de CCTV y seguridad electrónica, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

#### Criterios de evaluación

- 6.1 Identifica los riesgos laborales en las tareas de montaje y mantenimiento de instalaciones de CCTV y seguridad electrónica (manipulación de materiales, equipos, herramientas, útiles, máquinas, realización de pruebas y verificaciones de instalaciones, reparación y sustitución de elementos, trabajos en altura, entre otras).
- 6.2 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en cada caso.
- 6.3 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 6.4 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### Contenidos

1. Equipos y elementos:
  - 1.1 Análisis de riesgo.
  - 1.2 Protección de datos. Normativa.
  - 1.3 Medios de transmisión: cable, fibra, inalámbrico, coaxial. Características.
  - 1.4 CCTV. Principios básicos de vídeo. Aplicaciones. Equipos: grabadoras, cámaras y monitores.
2. Configuración de pequeñas instalaciones:
  - 2.1 Interpretación de proyectos técnicos. Interpretación de esquemas de las instalaciones de CCTV.

2.2 Dibujo técnico aplicado. Escalas.

2.3 Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de CCTV.

2.4 Planos y esquemas normalizados. Tipología.

2.5 Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de las instalaciones.

2.6 Elaboración de presupuestos de instalaciones de CCTV.

3. Montaje de instalaciones de circuito cerrado de televisión:

3.1 Replanteamiento de la instalación. Interpretación de planos y esquemas. Cámaras. Características. Tipos: analógicas e IP. Medios de transmisión: coaxial, par trenzado, fibra óptica, Wi-Fi y radiofrecuencia.

3.2 Técnicas específicas de montaje. Herramientas y materiales de montaje.

3.3 Montaje de ópticas. Tipos. Adaptadores. Accesorios. Carcasas, motores, foco IR y posicionadores.

3.4 Sistemas de telemetría. Concepto. Mandos de control. Monitores. Distribuidores de vídeo.

3.5 Generadores de cuadrantes. Multiplexores. Secuenciadores. Sensores de imagen.

3.6 Calidad en el montaje de instalaciones de CCTV.

3.7 Organización del trabajo de montaje de instalaciones de CCTV.

3.8 Trabajo en equipo en el montaje de instalaciones de CCTV.

4. Instalación y configuración de *software* específico:

4.1 *Software* de integración en red.

4.2 Programación de sistemas de videgrabación.

4.3 *Software* de edición. Tarjetas capturadoras.

4.4 Instalación y configuración de *software*. Vídeo inteligente. Reconocimiento de matrículas.

5. Mantenimiento de instalaciones de CCTV:

5.1 Averías típicas en instalaciones de CCTV.

5.2 *Software* de diagnóstico.

5.3 Equipos y medios. Instrumentos de medida.

5.4 Diagnóstico y localización de averías.

5.5 Operaciones de mantenimiento.

5.6 Medidas de protección, señalización y seguridad.

5.7 Calidad en el mantenimiento de instalaciones de CCTV.

5.8 Resolución de problemas en las instalaciones de CCTV.

5.9 Responsabilidad en el trabajo. Implicación profesional en el trabajo.

6. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de CCTV y seguridad electrónica:

6.1 Identificación de riesgos.

6.2 Medidas de seguridad y de protección individual (aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales, incluida la de seguridad ante el riesgo eléctrico).

6.3 Clasificación de los residuos generados para la retirada selectiva.

6.4 Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

**UF 2: instalaciones de seguridad electrónica.**

Duración: 44 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce los equipos y elementos de las instalaciones de sistemas de seguridad electrónica, identificando las partes que las componen y sus características más relevantes.

Criterios de evaluación

1.1 Interpreta la normativa sobre instalaciones de detección electrónica (intrusión, fuego y gas, entre otras).

1.2 Describe los tipos de instalaciones de detección electrónica (interior, exterior, detección activa, entre otros).

1.3 Identifica los bloques funcionales de cada tipo de instalación.

1.4 Describe la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.

1.5 Relaciona los símbolos de los esquemas con los elementos reales.

1.6 Describe los equipos de transmisión de señal de alarma cableados e inalámbricos.

1.7 Describe las funciones y características de los equipos.

2. Configura pequeñas instalaciones de sistemas de seguridad electrónica, elaborando esquemas y seleccionando equipos y elementos.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica las especificaciones funcionales y técnicas de la instalación.

2.2 Elabora croquis y esquemas de la instalación a partir de las especificaciones dadas.

2.3 Identifica las características físicas y condiciones ambientales que afectan a la configuración (iluminación, temperatura, corrientes de aire, obstáculos y accesos, entre otras).

2.4 Calcula los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (cobertura, pérdidas, atenuaciones y alcance, entre otros).

2.5 Selecciona en catálogos comerciales los equipos y materiales.

2.6 Elabora presupuestos.

2.7 Aplica la normativa en la configuración de la instalación.

2.8 Opera con autonomía en la configuración de la instalación.

3. Instala centrales de gestión de alarmas, sistemas de transmisión y elementos auxiliares, interpretando los planos de ubicación y esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación



- 3.1 Interpreta los planos y esquemas.
  - 3.2 Fija y ubica los elementos y equipos.
  - 3.3 Conecta los elementos de detección (volumétricos, infrarrojos, gas, fuego, entre otros).
  - 3.4 Conecta los equipos de transmisión (telefónica, vía satélite, entre otros).
  - 3.5 Conecta las centrales de detección y alarma.
  - 3.6 Programa las centrales de detección y alarma.
  - 3.7 Visualiza en una web la recepción de señales procedentes de equipos de transmisión vía satélite.
  - 3.8 Confirma la recepción de señales en distintos formatos de transmisión.
  - 3.9 Establece conexión remota para operaciones de telecontrol.
  - 3.10 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
  - 3.11 Organiza las diferentes fases del trabajo de montaje.
4. Monta equipos de seguimiento y control interpretando la documentación técnica.

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Identifica las especificaciones técnicas de la instalación.
  - 4.2 Ubica y fija canalizaciones, soportes y equipos.
  - 4.3 Tiende y etiqueta el cableado.
  - 4.4 Conecta los equipos de control y decodificación (protección de artículos, seguimiento, fichaje, biométrico, inalámbricos, entre otros).
  - 4.5 Conecta los elementos señalizadores y actuadores.
  - 4.6 Instala y configura el *software* de la aplicación específica (seguimiento, accesos y presencia, entre otros).
  - 4.7 Verifica el funcionamiento de la instalación.
  - 4.8 Establece conexión remota para operaciones de telecontrol.
  - 4.9 Realiza el seguimiento de personas u objetos mediante sistemas de posicionamiento.
  - 4.10 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
  - 4.11 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.
  - 4.11 Mantiene hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de toda la actividad.
5. Mantiene instalaciones de seguridad describiendo las intervenciones y relacionando las disfunciones con sus causas.

#### Criterios de evaluación

- 5.1 Identifica los elementos susceptibles de mantenimiento.
- 5.2 Comprueba, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el informe de averías.
- 5.3 Propone hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.
- 5.4 Localiza la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.

- 5.5 Repara la avería.
- 5.6 Comprueba la compatibilidad del elemento sustituido.
- 5.7 Realiza las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el *software* adecuados.
- 5.8 Establece conexión remota para operaciones de telemantenimiento.
- 5.9 Elabora un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos que permitirá actualizar el histórico de averías.
- 5.10 Respeta los criterios de calidad.
- 5.11. Actúa con responsabilidad.
- 5.12 Resuelve satisfactoriamente los problemas que se presentan.

## Contenidos

### 1. Equipos y elementos:

- 1.1 Análisis de riesgo.
- 1.2 Protección de datos. Normativa.
- 1.3 Detección de intrusión. Detectores. Características y tipos. De interior, de exterior y perimetrales.
- 1.4 Detección de incendio y gases. Detectores. Características y tipos.
- 1.5 Elementos de señalización acústicos y luminosos.
- 1.6 Medios de transmisión: cable, fibra, inalámbricos. Características.
- 1.7 Centrales de gestión de alarmas.

### 2. Configuración de pequeñas instalaciones:

- 2.1 Interpretación de proyectos técnicos. Interpretación de esquemas de las instalaciones de seguridad.
- 2.2 Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de las instalaciones.
- 2.3 Dibujo técnico aplicado. Escalas.
- 2.4 Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de seguridad.
- 2.5 Planos y esquemas normalizados. Tipología.
- 2.6 Elaboración de presupuestos de instalaciones de seguridad electrónica.

### 3. Montaje de centrales y elementos auxiliares:

- 3.1 Técnicas específicas de montaje. Normas de seguridad personal y de los equipos.
- 3.2 Montaje de centrales de alarma. Cableadas e inalámbricas. Sistemas de transmisión. Características de montaje.
- 3.3 Accesorios, repetidores, teclados, sirenas.
- 3.4 Verificación de recepción y visualización de señales. Contramedidas. Centrales receptoras de alarmas (CRA). Conexión remota. Centrales de alarmas técnicas. Gestión remota. Centrales y detectores de gas, humo y fuego.
- 3.5 Organización del trabajo de montaje de centrales y elementos auxiliares.

#### 4. Montaje de equipos de seguimiento y control:

4.1 Equipos de protección electrónica de artículos. Características. Accesorios.

4.2 Equipos de inspección de rayos X. Características. Tipos y aplicaciones.

4.3 Montaje de controles de acceso. Características. Aplicaciones. Accesorios. Sistemas biométricos. Configuración. *Software* de gestión.

4.4 Montaje de controles de presencia. Características. Aplicaciones. Accesorios. Sistemas biométricos. Configuración. *Software* de gestión.

4.5 Instalación de equipos de seguimiento y control. Localización en interiores y exteriores. Características.

4.6 Montaje de equipos de gestión y control de rondas. *Software* de gestión. Configuración.

4.7 Trabajo en equipo en el montaje de equipos de seguimiento y control.

#### 5. Mantenimiento de instalaciones de seguridad:

5.1 Averías típicas en instalaciones de seguridad.

5.2 *Software* de diagnóstico.

5.3 Equipos y medios. Instrumentos de medida.

5.4 Diagnóstico y localización de averías.

5.5 Operaciones de telemantenimiento.

5.6 Medidas de protección, señalización y seguridad.

5.7 Resolución de problemas en las instalaciones de seguridad.

### **Módulo profesional 5: equipos microinformáticos**

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: montaje de equipos informáticos. 24 horas

UF 2: instalación y configuración de equipos informáticos. 51 horas

UF 3: mantenimiento de equipos informáticos. 24 horas

UF 4: aplicaciones informáticas. 33 horas

#### ***UF 1: montaje de equipos informáticos.***

Duración: 24 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Monta un equipo microinformático, seleccionando los componentes y aplicando técnicas de montaje.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Describe los bloques funcionales que componen un equipo microinformático.
  - 1.2 Describe los bloques funcionales más importantes de una placa base.
  - 1.3 Selecciona las herramientas y útiles necesarios para el ensamblado de equipos microinformáticos.
  - 1.4 Interpreta la documentación técnica de todos los componentes a ensamblar.
  - 1.5 Ensambla y configura, en su caso, placa base, microprocesador, elementos de refrigeración, módulos de memoria y soportes de lectura/grabación, entre otros.
  - 1.6 Ejecuta utilidades de chequeo y diagnóstico para verificar las prestaciones del conjunto ensamblado.
  - 1.7 Mide las tensiones típicas para ordenadores personales en fuentes de alimentación (FA) y sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI).
  - 1.8 Organiza las diferentes fases del trabajo de montaje.
  - 1.9 Mantiene el área de trabajo, las herramientas, útiles y equipos con el grado adecuado de orden, conservación y limpieza.
  - 1.10 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
2. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el montaje y mantenimiento de equipos microinformáticos, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los riesgos laborales en las tareas de montaje y mantenimiento de equipos microinformáticos (manipulación de materiales, equipos, herramientas, útiles, máquinas, realización de pruebas, reparación y sustitución de elementos, entre otros).
- 2.2 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en cada caso.
- 2.3 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 2.4 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### Contenidos

1. Montaje de equipos microinformáticos:
  - 1.1 Bloques funcionales de un sistema microinformático.
  - 1.2 La placa base y el microprocesador. Formatos de placas base.
  - 1.3 Descripción de los elementos de la placa base:
    - 1.3.1 Características de los microprocesadores: encapsulados.
    - 1.3.2 Disipadores térmicos.
    - 1.3.3 Zócalos de memoria.
    - 1.3.4 Dispositivos integrados en la placa.
    - 1.3.5 Conectores E/S.
  - 1.4 Componentes de equipos microinformáticos. El chasis. La fuente de alimentación. La memoria RAM. Discos duros. Unidades ópticas de lectura/grabación. Soportes de memoria auxiliar. El adaptador gráfico y el monitor.

Tarjetas de TV y capturadoras de vídeo. Adaptadores de red.

1.5 Controladores de dispositivos.

1.6 Organización del trabajo de montaje de equipos informáticos.

1.7 Ensamblaje de equipos microinformáticos. Procedimiento para el montaje de un ordenador. Herramientas y útiles. Precauciones y advertencias de seguridad.

1.7.1 Instalación de la fuente de alimentación.

1.7.2 Colocación del procesador. Refrigerador del procesador.

1.7.3 Inserción de los módulos de memoria RAM.

1.7.4 Colocación y conexión de las unidades de disco duro y unidades lectura/escritura.

1.7.5 Colocación y conexión de las unidades de lectura/grabación y soportes de memoria auxiliar.

1.7.6 Colocación y conexión del resto de adaptadores y componentes.

1.8 Proceso de verificación del equipo. Mensajes POST.

1.9 Configuración del sistema básico de entrada/salida (BIOS).

1.10 Utilidades de verificación sistemática y diagnóstico.

1.11 Medidas de los parámetros eléctricos.

1.12 Sistemas de alimentación ininterrumpida.

2. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de montaje y mantenimiento de equipos microinformáticos:

2.1 Identificación de riesgos.

2.2 Medidas de seguridad y de protección individual (aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, incluida la de seguridad ante el riesgo eléctrico).

2.3 Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

2.4 Cumplimiento de la normativa de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.

## **UF 2: instalación y configuración de equipos informáticos**

Duración: 51 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Instala sistemas operativos, relacionando sus características con el *hardware* del equipo y el *software* de aplicación.

Criterios de evaluación

1.1 Analiza las funciones del sistema operativo.

1.2 Describe la estructura del sistema operativo.

1.3 Verifica la idoneidad del *hardware*.

1.4 Selecciona el sistema operativo.

1.5 Configura parámetros básicos de la instalación.

1.6 Describe las incidencias de la instalación.

1.7 Respeta las normas de utilización del *software* (licencias).

1.8 Actualiza un sistema operativo ya instalado.

1.9 Configura un gestor de arranque.

2. Realiza operaciones básicas de configuración y administración de sistemas operativos, interpretando requerimientos y optimizando el sistema para su uso.

#### Criterios de evaluación

2.1 Aplica métodos para la recuperación del sistema operativo.

2.2 Realiza la configuración para actualizar el sistema operativo.

2.3 Realiza operaciones de instalación/desinstalación de programas y aplicaciones (antivirus, herramientas de optimización del sistema, entre otros).

2.4 Utiliza los asistentes de configuración del sistema (acceso a redes, instalar/desinstalar dispositivos, entre otros).

2.5 Ejecuta operaciones para la automatización de tareas del sistema.

2.6 Configura perfiles de usuario y grupo.

2.7 Optimiza el funcionamiento de todo el sistema.

2.8 Realiza una imagen del sistema y lo almacena en un soporte externo.

2.9 Opera con autonomía en la instalación y configuración del sistema operativo.

3. Instala periféricos, interpretando la documentación de los fabricantes de equipos.

#### Criterios de evaluación

3.1 Interpreta manuales de instalación.

3.2 Instala periféricos de impresión estándar.

3.3 Instala periféricos de captura de imágenes digitales.

3.4 Instala otros periféricos multimedia con sus aplicaciones.

3.5 Instala y configura recursos para ser compartidos.

3.6 Instala sistemas inalámbricos (Bluetooth, wireless, entre otros) y aplicaciones.

3.7 Instala periféricos utilizados en las instalaciones de telecomunicación.

3.8 Configura los periféricos.

3.9 Aplica técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo en los periféricos.

3.10 Organiza las diferentes fases del trabajo a realizar.

3.11 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

#### Contenidos

1. Instalación de sistemas operativos:

- 1.1 Concepto de sistema operativo.
  - 1.1.1 Elementos y estructura del sistema operativo.
  - 1.1.2 Funciones del sistema operativo. Recursos.
  - 1.1.3 Uso del sistema operativo: modo texto, modo gráfico.
  - 1.1.4 Sistemas operativos actuales.
- 1.2 Instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
  - 1.2.1 Requisitos técnicos del sistema operativo.
  - 1.2.2 Planificación de la instalación: particiones, sistemas de archivos.
  - 1.2.3 Selección de las aplicaciones básicas a instalar.
  - 1.2.4 Parámetros básicos de la instalación.
  - 1.2.5 Realización de las tareas básicas de los sistemas operativos libres y propietarios.
  - 1.2.6 Inicio y paro del sistema. Sesiones.
  - 1.2.7 Interfaces de usuario: tipos, propiedades y uso.
  - 1.2.8 Configuración de las preferencias del escritorio.
  - 1.2.9 Estructura del árbol de directorios.
  - 1.2.10 Compresión/descompresión.
  - 1.2.11 Actualización del sistema operativo.
  - 1.2.12 Añadir/eliminar/actualizar *software* del sistema operativo.
2. Configuración de los sistemas operativos:
  - 2.1 Gestión de perfiles de usuarios y grupos locales. Contraseñas.
  - 2.2 Gestión del sistema de archivos.
  - 2.3 Gestión de los procesos del sistema y de usuario.
  - 2.4 Rendimiento del sistema. Seguimiento de la actividad del sistema.
  - 2.5 Base de datos de configuración y comportamiento del sistema operativo, *hardware* instalado y aplicaciones.
  - 2.6 Instalación de *software* (antivirus y herramientas de optimización, y otros).
    - 2.6.1 Virus informáticos: concepto, medios de propagación, evolución, efectos.
    - 2.6.2 Precauciones para evitar los virus.
    - 2.6.3 Programas antivirus: concepto y función
    - 2.6.4 Eliminación de virus y recuperación de datos.
  - 2.7 Utilidades para la creación de imágenes de partición y disco. Restauración de imágenes.
  - 2.8 Activación y desactivación de servicios.
3. Instalación de periféricos:
  - 3.1 Impresoras: tipos, especificaciones y funcionamiento.
  - 3.2 Periféricos de captura y digitalización de imágenes.
  - 3.3 Otros periféricos multimedia: sonido e imagen, entre otros.

- 3.4 Periféricos de entrada.
- 3.5 Periféricos de uso industrial.
- 3.6 Mantenimiento básico de los diferentes periféricos.
- 3.7 Organización del trabajo de instalación de periféricos.

### **UF 3: mantenimiento de equipos informáticos**

Duración: 24 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Mantiene equipos informáticos relacionando las disfunciones con sus causas.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Describe el proceso de arranque de un ordenador.
- 1.2 Configura las versiones más habituales y representativas del programa de arranque de un equipo.
- 1.3 Identifica y resuelve averías típicas de un equipo microinformático (mala conexión de componentes, problemas en discos fijos, sobrecalentamiento del microprocesador, entre otros).
- 1.4 Utiliza programas de diagnóstico.
- 1.5 Interpreta las especificaciones del fabricante.
- 1.6 Sustituye componentes deteriorados (tarjetas, memorias, entre otros).
- 1.7 Verifica la compatibilidad de los componentes sustituidos.
- 1.8 Realiza pruebas de rendimiento del sistema.
- 1.9 Realiza actualizaciones y ampliaciones de componentes y *software*.
- 1.10 Elabora informes de avería (reparación o ampliación).
- 1.11 Actúa con responsabilidad.
- 1.12 Resuelve satisfactoriamente los problemas que se presentan.
- 1.13 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

2. Realiza operaciones de mantenimiento de sistemas operativos, interpretando los requerimientos y optimizando el sistema para su uso.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Aplica métodos para la recuperación del sistema operativo.
- 2.2 Recupera el sistema mediante una imagen preexistente.
- 2.3 Ejecuta las tareas se deben realizar individualmente, con autosuficiencia y seguridad.

#### Contenidos



1. Mantenimiento de equipos microinformáticos:
  - 1.1 Técnicas de mantenimiento preventivo.
  - 1.2 Detección de averías en un equipo microinformático. Tipologías de las averías. Técnicas de diagnóstico, *software* de medida, diagnóstico y detección.
  - 1.3 Señales de advertencia, luminosas y acústicas.
  - 1.4 Fallos comunes.
  - 1.5 Ampliaciones de *hardware*.
    - 1.5.1 Elementos que se pueden actualizar en un equipo informático.
    - 1.5.2 Procedimientos de ampliación: evaluación de la necesidad, contabilidad de componentes, presupuesto de la ampliación y copia de seguridad de los datos.
    - 1.5.3 Ampliaciones típicas de equipos informáticos. Actualizaciones de *software*.
  - 1.6 Incompatibilidades.
  - 1.7 Responsabilidad en el trabajo. Implicación profesional en el trabajo.
  - 1.8 Resolución de problemas en el mantenimiento de equipos microinformáticos.
  
2. Aplicaciones de recuperación de datos y sistemas operativos:
  - 2.1 Herramientas de sistema de recuperación de datos
  - 2.2 Uso de puntos de restauración del sistema.
  - 2.3 Restauración de imágenes.

#### **UF 4: aplicaciones informáticas**

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Elabora documentos utilizando aplicaciones informáticas.

Criterios de evaluación

- 1.1 Utiliza programas de tratamiento de textos.
- 1.2 Utiliza programas de hoja de cálculo.
- 1.3 Utiliza programas de bases de datos.
- 1.4 Crea presentaciones utilizando programas específicos.
- 1.5 Diseña plantillas.
- 1.6 Utiliza otras aplicaciones incluidas en un paquete ofimático (tratamiento de imágenes y publicaciones, entre otros).
- 1.7 Trabaja con programas de gestión de correo electrónico.
- 1.8 Utiliza programas de acceso a Internet.
- 1.9 Utiliza herramientas de Internet.
- 1.10 Resuelve satisfactoriamente los problemas que se presentan.

## Contenidos

### 1. Manejo de herramientas informáticas:

- 1.1 Tratamiento y procesamiento de texto.
- 1.2 Creación de bases de datos.
- 1.3 Creación de presentaciones.
- 1.4 Gestores de correo electrónico y navegadores web.
- 1.5 Otras aplicaciones.
- 1.6 Manejo de las utilidades de Internet. Páginas web. Correo electrónico.
- 1.7 Utilidades de telefonía y videoconferencia.
- 1.8 Resolución de problemas en el uso de las herramientas informáticas.

## **Módulo profesional 6: instalaciones domóticas**

Duración: 132 horas.

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: automatización de viviendas.

UF 2: instalaciones domóticas con sistemas descentralizados de bus.

UF 3: instalaciones domóticas con autómatas programables.

UF 4: instalaciones domóticas con sistemas de corrientes portadoras.

UF 5: instalaciones domóticas con sistemas inalámbricos.

### ***UF 1: automatización de viviendas***

Duración: 17 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica áreas de gestión y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Reconoce las distintas tipologías de automatizaciones domésticas.
- 1.2 Reconoce los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas.
- 1.3 Reconoce aplicaciones automáticas en las áreas de gestión: confort, seguridad, energía y telecomunicaciones.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

- 1.4 Describe las diferentes tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas en función del sistema de control utilizado.
  - 1.5 Describe las características especiales de los conductores en instalaciones domóticas.
  - 1.6 Identifica y describe los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.
  - 1.7 Consulta la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas.
  - 1.8 Relaciona los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.
2. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el montaje y mantenimiento de instalaciones domóticas, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los riesgos laborales en las tareas de montaje y mantenimiento de instalaciones domóticas (manipulación de materiales, equipos, herramientas, útiles, máquinas, realización de pruebas, reparación y sustitución de elementos, entre otros).
- 2.2 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en cada caso.
- 2.3 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 2.4 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### Contenidos

##### 1. Áreas de gestión en instalaciones domóticas:

- 1.1 Introducción a la automatización de viviendas.
- 1.2 Características de una vivienda automatizada.
- 1.3 Áreas de aplicación en las instalaciones domésticas: área de seguridad, área de confortabilidad, área de gestión de energía, área de gestión de comunicaciones.
- 1.4 Sistemas de control, dependiendo de su configuración y arquitectura: sistemas centralizados y descentralizados, de lazo abierto y de lazo cerrado.
- 1.5 Tipos de señales en un sistema de control: señales digitales y analógicas.
- 1.6 Topologías de las redes: estrella, anillo, bus y árbol.
- 1.7 Soportes de comunicación de redes domóticas: corrientes portadoras, cableado específico y señales radiadas.
- 1.8 Elementos fundamentales de una instalación domótica: sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares.
- 1.9 Transducción de las principales magnitudes físicas (temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otros). Principio de funcionamiento de los diferentes sensores que intervienen en instalaciones domóticas.
- 1.10 Tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas: sistemas descentralizados de bus, sistemas basados en autómatas programables, sistemas por corrientes portadoras y sistemas inalámbricos.
- 1.11 Simbología general de los sistemas de control.
- 1.12 Documentación técnica.
- 1.13 Reglamentación (ITC-51).

2. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones domóticas.

2.1 Identificación de riesgos.

2.2 Medidas de seguridad y de protección individual (aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales, incluida la de seguridad ante el riesgo eléctrico).

2.3 Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

2.4 Cumplimiento de la normativa de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.

### **UF 2: instalaciones domóticas con sistemas descentralizados de bus.**

Duración: 49 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación

1.1 Reconoce las distintas técnicas de transmisión en instalaciones automatizadas mediante sistemas descentralizados de bus.

1.2 Justifica la utilización de sistemas domóticos descentralizados de bus a partir de las condiciones y requerimientos de la instalación a realizar.

1.3 Identifica los diferentes tipos de sensores y actuadores en instalaciones automatizadas mediante sistemas descentralizados de bus.

1.4 Describe diversos protocolos de las instalaciones automatizadas mediante sistemas descentralizados de bus.

1.5 Utiliza el *software* de configuración apropiado en sistemas descentralizados de bus.

1.6 Utiliza documentación técnica.

2. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas mediante sistemas descentralizados de bus, describiendo los elementos que las conforman.

Criterios de evaluación

2.1 Realiza los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.

2.2 Determina los parámetros de los elementos y equipos de la instalación automatizada.

2.3 Realiza el cableado de un sistema por bus de campo.

2.4 Monta sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo.

2.5 Utiliza las herramientas y equipos adecuados.

2.6 Utiliza el *software* de configuración específico.

2.7 Verifica el correcto funcionamiento de la instalación.

2.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y

CVE-DOGC-B-13239040-2013

de protección ambiental.

2.9 Respetar los criterios de calidad.

2.10 Aplica la normativa vigente.

2.11 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.

3. Monta las áreas de gestión de una instalación domótica mediante sistemas descentralizados de bus, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación

3.1 Consulta catálogos comerciales para seleccionar los materiales.

3.2 Utiliza las herramientas y equipos adecuados al tipo de instalación.

3.3 Elige la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas, normativas y de obra de la instalación.

3.4 Realiza los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.

3.5 Realiza el cableado de la instalación.

3.6 Programa los elementos de control de acuerdo con las especificaciones dadas y con el manual del fabricante.

3.7 Realiza la puesta en servicio de la instalación.

3.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.

3.9 Realiza el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

3.10 Respetar los criterios de calidad.

3.11 Organiza las diferentes fases del trabajo.

4. Mantiene instalaciones domóticas mediante sistemas de control descentralizados de bus, atendiendo las especificaciones del sistema.

Criterios de evaluación

4.1 Ajusta los diferentes elementos de control para que funcionen coordinadamente.

4.2 Mide los parámetros eléctricos de distorsión en la red.

4.3 Identifica los elementos susceptibles de ser objeto de mantenimiento.

4.4 Repara la avería y comprueba la compatibilidad del elemento sustituido, si procede.

4.5 Comprueba, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el informe de averías.

4.6 Realiza las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.

4.7 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.

4.8 Elabora, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.

4.9 Actúa de manera responsable en las tareas de mantenimiento predictivo y correctivo.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

5. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas automatizadas mediante sistemas de control descentralizados de bus, aplicando técnicas de medición y relacionando los efectos con las causas que las producen.

#### Criterios de evaluación

- 5.1 Formula hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.
- 5.2 Realiza las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el *software* adecuados.
- 5.3 Localiza la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- 5.4 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico).
- 5.5 Confecciona un informe de incidencias.
- 5.6 Elabora un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos que permitirá actualizar el archivo histórico, de averías.
- 5.7 Muestra autonomía y resuelve satisfactoriamente los problemas que se presentan.

#### Contenidos

1. Sistemas técnicos de bus aplicados a la automatización de viviendas:
  - 1.1 Introducción al sistema de bus aplicado.
  - 1.2 Factores que determinan el uso de instalaciones domóticas basadas en sistemas de bus.
  - 1.3 Medios de comunicación utilizados.
  - 1.4 Topología de la red.
  - 1.5 Componentes del sistema.
  - 1.6 Dimensionado del sistema.
  - 1.7 Técnicas de comunicación en sistemas por bus de campo.
  - 1.8 Direccionamiento de los componentes.
  - 1.9 *Software* para la configuración de los elementos: descripción y uso.
  - 1.10 Simbología utilizada.
  - 1.11 Elementos de protección de la instalación.
2. Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas mediante sistemas descentralizados de bus:
  - 2.1 Planos y esquemas eléctricos normalizados en instalaciones de bus. Tipología.
  - 2.2 Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de gestión y el sistema utilizado.
  - 2.3 Herramientas y equipos.
  - 2.4 Preinstalación de sistemas automáticos: canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros.
  - 2.5 Ejecución del montaje: cableado, conexión e instalación de dispositivos, en instalaciones descentralizadas de bus.
  - 2.6 Programación y configuración de elementos.

## 2.7 Trabajo en equipo.

### 3. Montaje y configuración de las áreas de gestión en viviendas mediante sistemas descentralizados de bus:

3.1 Planificación del montaje de las áreas de gestión de una vivienda domótica.

3.2 Instalaciones con diferentes áreas de gestión de sistemas descentralizados de bus.

3.3 Comunicación entre sistemas domóticos diferentes.

3.4 Cableados específicos y comunes para los sistemas domóticos utilizados.

3.5 Programación y puesta en servicio de áreas de gestión en viviendas con sistema por bus de campo.

3.6 Calidad en el montaje de áreas de gestión en sistemas domóticos descentralizados de bus.

3.7 Organización del trabajo.

### 4. Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas mediante sistemas descentralizados de bus:

4.1 Mantenimiento correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas.

4.2 Mantenimiento de instalaciones domóticas con sistemas descentralizados de bus (mantenimiento de los elementos que intervienen en las diferentes áreas de gestión): reparación de averías, secuencias de trabajo, comprobación de las características de cada elemento, comprobación visual y funcional, inspecciones periódicas.

4.3 Medios utilizados.

4.4 Ajustes de elementos de control en sistemas domóticos descentralizados de bus.

4.5 Revisión de los elementos de protección de las instalaciones domóticas.

### 5. Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas mediante sistemas descentralizados de bus:

5.1 Averías tipo: síntomas y efectos.

5.2 Diagnóstico de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.

5.3 Informes de incidencias.

5.4 Resolución de problemas.

## ***UF 3: instalaciones domóticas con autómatas programables***

Duración: 29 horas

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.

#### Criterios de evaluación

1.1 Reconoce las distintas técnicas de transmisión en instalaciones automatizadas mediante autómatas programables.

1.2 Justifica el uso de sistemas domóticos en autómata programable a partir de las condiciones y

requerimientos de la instalación a realizar.

1.3 Identifica los diferentes tipos de entradas y salidas en instalaciones automatizadas mediante sistemas en autómatas programables.

1.4 Describe diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas mediante sistemas con autómatas programables.

1.5 Utiliza el *software* de configuración adecuada en sistemas con autómatas programables.

1.6 Utiliza documentación técnica.

2. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas mediante sistemas de control por autómatas programables, describiendo los elementos que las conforman.

2.1 Realiza los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.

2.2 Determina los parámetros de los elementos y equipos de la instalación automatizada.

2.3 Realiza el cableado de un sistema para autómatas programables.

2.4 Conecta los sensores y receptores para un sistema domótico con autómatas programables.

2.5 Utiliza las herramientas y equipos adecuados.

2.6 Utiliza el *software* de configuración específico.

2.7 Verifica el correcto funcionamiento de la instalación.

2.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.

2.9 Respeta los criterios de calidad.

2.10 Aplica la normativa vigente.

2.11 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.

3. Monta las áreas de gestión de una instalación domótica mediante sistemas de control por autómatas programables, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación

3.1 Consulta catálogos comerciales para seleccionar los materiales.

3.2 Utiliza las herramientas y equipos adecuados.

3.3 Elige la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas, normativas y de obra de la instalación.

3.4 Realiza los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.

3.5 Tiende el cableado de la instalación.

3.6 Programa los elementos de control de acuerdo con las especificaciones dadas y con el manual del fabricante.

3.7 Realiza la puesta en servicio de la instalación.

3.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.

3.9 Realiza el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

3.10 Respeta los criterios de calidad.

3.11 Organiza las diferentes fases del trabajo.



4. Mantiene instalaciones domóticas mediante sistemas de control por autómatas programables, atendiendo las especificaciones del sistema.

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Ajusta los diferentes elementos de control para que funcionen coordinadamente.
- 4.2 Mide los parámetros eléctricos de distorsión en la red.
- 4.3 Identifica los elementos susceptibles de ser objeto de mantenimiento.
- 4.4 Repara la avería y comprueba la compatibilidad del elemento sustituido, si procede.
- 4.5 Comprueba, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el informe de averías.
- 4.6 Realiza las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.
- 4.7 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.
- 4.8 Elabora, si procede, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.
- 4.9 Actúa de manera responsable en las tareas de mantenimiento predictivo y correctivo.

5. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas automatizadas mediante sistemas de control por autómatas programables, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que las producen.

#### Criterios de evaluación

- 5.1 Formula hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.
- 5.2 Realiza las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el *software* adecuados.
- 5.3 Localiza la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- 5.4 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico).
- 5.5 Confecciona un informe de incidencias.
- 5.6 Elabora un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.
- 5.7 Muestra autonomía y resuelve satisfactoriamente los problemas que se le presentan.

#### Contenidos

1. Configura sistemas técnicos, justificando elección y reconociendo el funcionamiento:
  - 1.1 Introducción al sistema aplicado.
  - 1.2 Factores que determinan la utilización de sistemas domóticos basados en autómatas programables en una instalación.
  - 1.3 Topología de la red con autómatas programables.
  - 1.4 Configuración de un autómata programable: elementos que lo componen y estructura.

- 1.5 Funcionamiento del autómata.
  - 1.6 Configuración de entradas y salidas.
  - 1.7 Lenguajes de programación: listado de instrucciones, diagrama de contactos y funciones lógicas.
  - 1.8 Técnicas de programación (diagrama Grafcet).
  - 1.9 *Software* del controlador lógico programable (PLC): descripción y utilización.
  - 1.10 Simbología específica.
  - 1.11 Elementos de protección.
- 
2. Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas mediante sistemas de control por autómatas programables:
    - 2.1 Planos y esquemas eléctricos normalizados en instalaciones con autómata programable. Tipología.
    - 2.2 Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de gestión y el sistema utilizado.
    - 2.3 Herramientas y equipos.
    - 2.4 Preinstalación de sistemas automáticos: canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros.
    - 2.5 Ejecución del montaje: cableado, conexión e instalación de dispositivos, en instalaciones con autómata programable.
    - 2.6 Programación y configuración de elementos.
    - 2.7 Trabajo en equipo.
- 
3. Montaje y configuración de las áreas de gestión en viviendas mediante sistemas basados en autómatas programables:
    - 3.1 Planificación de las áreas de gestión de una vivienda domótica.
    - 3.2 Instalaciones con diferentes áreas de gestión de sistemas basados en autómatas programables.
    - 3.3 Comunicación entre sistemas domóticos diferentes.
    - 3.4 Cableados específicos y comunes para el sistema domótico utilizado.
    - 3.5 Programación y puesta en servicio de áreas de gestión en viviendas con autómata programable.
    - 3.6 Calidad en el montaje de áreas de gestión en sistemas en autómata programable.
    - 3.7 Organización del trabajo.
- 
4. Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas mediante sistemas de control por autómatas programables:
    - 4.1 Mantenimiento correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas.
    - 4.2 Mantenimiento de instalaciones domóticas con autómatas programables (mantenimiento de los elementos que intervienen en las diferentes áreas de gestión): reparación de averías, secuencias de trabajo, comprobación de las características de cada elemento, comprobación visual y funcional, inspecciones periódicas.
    - 4.3 Medios utilizados.
    - 4.4 Ajustes de elementos de control en sistemas domóticos con autómatas.
    - 4.5 Revisión de los elementos de protección de las instalaciones domóticas.

5. Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas mediante sistemas de control por autómatas programables:

5.1 Averías tipo: síntomas y efectos.

5.2 Diagnóstico de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.

5.3 Informes de incidencias.

5.4 Resolución de problemas.

#### **UF 4: instalaciones domóticas con sistemas de corrientes portadoras**

Duración: 17 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura sistemas técnicos, justificando la elección y reconociendo el funcionamiento.

Criterios de evaluación

1.1 Reconoce la técnica de transmisión en instalaciones automatizadas mediante corrientes portadoras.

1.2 Justifica el uso de sistemas domóticos con corrientes portadoras a partir de las condiciones y requerimientos de la instalación a realizar.

1.3 Identifica los diferentes tipos de módulos (transmisores, receptores, tratamiento de señal, entre otros) de un sistema domótico mediante corrientes portadoras.

1.4 Describe diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas mediante sistemas con corrientes portadoras.

1.5 Realiza la configuración adecuada en sistemas por corrientes portadoras.

1.6 Utiliza documentación técnica.

2. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas mediante sistemas de control por corrientes portadoras, describiendo los elementos que las conforman.

Criterios de evaluación

2.1 Realiza los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.

2.2 Determina los parámetros de los elementos y equipos de la instalación automatizada.

2.3 Realiza o adecua el cableado de un sistema por corrientes portadoras.

2.4 Monta sensores, módulos transmisores, módulos receptores, módulos de tratamiento de señal, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por corrientes portadoras.

2.5 Utiliza las herramientas y equipos adecuados.

2.6 Utiliza el *software* de configuración específico, si procede.

2.7 Verifica el correcto funcionamiento de la instalación.

2.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.

2.9 Respeto los criterios de calidad.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

2.10 Aplica la normativa vigente.

2.11 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.

3. Monta las áreas de gestión de una instalación domótica mediante sistemas de control por corrientes portadoras, siguiendo los procedimientos establecidos.

#### Criterios de evaluación

3.1 Consulta catálogos comerciales para seleccionar los materiales.

3.2 Utiliza las herramientas y equipos adecuados al tipo de instalación.

3.3 Elige la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas, normativas y de obra de la instalación.

3.4 Realiza los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.

3.5 Extiende o adapta el cableado de la instalación.

3.6 Configura los elementos de control de acuerdo con las especificaciones dadas y con el manual del fabricante.

3.7 Realiza la puesta en servicio de la instalación.

3.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.

3.9 Realiza el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

3.10 Respeta los criterios de calidad.

3.11 Organiza las diferentes fases del trabajo.

4. Mantiene instalaciones domóticas mediante sistemas de control por corrientes portadoras, atendiendo las especificaciones del sistema.

#### Criterios de evaluación

4.1 Ajusta los diferentes elementos de control para que funcionen coordinadamente.

4.2 Mide los parámetros eléctricos de distorsión en la red.

4.3 Identifica los elementos susceptibles de mantenimiento.

4.4 Repara la avería y comprueba la compatibilidad del elemento sustituido, si procede.

4.5 Comprueba, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el informe de averías.

4.6 Realiza las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.

4.7 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.

4.8 Elabora, si procede, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.

4.9 Actúa de manera responsable en las tareas de mantenimiento predictivo y correctivo.

5. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas mediante sistemas de control por corrientes portadoras, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que las producen.

## Criterios de evaluación

- 5.1 Formula hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.
- 5.2 Realiza las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el *software* adecuados.
- 5.3 Localiza la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- 5.4 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico).
- 5.5 Confecciona un informe de incidencias.
- 5.6 Elabora un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos que permitirá actualizar el histórico, de averías.
- 5.7 Muestra autonomía y resuelve satisfactoriamente los problemas que se le presentan.

## Contenidos

### 1. Configura sistemas técnicos, justificando y reconociendo su funcionamiento:

- 1.1 Introducción al sistema aplicado.
- 1.2 Factores que determinan el uso de sistemas domóticos basados en corrientes portadoras en una instalación.
- 1.3 Tecnología del sistema utilizado de corrientes portadoras.
- 1.4 Topología del sistema.
- 1.5 Elementos fundamentales de una instalación domótica basada en corrientes portadoras: transmisores de señal, receptores de señal, elementos de tratamiento de la señal y elementos auxiliares.
- 1.6 Dimensionado del sistema.
- 1.7 Configuración de los módulos transmisores y receptores.
- 1.8 *Software* de diseño y control (descripción y uso).
- 1.9 Simbología específica.
- 1.10 Elementos de protección de la instalación.

### 2. Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas mediante sistemas de control por corrientes portadoras:

- 2.1 Planos i esquemas eléctricos normalizados en las instalaciones por corrientes portadoras. Tipología.
- 2.2 Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de gestión y sistema utilizado.
- 2.3 Herramientas y equipos.
- 2.4 Preinstalación de sistemas automáticos: canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros.
- 2.5 Ejecución del montaje: cableado, conexión e instalación de dispositivos, en instalaciones por corrientes portadoras.
- 2.6 Configuración de elementos.
- 2.7 Trabajo en equipo.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

3. Montaje y configuración de las áreas de gestión en viviendas mediante sistemas de control por corrientes portadoras:

- 3.1 Planificación de las áreas de gestión de una vivienda domótica.
- 3.2 Instalaciones con diferentes áreas de gestión de sistemas basados en corrientes portadoras.
- 3.3 Comunicación entre sistemas domóticos diferentes.
- 3.4 Cableados en las instalaciones de viviendas domóticas por corrientes portadoras.
- 3.5 Configuración y puesta en servicio de áreas de gestión, de sistemas basados en corrientes portadoras, en viviendas.
- 3.6 Diseño y control de la instalación mediante ordenador, si procede.
- 3.7 Calidad en el montaje de áreas de gestión de sistemas por corrientes portadoras.
- 3.8 Organización del trabajo.

4. Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas mediante sistemas de control por corrientes portadoras:

- 4.1 Mantenimiento correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas.
- 4.2 Mantenimiento de instalaciones domóticas por corrientes portadoras (mantenimiento de los elementos que intervienen en las diferentes áreas de gestión): reparación de averías, secuencias de trabajo, comprobación de las características de cada elemento, comprobación visual y funcional, inspecciones periódicas.
- 4.3 Medios utilizados.
- 4.4 Ajustes de elementos de control en sistemas por corrientes portadoras.
- 4.5 Revisión de los elementos de protección de las instalaciones domóticas.

5. Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas mediante sistemas de control por corrientes portadoras:

- 5.1 Averías tipo: síntomas y efectos.
- 5.2 Diagnóstico de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- 5.3 Informes de incidencias en las instalaciones domóticas.
- 5.4 Resolución de problemas.

#### ***UF 5: instalaciones domóticas con sistemas inalámbricos***

Duración: 20 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura sistemas técnicos, justificando la elección y reconociendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación

- 1.1 Reconoce la técnica de transmisión en instalaciones automatizadas mediante sistemas inalámbricos.
- 1.2 Justifica el uso de sistemas domóticos inalámbricos a partir de las condiciones y requerimientos de la instalación a realizar.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

1.3 Identifica los diferentes tipos de sensores, actuadores y elementos de supervisión en instalaciones automatizadas mediante sistemas inalámbricos.

1.4 Describe diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas mediante sistemas inalámbricos.

1.5 Realiza la configuración adecuada para sistemas inalámbricos.

1.6 Utiliza documentación técnica.

2. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas mediante sistemas de control inalámbrico, describiendo los elementos que las conforman.

#### Criterios de evaluación

2.1 Realiza los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.

2.2 Determina los parámetros de los elementos y equipos de la instalación automatizada.

2.3 Realiza el cableado de conexión de un sistema inalámbrico.

2.4 Monta emisores, actuadores y elementos de supervisión de un sistema domótico por red inalámbrico.

2.5 Utiliza herramientas y equipos adecuados.

2.6 Configura los elementos de control, de acuerdo con las especificaciones dadas.

2.7 Verifica el funcionamiento correcto de la instalación.

2.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.

2.9 Respeta los criterios de calidad.

2.10 Aplica la normativa vigente.

2.11 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.

3. Monta las áreas de gestión de una instalación domótica mediante sistemas de control inalámbrico, siguiendo los procedimientos establecidos.

#### Criterios de evaluación

3.1 Consulta catálogos comerciales para seleccionar los materiales.

3.2 Utiliza las herramientas y equipos adecuados al tipo de instalación.

3.3 Elige la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas, normativas y de obra de la instalación.

3.4 Realiza los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.

3.5 Tiende o adapta el cableado de la instalación.

3.6 Configura los elementos de control de acuerdo con las especificaciones dadas y con el manual del fabricante.

3.7 Realiza la puesta en servicio de la instalación.

3.8 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.

3.9 Realiza el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

3.10 Respeta los criterios de calidad.

3.11 Organiza las diferentes fases del trabajo.

4. Mantiene instalaciones domóticas mediante sistemas de control inalámbrico, atendiendo las especificaciones del sistema.

Criterios de evaluación

4.1 Ajusta los diferentes elementos de control para que funcionen coordinadamente.

4.2 Mide los parámetros eléctricos de distorsión en la red.

4.3 Identifica los elementos susceptibles de mantenimiento.

4.4 Repara la avería y comprueba la compatibilidad del elemento sustituido, si procede.

4.5 Comprueba, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el informe de averías.

4.6 Realiza las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.

4.7 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.

4.8 Elabora, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.

4.9 Actúa de manera responsable en las tareas de mantenimiento predictivo y correctivo.

5. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas mediante sistemas de control inalámbrico, aplicando técnicas de medición y relacionándolas con las causas que las producen.

Criterios de evaluación

5.1 Formula hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.

5.2 Realiza las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el *software* adecuados.

5.3 Localiza la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.

5.4 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico).

5.5 Confecciona un informe de incidencias.

5.6 Elabora un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos que permitirá actualizar el archivo histórico de averías.

5.7 Muestra autonomía y resuelve satisfactoriamente los problemas que se le presentan.

Contenidos

1. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento:

1.1 Introducción al sistema aplicado.

1.2 Factores que determinan el uso de sistemas domóticos basados en sistemas inalámbrico en una instalación.

1.3 Tecnología del sistema inalámbrico utilizado.

1.4 Topología del sistema.



CVE-DOGC-B-13239040-2013

1.5 Elementos fundamentales de una instalación domótica basada en sistemas inalámbricos: transmisores de señal, receptores de señal y elementos auxiliares.

1.6 Dimensionado del sistema.

1.7 Configuración de los elementos manualmente.

1.8 Configuración del sistema mediante PC, si procede: descripción y uso.

1.9 Simbología específica.

1.10 Elementos de protección de la instalación.

2. Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas mediante sistemas de control inalámbrico:

2.1 Planos i esquemas eléctricos normalizados en las instalaciones inalámbricas. Tipología.

2.2 Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de gestión en un sistema inalámbrico.

2.3 Herramientas y equipos.

2.4 Preinstalación de sistemas automáticos: canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros.

2.5 Ejecución del montaje: cableado, conexión e instalación de dispositivos, en sistemas inalámbricos.

2.6 Configuración de elementos.

2.7 Trabajo en equipo.

3. Montaje y configuración de las áreas de gestión en viviendas mediante sistemas de control inalámbrico:

3.1 Planificación de las áreas de gestión de una vivienda domótica con un sistema de control inalámbrico.

3.2 Instalaciones con diferentes áreas de gestión con sistemas inalámbrico.

3.3 Comunicación entre sistemas domóticos diferentes.

3.4 Cableados en las instalaciones de viviendas domóticas con sistemas de control inalámbrico.

3.5 Configuración, programación, si procede, y puesta en servicio de áreas de gestión en viviendas.

3.6 Calidad en el montaje de áreas de gestión de sistemas por corrientes portadoras.

3.7 Organización del trabajo.

4. Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas mediante sistemas de control inalámbrico:

4.1 Mantenimiento correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas.

4.2 Mantenimiento de instalaciones domóticas inalámbricas (mantenimiento de los elementos que intervienen en las diferentes áreas de gestión): reparación de averías, secuencias de trabajo, comprobación de las características de cada elemento, comprobación visual y funcional, inspecciones periódicas.

4.3 Medios utilizados.

4.4 Ajustes de elementos de control en sistemas inalámbricos.

4.5 Revisión de los elementos de protección de las instalaciones domóticas.

5. Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas mediante sistemas de control inalámbrico:

- 5.1 Averías tipo: síntomas y efectos.
- 5.2 Diagnóstico de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- 5.3 Informes de incidencias en las instalaciones domóticas.
- 5.4 Resolución de problemas.

### **Módulo profesional 7: instalaciones de radiocomunicaciones**

Duración: 99 horas.

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: instalación de equipos y sistemas de radiocomunicaciones. 66 horas

UF 2: mantenimiento de equipos y sistemas de radiocomunicaciones. 33 horas

#### ***UF 1: instalación de equipos y sistemas de radiocomunicaciones.***

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica los equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación de redes fijas y móviles y sus instalaciones asociadas, describiendo las características y aplicaciones.

Criterios de evaluación

- 1.1 Describe la estructura de las redes fijas y móviles de radiocomunicaciones.
- 1.2 Describe los sistemas de transmisión para radiodifusión y televisión.
- 1.3 Clasifica los sistemas de radiocomunicación según su ubicación, tecnologías y cobertura.
- 1.4 Reconoce los interfaces de conexión entre equipos y con la red troncal.
- 1.5 Describe la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.
- 1.6 Describe las características de los equipos, medios de transmisión y elementos auxiliares.
- 1.7 Relaciona cada equipo de emisión-recepción con sus aplicaciones características.
- 1.8 Relaciona los elementos de la instalación con los símbolos de los esquemas.
- 1.9 Relaciona los medios de transmisión con las características de propagación y cobertura.

2. Instala equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje.

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta documentación técnica (planos y esquemas, entre otros).

CVE-DOGC-B-13239040-2013

- 2.2 Selecciona los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida.
  - 2.3 Organiza las diferentes fases de los trabajos de instalación.
  - 2.4 Monta los elementos auxiliares de las antenas.
  - 2.5 Monta las antenas.
  - 2.6 Monta los armarios de comunicaciones y sus elementos auxiliares.
  - 2.7 Ubica y fija los equipos de radiocomunicaciones.
  - 2.8 Etiqueta los equipos y líneas de transmisión.
  - 2.9 Conecta los cables de conexión a los elementos auxiliares.
  - 2.10 Interconecta los equipos con distintos medios de transmisión, (radiofrecuencia, par, fibra óptica, entre otros) y con elementos radiantes.
  - 2.11 Conecta el sistema de alimentación y sistemas redundantes (SAI y paneles solares, entre otros).
  - 2.12 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.
  - 2.13 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
3. Configura equipos de radiocomunicaciones, relacionando los parámetros con la funcionalidad requerida.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica el *software* según tipo y características del equipo.
  - 3.2 Carga el *software* y comprueba su reconocimiento y la versión.
  - 3.3 Selecciona los parámetros de configuración según las características, tipo y funcionamiento del equipo (receptor, decodificador y transmisor, entre otros).
  - 3.4 Parametriza el equipo de acuerdo con la aplicación.
  - 3.5 Selecciona y configura el tipo de acceso remoto.
  - 3.6 Comprueba la funcionalidad del equipo.
  - 3.7 Realiza el histórico de *software* y los parámetros de configuración de cada equipo.
  - 3.8 Cumple con la normativa en la asignación de bandas y frecuencias.
  - 3.9 Opera con autonomía en la configuración de equipos.
  - 3.10 Actúa con responsabilidad.
4. Pone en servicio equipos de radiocomunicaciones interpretando y ejecutando planes de prueba.

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Selecciona los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida.
- 4.2 Comprueba el conexionado de los equipos y dispositivos con los sistemas de alimentación y elementos radiantes.
- 4.3 Comprueba que los sistemas de alimentación suministran las tensiones con el margen de tolerancia establecido.
- 4.4 Realiza la comprobación visual de funcionamiento de los equipos y dispositivos.
- 4.5 Realiza la medición de la relación de ondas estacionarias (ROE) en cada banda de frecuencia y en las líneas

de transmisión, entre los transeptores y antenas.

4.6 Realiza los ajustes correspondientes para garantizar una ROE dentro de los límites establecidos.

4.7 Realiza las pruebas de integración de las señales eléctricas y ópticas con los equipos y dispositivos.

4.8 Realiza las medidas de radiación y cobertura.

4.9 Cumplimenta las hojas de pruebas.

4.10 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

5. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el montaje y mantenimiento de instalaciones de radiocomunicaciones, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

#### Criterios de evaluación

5.1 Identifica los riesgos laborales en las tareas de montaje y mantenimiento de instalaciones de radiocomunicaciones (manipulación de materiales, equipos, herramientas, útiles, máquinas, realización de pruebas, reparación y sustitución de elementos, entre otros).

5.2 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en cada caso.

5.3 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

5.4 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

#### Contenidos

1. Identificación de equipos y elementos de sistemas de radiocomunicaciones:

1.1 Concepto de radiofrecuencia. Propagación. Modulación. Desmodulación. Tipos.

1.2 Emisión-recepción. Conceptos. Bloques funcionales.

1.3 Sistemas de radiocomunicaciones. Características. Protocolos.

1.4 Redes móviles y fijas. Arquitectura. Funciones y funcionamiento básico.

1.5 Tecnologías y servicios.

1.6 Sistemas de radiodifusión. Sistemas de TV.

1.7 Radioenlaces analógicos y digitales de radio y TV.

1.8 Redes de acceso vía radio en servicios fijos terrestres.

1.9 Medios de transmisión: guiados y no guiados. Cable, fibra óptica, guías-ondas.

1.10 Elementos y medios de conexión. Tipos y características.

1.11 Normas de instalación.

1.12 Medidas. Parámetros.

1.13 Antenas y sistemas radiantes. Orientación. Medidas.

1.14 Elementos auxiliares: duplexores, conectores, entre otros.

1.15 Simbología normalizada.

2. Instalación de equipos de radiocomunicaciones y elementos auxiliares:

- 2.1 Interpretación de planos y esquemas.
  - 2.2 Organización del trabajo de instalación de equipos de radiocomunicaciones.
  - 2.3 Antenas y elementos auxiliares.
  - 2.4 Equipos de comunicaciones.
  - 2.5 Interfaces físicos.
  - 2.6 Técnicas de conectorización de cable coaxial y fibra óptica. Comprobaciones.
  - 2.7 Equipos de alimentación.
  - 2.8 Sistemas de alimentación ininterrumpida.
  - 2.9 Grupos electrógenos y placas solares.
  - 2.10 Baterías.
  - 2.11 Convertidores.
  - 2.12 Trabajo en equipo en la instalación de equipos y sistemas de radiocomunicaciones.
3. Configuración de equipos de radiocomunicaciones:
- 3.1 *Software* de control.
  - 3.2 Manuales de equipos de radiocomunicaciones.
  - 3.3 Parámetros y herramientas de configuración en redes fijas y móviles. Características.
  - 3.4 *Software* de instalación y utilidades de equipos de radiocomunicación.
  - 3.5 *Software* de gestión local de equipos de radiocomunicaciones.
  - 3.6 Sistemas de acceso remoto.
  - 3.7 Responsabilidad en el trabajo. Implicación profesional en el trabajo.
  - 3.8 Reglamentación y estándares. Cuadro nacional de atribución de frecuencias.
4. Puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones:
- 4.1 Instrumentación. Analizador de espectros, generadores de prueba, monitores de forma de onda, monitores de señales digitales, entre otros.
  - 4.2 Medidas de parámetros. Medidas de ROE. Gráficos.
  - 4.3 Potencia radiada.
  - 4.4 Intermodulación.
  - 4.5 Métodos y equipos de comprobación de exposición y cobertura. Reglamentación.
  - 4.6 Procedimientos de puesta en servicio.
  - 4.7 Protocolos de seguridad en redes fijas y móviles.
  - 4.8 Elaboración de documentación: método y pruebas de aceptación.
5. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de radiocomunicaciones:
- 5.1 Identificación de riesgos.
  - 5.2 Medidas de seguridad y de protección individual (aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, incluida la de seguridad ante el riesgo eléctrico y de exposición a emisiones radioeléctricas).

5.3 Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

5.4 Cumplimiento de la normativa de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.

## **UF 2: mantenimiento de equipos y sistemas de radiocomunicaciones**

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Mantiene equipos de radiocomunicaciones, aplicando planes de actualización y mantenimiento preventivo.

Criterios de evaluación

1.1 Selecciona las herramientas e instrumental de medida.

1.2 Inspecciona el cableado y comprueba su conexionado entre los equipos y dispositivos, sistemas de alimentación y elementos radiantes.

1.3 Realiza ampliaciones de equipos.

1.4 Instala el *software* de ampliación de funcionalidades de los equipos.

1.5 Comprueba los parámetros de funcionamiento mediante aplicaciones informáticas.

1.6 Identifica las desviaciones excesivas de los valores en relación a los esperados y propone medidas correctoras.

1.7 Mide los errores (BER).

1.8 Configura los equipos y dispositivos para las nuevas funcionalidades.

1.9 Interpreta los planes de mantenimiento preventivo.

1.10 Comprueba las tensiones de alimentación y sustituye las baterías de los sistemas de alimentación redundantes.

1.11 Comprueba el correcto funcionamiento de los equipos mediante la inspección visual de los indicadores de alarma.

1.12 Realiza el informe técnico.

1.13 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

2. Repara averías y disfunciones en las instalaciones de radiocomunicaciones, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.

Criterios de evaluación

2.1 Interpreta las alarmas del *hardware* de los equipos para el diagnóstico de la anomalía o incorrecto funcionamiento.

2.2 Utiliza los equipos de medida y aplicaciones *software* para determinar las características de la anomalía.

2.3 Localiza la avería o disfunción.

2.4 Sustituye el equipo averiado y comprueba su compatibilidad.

2.5 Ajusta los equipos con las herramientas y precisión requerida.

2.6 Carga los parámetros de configuración y comprueba la funcionalidad.

- 2.7 Establece conexión remota con los equipos y dispositivos al recibir la alarma de mal funcionamiento.
- 2.8 Restablece de forma remota los parámetros en los equipos y dispositivos.
- 2.9 Comprueba las características de funcionalidad.
- 2.10 Realiza el informe con las actividades realizadas e incidencias detectadas.
- 2.11 Resuelve satisfactoriamente los problemas que se presentan.
- 2.12 Opera con autonomía en la resolución de la avería.
- 2.13 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

#### Contenidos:

##### 1. Mantenimiento y ampliación de equipos de radiocomunicaciones:

- 1.1 Herramientas, instrumentos y procedimientos de medida (comprobador de cableado, reflectómetro óptico y analizador de espectro, comprobador de la probabilidad de error de bit (*bit error ratio* o *BER*), entre otros).
- 1.2 Planes de mantenimiento.
- 1.3 Operaciones periódicas. Manuales de fabricantes. Órdenes de trabajo.
- 1.4 Partes de descripción de averías. Histórico de incidencias.
- 1.5 Métodos de ampliación de dispositivos y equipos.
- 1.6 Manuales técnicos de equipos.
- 1.7 Procedimientos de prueba, comprobaciones y ajustes.

##### 2. Restablecimiento de parámetros y funcionalidad:

- 2.1 Planes de mantenimiento correctivo de sistemas de radiocomunicaciones.
- 2.2 Técnicas de diagnóstico y localización de averías. Sustitución y ajuste de elementos.
- 2.3 Instrumentos y procedimientos de medida.
- 2.4 *Software* de diagnóstico.
- 2.5 Métodos de restablecimiento de parámetros.
- 2.6 Mantenimiento remoto. Módems. Órdenes AT. Capa de control. Protocolos de acceso. *Software* de carga y vaciado.
- 2.7 Comprobaciones y ajustes.
- 2.8 Resolución de problemas en el mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones.
- 2.9 Elaboración de informes técnicos.

### **Módulo profesional 8: instalaciones eléctricas básicas**

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: montaje de circuitos eléctricos básicos. 30 horas

UF 2: instalaciones eléctricas básicas en viviendas. 75 horas

UF 3: instalaciones eléctricas básicas en locales. 35 horas

UF 4: instalaciones de motores eléctricos. 25 horas

### ***UF1: montaje de circuitos eléctricos básicos***

Duración: 30 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.

Criterios de evaluación

- 1.1 Interpreta los esquemas eléctricos describiendo su funcionamiento.
- 1.2 Describe los principios de funcionamiento y características de los mecanismos y los receptores.
- 1.3 Calcula las magnitudes eléctricas de la instalación.
- 1.4 Utiliza las herramientas adecuadas para cada instalación.
- 1.5 Monta adecuadamente los distintos receptores y mecanismos.
- 1.6 Realiza las conexiones de acuerdo a la norma.
- 1.7 Verifica el funcionamiento de las instalaciones.
- 1.8 Mide las magnitudes fundamentales.
- 1.9 Respeta los criterios de calidad establecidos.
- 1.10 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.
- 1.11 Organiza las distintas fases del trabajo de montaje.
- 1.12 Mantiene hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud en el desarrollo de toda la actividad.

2. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en el montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas básicas, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los riesgos laborales en las tareas de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas básicas (manipulación de materiales, equipos, herramientas, útiles, máquinas, realización de pruebas, reparación y sustitución de elementos, trabajos en altura, entre otros).
- 2.2 Determina las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en cada caso.
- 2.3 Identifica las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 2.4 Valora el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.



## Contenidos

### 1. Montaje de circuitos eléctricos básicos:

1.1 Elementos y mecanismos básicos en las instalaciones eléctricas en vivienda.

1.2 Tipos de receptores. Tipos de mecanismos. Conexiones.

1.3 Instalaciones comunes en viviendas y edificios.

1.4 Conductores eléctricos: tipos, características y uso.

1.5 Mediciones de magnitudes fundamentales en viviendas.

1.6 Herramientas: función y uso.

1.7 Reglamento electrotécnico de baja tensión: ámbito de aplicación y estructura.

1.8 Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas básicas en viviendas (interruptores, conmutadores, pulsadores, tomas de corriente, puntos de luz, entre otros).

1.9 Interpretación de esquemas en las instalaciones eléctricas básicas en viviendas.

1.10 Organización del trabajo de montaje.

### 2. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas básicas:

2.1 Identificación de riesgos.

2.2 Medidas de seguridad y de protección individual (aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales, incluida la de seguridad ante el riesgo eléctrico).

2.3 Clasificación de los residuos generados para la retirada selectiva.

2.4 Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

## ***UF 2: instalaciones eléctricas básicas en viviendas***

Duración: 75 horas

### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Monta cuadros de protección eléctrica de viviendas interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.

#### Criterios de evaluación

1.1 Reconoce diferentes tipos de envolventes de los cuadros.

1.2 Reconoce la función de los elementos de protección (magnetotérmico, diferencial, sobretensiones, entre otros).

1.3 Utiliza catálogos para reconocer curvas de disparo y sensibilidad.

1.4 Calcula el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.

1.5 Utiliza catálogos para seleccionar envolventes de cuadros y dispositivos de protección.

1.6 Distribuye los elementos en el cuadro.

1.7 Realiza operaciones básicas de mecanizado.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

- 1.8 Fija y conecta los elementos del cuadro.
- 1.9 Conecta la toma de tierra.
- 1.10 Utiliza las herramientas adecuadas para cada una de las operaciones.
- 1.11 Respeta los criterios de calidad.
- 1.12 Realiza el esquema del cuadro.
- 1.13 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.
- 1.14 Opera con autonomía en las tareas propuestas.

2. Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica, definiendo el plan de montaje y aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Realiza el plan de montaje de la instalación.
- 2.2 Realiza la previsión de los mecanismos y elementos necesarios.
- 2.3 Identifica cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales.
- 2.4 Aplica el REBT.
- 2.5 Replantea la instalación.
- 2.6 Ubica y fija las canalizaciones y elementos auxiliares.
- 2.7 Tiende y conecta los conductores.
- 2.8 Conecta los mecanismos.
- 2.9 Comprueba el correcto funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros).
- 2.10 Utiliza las herramientas adecuadas para cada una de las operaciones.
- 2.11 Realiza un croquis de la instalación.
- 2.12 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales, (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.
- 2.13 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.
- 2.14 Resuelve satisfactoriamente los problemas que se presentan.

3. Mantiene instalaciones eléctricas interiores de viviendas, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Verifica los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- 3.2 Formula hipótesis razonadas de las posibles causas de averías y su repercusión en la instalación.
- 3.3 Localiza la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- 3.4 Opera con autonomía en la resolución de la avería.
- 3.5 Propone medidas de mantenimiento a realizar en cada circuito o elemento de la instalación.
- 3.6 Comprueba el funcionamiento de las protecciones.

3.7 Realiza comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión.

## Contenidos

### 1. Montaje de cuadros de protección en viviendas:

- 1.1 Dispositivos generales e individuales de mando y protección en instalaciones eléctricas.
- 1.2 Composición y características de los cuadros.
- 1.3 Características generales de los dispositivos de protección.
- 1.4 La toma de tierra.
- 1.5 Técnicas de montaje: procedimientos y herramientas.
- 1.6 Operaciones básicas de mecanizado.
- 1.7 Contactos directos e indirectos.
- 1.8 Dispositivos de corte y protección.
- 1.9 Protección contra sobretensiones y sobreintensidades.
- 1.10 Calidad en el montaje de cuadros de protección en viviendas.
- 1.11 REBT aplicado a los cuadros de protección en viviendas.

### 2. Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas:

- 2.1 Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- 2.2 Herramienta eléctrica.
- 2.3 Canalizaciones eléctricas. Canalizaciones específicas de las viviendas.
- 2.4 Soportes y fijaciones de elementos de una instalación interior de vivienda.
- 2.5 Elementos de conexión y de identificación de conductores.
- 2.6 Envolvertes: función, tipos, grados de protección.
- 2.7 Técnicas de montaje: procedimientos y herramientas.
- 2.8 Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas y edificios. REBT aplicado a las instalaciones interiores en viviendas.
- 2.9 Niveles de electrificación y número de circuitos.
- 2.10 Dispositivos de alumbrado de uso doméstico.
- 2.11 Toma de tierra en viviendas y edificios.
- 2.12 Locales que contienen bañera o ducha.
- 2.13 Trabajo en equipo en el montaje de instalaciones eléctricas en viviendas.
- 2.14 Resolución de problemas en el montaje de instalaciones eléctricas en viviendas.

### 3. Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas interiores de viviendas:

- 3.1 Criterios de seguridad en las instalaciones eléctricas interiores en viviendas.
- 3.2 Averías tipo en las instalaciones eléctricas en viviendas. Síntomas y efectos.
- 3.3 Diagnóstico de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.

3.4 Reparación de averías.

3.5 Medidas de tensión, intensidad y continuidad.

3.6 Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.

3.7 Mantenimiento de instalaciones eléctricas interiores en viviendas.

### ***UF 3: instalaciones eléctricas básicas en locales***

Duración: 35 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Monta la instalación eléctrica de un pequeño local, aplicando la normativa y justificando cada elemento en el conjunto.

#### Criterios de evaluación

1.1 Selecciona los elementos adecuados a las características del local.

1.2 Realiza el cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación.

1.3 Instala los cuadros de distribución secundarios necesarios.

1.4 Monta las canalizaciones atendiendo a su utilización y localización.

1.5 Tiende y conecta los conductores.

1.6 Conecta los mecanismos.

1.7 Instala el alumbrado de emergencia.

1.8 Verifica el funcionamiento de todos los circuitos.

1.9 Aplica el REBT.

1.10 Realiza un croquis de la instalación.

1.11 Cumple las normas de prevención de riesgos (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.

1.12 Actúa con responsabilidad.

2. Mantiene instalaciones eléctricas básicas de locales, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

#### Criterios de evaluación

2.1 Verifica los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.

2.2 Formula hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.

2.3 Localiza la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.

2.4 Opera con autonomía en la resolución de la avería.

2.5 Propone medidas de mantenimiento a realizar en cada circuito o elemento de la instalación.

2.6 Comprueba el funcionamiento de las protecciones.

2.7 Realiza comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión.

## Contenidos

### 1. Montaje de instalaciones en locales:

- 1.1 Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- 1.2 Características específicas de los locales. Canalizaciones, protecciones, entre otros.
- 1.3 Previsión de potencias.
- 1.4 Cuadros de protección generales y secundarios. Tipología.
- 1.5 Protección contra contactos directos e indirectos. Especificaciones.
- 1.6 Conductores: tipos y secciones.
- 1.7 Dispositivos de alumbrado: tipos de lámparas y luminarias.
- 1.8 Circuito e iluminación de emergencia.
- 1.9 REBT aplicado a las instalaciones de locales.
- 1.10 Elaboración de informes.
- 1.11 Responsabilidad en el trabajo. Implicación profesional en el trabajo.

### 2. Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas básicas de locales:

- 2.1 Criterios de seguridad en las instalaciones eléctricas interiores de locales.
- 2.2 Averías tipo en las instalaciones eléctricas interiores de locales. Síntomas y efectos.
- 2.3 Diagnóstico de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- 2.4 Reparación de averías.
- 2.5 Medidas de tensión, intensidad y continuidad.
- 2.6 Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.
- 2.7 Mantenimiento de instalaciones eléctricas básicas de locales.

## ***UF 4: instalaciones de motores eléctricos***

Duración: 25 horas

## Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Monta instalaciones básicas de motores eléctricos interpretando la normativa y las especificaciones del fabricante.

### Criterios de evaluación

- 1.1 Reconoce los diferentes tipos de motores eléctricos.
- 1.2 Reconoce los diferentes elementos de protección, control y señalización utilizados en instalaciones de motores eléctricos (pulsadores, interruptores, interruptores automáticos, sensores, luces de señalización, entre otros).

- 1.3 Interpreta esquemas de instalaciones básicas de motores eléctricos.
  - 1.4 Describe los tipos de arranque de motores monofásicos y trifásicos asíncronos.
  - 1.5 Instala las protecciones de los motores.
  - 1.6 Realiza automatizaciones básicas para motores monofásicos (inversión de giro, dos velocidades, entre otros).
  - 1.7 Realiza automatizaciones básicas para motores trifásicos (inversión de giro, arrancada estrella/triángulo, entre otras)
  - 1.8 Describe las perturbaciones de la red.
  - 1.9 Mide los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencia, entre otros).
  - 1.10 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales (incluidas las de seguridad ante el riesgo eléctrico) y de protección ambiental.
  - 1.11 Colabora con el equipo de trabajo con actitud responsable, respetuosa y tolerante.
2. Mantiene instalaciones básicas de motores eléctricos, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Verifica los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación eléctrica de pequeñas máquinas.
- 2.2 Formula hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación eléctrica de pequeñas máquinas.
- 2.3 Localiza la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- 2.4 Opera con autonomía en la resolución de la avería.
- 2.5 Propone medidas de mantenimiento a realizar en cada circuito o elemento de la instalación eléctrica de pequeñas máquinas.
- 2.6 Comprueba el funcionamiento de las protecciones.
- 2.7 Realiza comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión.

#### Contenidos

1. Instalaciones eléctricas de pequeños motores:
  - 1.1 Tipos de motores eléctricos.
  - 1.2 Elementos de protección, control y señalización utilizados en instalaciones de pequeños motores eléctricos.
  - 1.3 Representación gráfica. Esquemas tipo.
  - 1.4 Arranques de motores monofásicos.
  - 1.5 Arranques de motores trifásicos.
  - 1.6 Automatizaciones básicas para motores monofásicos. Esquemas de maniobra y potencia.
  - 1.7 Automatizaciones básicas para motores trifásicos. Esquemas de maniobra y potencia.
  - 1.8 Control electrónico de motores eléctricos. Arrancadores y variadores de velocidad.
  - 1.9 Protección de máquinas eléctricas. Protecciones térmicas y electrónicas.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

1.10 Mediciones en las instalaciones de motores eléctricos (intensidad de arranque, potencia máxima, factor de potencia y desequilibrio de fases, entre otras).

1.11 REBT aplicado a las instalaciones eléctricas de motores.

1.12 Trabajo en equipo en la realización instalaciones eléctricas de pequeños motores.

2. Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas de pequeños motores.

2.1 Criterios de seguridad en las instalaciones eléctricas de pequeños motores

2.2 Averías tipo en las instalaciones eléctricas de pequeños motores. Síntomas y efectos.

2.3 Diagnóstico de averías: pruebas, mediciones, procedimientos y elementos de seguridad.

2.4 Reparación de averías.

2.5 Medidas de tensión, intensidad y continuidad.

2.6 Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.

2.7 Mantenimiento de instalaciones eléctricas de pequeños motores

## **Módulo profesional 9: electrónica aplicada**

Duración: 231 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: circuitos de corriente continua y electromagnetismo. 39 horas

UF 2: circuitos de corriente alterna. 39 horas

UF 3: electrónica analógica. 40 horas

UF 4: electrónica digital no programable. 40 horas

UF 5: electrónica digital microprogramable. 40 horas

### ***UF 1: circuitos de corriente continua y electromagnetismo***

Duración: 39 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos.

Criterios de evaluación

1.1 Clasifica los componentes eléctricos en función de sus características y comportamiento (conductores, aislantes y semiconductores).

1.2 Identifica la simbología normalizada en los esquemas de los circuitos eléctricos.

1.3 Identifica las magnitudes eléctricas y sus unidades.

- 1.4 Realiza cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.
- 1.5 Reconoce los efectos químicos y térmicos de la electricidad.
- 1.6 Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua.
- 1.7 Reconoce las propiedades y la función de los condensadores.
- 1.8 Simplifica agrupaciones serie-paralelo de condensadores.
- 1.9 Realiza medidas en circuitos eléctricos (tensión, intensidad, comprobaciones de continuidad e identificación de conductores, entre otros), observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.

2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas y relacionando la experiencia de Faraday con el principio de funcionamiento de los generadores eléctricos.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Reconoce las características de los imanes así como de los campos magnéticos que originan.
- 2.2 Reconoce los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.
- 2.3 Identifica las principales magnitudes electromagnéticas y sus unidades.
- 2.4 Realiza cálculos básicos de circuitos magnéticos.
- 2.5 Reconoce la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas y la relaciona con el principio de funcionamiento de los motores.
- 2.6 Describe las experiencias de Faraday.
- 2.7 Describe el fenómeno de la autoinducción.
- 2.8 Describe el fenómeno de la interferencia electromagnética.

#### Contenidos

##### 1. Cálculos y medidas en corriente continua (CC):

- 1.1 Generación y consumo de la electricidad.
- 1.2 Efectos de la electricidad: químico y térmico.
- 1.3 Efectos de la electricidad en la materia. Aislantes, conductores y semiconductores.
- 1.4 Magnitudes eléctricas fundamentales. Unidades.
- 1.5 Leyes fundamentales de la electricidad: Ley de Ohm, leyes de Kirchhoff y ley de Joule. Circuito eléctrico.
- 1.6 Simbología
- 1.7 Aparatos de medida. Procedimientos de medida.
- 1.8 Componentes pasivos. Tipos, características y aplicaciones.
- 1.9 Generadores: asociación.
- 1.10 Receptores: asociación.

##### 2. Reconocimiento de los principios básicos del electromagnetismo:

- 2.1 Magnetismo.



- 2.2 Campo magnético creado por un imán.
- 2.3 Campo magnético creado por una corriente eléctrica: electroimán.
- 2.4 Magnitudes magnéticas.
- 2.5 Circuitos magnéticos.
- 2.6 Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
- 2.7 Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
- 2.8 Fuerzas electromotrices inducidas.
- 2.9 Ley de Faraday.
- 2.10 Sentido de la fuerza electromotriz inducida: ley de Lenz.
- 2.11 Corrientes de Foucault.
- 2.12 Compatibilidad electromagnética: inmunidad y emisividad.

### ***UF 2: circuitos de corriente alterna***

Duración: 39 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica, aplicando principios y conceptos básicos.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las características de una señal alterna.
  - 1.2 Identifica la forma de generar corriente alterna monofásica
  - 1.3 Identifica la simbología normalizada.
  - 1.4 Realiza cálculos de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia en circuitos de corriente alterna monofásica.
  - 1.5 Dibuja los triángulos de impedancias, tensiones y potencias en circuitos de corriente alterna con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.
  - 1.6 Realiza medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia observando las normas de seguridad de los equipos y de las personas.
  - 1.7 Identifica la manera de corregir el factor de potencia.
  - 1.8 Describe el concepto de resonancia y sus aplicaciones.
  - 1.9 Identifica los armónicos y sus efectos.
  - 1.10 Describe los filtros y sus características
2. Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica la forma de generar corriente alterna trifásica.
- 2.2 Reconoce las ventajas de los sistemas trifásicos en la generación y transporte de la energía eléctrica.
- 2.3 Describe los sistemas de generación y distribución en tres y cuatro hilos.
- 2.4 Identifica las dos formas de conexión de los receptores trifásicos.
- 2.5 Reconoce la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados.
- 2.6 Realiza cálculos de intensidades, tensiones y potencias en receptores trifásicos equilibrados, conectados tanto en estrella como en triángulo.
- 2.7 Mide tensiones, intensidades, potencias y energías, según el tipo de sistema trifásico y el tipo de carga.
- 2.8 Observa las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas.
- 2.9 Realiza cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas.
- 2.10 Identifica las características, simbología y forma de conexión de un contador trifásico de energía.
- 2.11 Calcula caídas de tensión en líneas trifásicas de corriente alterna.

## Contenidos

### 1. Cálculos y medidas en corriente alterna (ca):

- 1.1 Tipos de corrientes alternas.
- 1.2 Valores característicos de una corriente alterna. Cálculos.
- 1.3 Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina y condensador) en corriente alterna.
- 1.4 Potencias en corriente alterna. Cálculo.
- 1.5 Factor de potencia.
- 1.6 Medidas en corriente alterna monofásica. Equipos y procedimientos.
- 1.7 Resonancia.
- 1.8 Armónicos.
- 1.9 Filtros.
- 1.10 Visualización de señales.

### 2. Cálculos en sistemas trifásicos:

- 2.1 Ventajas ante los sistemas monofásicos.
- 2.2 Generación de corrientes alternas trifásicas.
- 2.3 Conexión de generadores trifásicos.
- 2.4 Conexión de receptores trifásicos.
- 2.5 Potencia en sistemas trifásicos.
- 2.6 Corrección del factor de potencia.
- 2.7 Medidas de tensiones e intensidades en sistemas trifásicos.
- 2.8 Medidas de potencia activa en sistemas trifásicos.
- 2.9 Medidas de energía en sistemas trifásicos.
- 2.10 Cálculo de caídas de tensión en líneas trifásicas de corriente alterna.

**UF 3: electrónica analógica**

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Monta circuitos analógicos, determinando las características y aplicaciones.

Criterios de evaluación

1.1 Describe diferentes tipologías de circuitos analógicos de señal y de potencia.

1.2 Describe los parámetros y características fundamentales de los circuitos analógicos.

1.3 Identifica los componentes, asociándolos con sus símbolos.

1.4 Monta o simula circuitos analógicos básicos.

1.5 Monta o simula circuitos de conversión analógico-digital.

1.6 Verifica su funcionamiento.

1.7 Realiza las medidas fundamentales.

1.8 Describe aplicaciones reales de los circuitos analógicos.

1.9 Soluciona disfunciones.

2. Determina las características y aplicaciones de fuentes de alimentación identificando sus bloques funcionales y midiendo o visualizando las señales típicas.

2.1 Reconoce los diferentes componentes y bloques, relacionándolos con su símbolo.

2.2 Describe el funcionamiento de los diferentes bloques.

2.3 Describe las diferencias entre fuentes de alimentación lineales y conmutadas.

2.4 Describe aplicaciones reales de cada tipo de fuente.

2.5 Realiza las medidas fundamentales.

2.6 Visualiza señales.

2.7 Soluciona disfunciones.

3. Monta circuitos con amplificadores operacionales, determinando sus características y aplicaciones.

3.1 Identifica las configuraciones básicas de los circuitos con amplificadores operacionales (AO).

3.2 Identifica los parámetros característicos.

3.3 Describe su funcionamiento.

3.4 Monta o simula circuitos básicos con AO.

3.5 Verifica su funcionamiento.

3.6 Realiza las medidas fundamentales.

3.7 Describe aplicaciones reales de los circuitos con AO.

3.8 Describe disfunciones, asociándolas al fallo del componente.

3.9 Soluciona disfunciones.

4. Reconoce sistemas electrónicos de potencia verificando las características y su funcionamiento.

4.1 Reconoce los elementos de los sistemas electrónicos de potencia.

4.2 Identifica la función de cada bloque del sistema.

4.3 Enumera las características más relevantes de los componentes.

4.4 Monta o simula circuitos.

4.5 Verifica el funcionamiento de los componentes (tiristor, diac, triac, entre otros).

4.6 Utiliza los instrumentos de medida adecuados.

4.7 Visualiza las señales más significativas.

4.8 Describe aplicaciones reales de los sistemas de alimentación controlados.

4.9 Realiza las tareas que se debe hacer individualmente con autosuficiencia y seguridad.

4.10 Actúa con responsabilidad.

5. Reconoce circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.

5.1 Reconoce los componentes de los circuitos de temporización y oscilación con dispositivos integrados.

5.2 Describe el funcionamiento de temporizadores y osciladores.

5.3 Verifica el funcionamiento de los circuitos de temporización.

5.4 Verifica el funcionamiento de los circuitos osciladores.

5.5 Utiliza los instrumentos de medida adecuados.

5.6 Monta o simula circuitos.

5.7 Visualiza las señales más significativas.

5.8 Describe aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos integrados de temporización y oscilación.

5.9 Realiza las tareas que se deben hacer individualmente con autosuficiencia y seguridad.

## Contenidos

1. Montaje de circuitos analógicos básicos:

1.1 Componentes activos. Tipos y características.

1.2 Aplicaciones.

1.2.1 Amplificadores.

1.2.2 Circuitos de potencia.

1.2.3 Circuitos temporizadores y osciladores.

1.2.4 Circuitos convertidores analógico/digital (A/D).

1.3 Montaje/simulación de circuitos.

2. Caracterización de fuentes de alimentación.

- 2.1 Fuentes lineales: transformador, rectificador, filtrado, regulación.
  - 2.2 Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales. Medidas y visualización de señales.
  - 2.3 Resolución de problemas en fuentes de alimentación lineales y conmutadas.
3. Montaje de circuitos con amplificadores operacionales:
- 3.1 Tipologías. Usos y aplicaciones.
  - 3.2 Características fundamentales.
  - 3.3 Montaje y simulación de circuitos básicos.
4. Componentes utilizados en electrónica de potencia:
- 4.1 Tiristor, fototiristor, triac y diac.
  - 4.2 Sistemas de alimentación controlados.
  - 4.3 Responsabilidad en el trabajo. Implicación profesional en el trabajo.
5. Circuitos generadores de señal:
- 5.1 Temporizadores.
  - 5.2 Osciladores.

**UF 4: electrónica digital no programable**

Duración: 40 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Monta circuitos lógicos digitales, determinando sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación

- 1.1 Utiliza diferentes sistemas de numeración y códigos.
- 1.2 Describe las funciones lógicas fundamentales.
- 1.3 Representa los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.
- 1.4 Relaciona las entradas y salidas en circuitos combinacionales y secuenciales.
- 1.5 Organiza las diferentes fases del trabajo de montaje o simulación.
- 1.6 Monta o simula circuitos digitales básicos.
- 1.7 Monta o simula circuitos de conversión digital-analógica.
- 1.8 Comprueba su funcionamiento.
- 1.9 Repara averías básicas.

Contenidos

## 1. Montaje de circuitos digitales:

- 1.1 Introducción a las técnicas digitales: sistemas de numeración y codificación, entre otros.
- 1.2 Puertas lógicas: tipo (AND, OR, entre otros) y simbología.
- 1.3 Organización del trabajo de montaje o simulación.
- 1.4 Circuitos combinacionales: tipologías (codificadores, descodificadores, multiplexores, sumadores, entre otros) y simbología. Aplicaciones básicas.
- 1.5 Circuitos secuenciales: tipologías (básulas, contadores, entre otros) y simbología. Aplicaciones básicas.
- 1.6 Circuitos convertidores digital-analógico (D/A). Aplicaciones básicas en telecomunicaciones.
- 1.7 Introducción a los componentes lógicos programables (*programmable array logic* PAL, *generic array logic* GAL y *field programmable gate array* FPGA, entre otros).
- 1.8 Montaje y simulación de circuitos básicos. Precauciones en la manipulación de circuitos digitales.
- 1.9 Tecnologías de implementación de circuitos digitales (MOS y FET, entre otras).

### **UF 5: electrónica digital microprogramable**

Duración: 40 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce circuitos microprogramables, determinando sus características y aplicaciones.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica la estructura de un microprocesador y la de un microcontrolador.
- 1.2 Describe la lógica asociada a los elementos programables (memorias, puertos, entre otros).
- 1.3 Describe aplicaciones básicas con elementos programables.
- 1.4 Carga programas de aplicación en entrenadores didácticos o similares.
- 1.5 Realiza modificaciones de parámetros.
- 1.6 Verifica su funcionamiento.

#### Contenidos

##### 1. Aplicación de circuitos microprogramables:

- 1.1 Estructura de microprocesadores y microcontroladores. Diagramas de bloques de sistemas con microprocesadores y microcontroladores.
- 1.2 Lógica asociada (descodificadores, circuitos osciladores, entre otros).
- 1.3 Memorias. Tipos y aplicaciones en circuitos con microprocesador.
- 1.4 Periféricos. Tipos y aplicaciones de periféricos.
- 1.5 Esquemas de bloques de aplicaciones.

1.6 Organigramas de aplicaciones.

1.7 Compilación y generación de código objeto.

1.8 Carga de programas. Ejecución. Herramientas de programación de sistemas microprogramables. Técnicas de evaluación del funcionamiento.

### **Módulo profesional 10: formación y orientación laboral**

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales. 33 horas

#### ***UF 1: incorporación al trabajo***

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación

1.1 Valora la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

1.2 Identifica los itinerarios formativos y profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones.

1.3 Determina las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.

1.4 Identifica los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones.

1.5 Determina las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

1.6 Prevé las alternativas de autoempleo a los sectores profesionales relacionados con el título.

1.7 Realiza la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propias para tomar decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo valorando su eficacia y eficiencia para alcanzar los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación

2.1 Valora las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

- 2.2 Identifica los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- 2.3 Determina las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- 2.4 Valora positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- 2.5 Reconoce la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- 2.6 Identifica los tipos de conflictos y sus fuentes.
- 2.7 Determina procedimientos para resolver conflictos.
- 2.8 Resuelve los conflictos presentados en un equipo.
- 2.9 Aplica habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica las características que definen los nuevos entornos de organización del trabajo.
  - 3.2 Identifica los conceptos básicos del derecho del trabajo.
  - 3.3 Distingue los principales organismos que intervienen en la relación laboral.
  - 3.4 Determina los derechos y deberes derivados de la relación laboral.
  - 3.5 Analiza el contrato de trabajo y las principales modalidades de contratación aplicables al sector de la electricidad y la electrónica.
  - 3.6 Identifica las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
  - 3.7 Valora las medidas de fomento del trabajo.
  - 3.8 Identifica el tiempo de trabajo y las medidas para conciliar la vida laboral y familiar.
  - 3.9 Identifica las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
  - 3.10 Analiza el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.
  - 3.11 Analiza las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
  - 3.12 Determina los elementos de la negociación en el ámbito laboral.
  - 3.13 Interpreta los elementos básicos de un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones y su incidencia en las condiciones de trabajo.
4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las diferentes clases de prestaciones.

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Valora el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- 4.2 Enumera las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- 4.3 Identifica los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social aplicable al sector de la electricidad y la electrónica.



CVE-DOGC-B-13239040-2013

- 4.4 Identifica las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de la Seguridad Social.
- 4.5 Identifica las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- 4.6 Clasifica las prestaciones del sistema de la Seguridad Social.
- 4.7 Identifica los requisitos de las prestaciones.
- 4.8 Determina posibles situaciones legales de desempleo.
- 4.9 Reconoce la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

## Contenidos

### 1. Búsqueda activa de empleo:

- 1.1 Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones.
- 1.2 Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- 1.3 Las capacidades clave del técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones.
- 1.4 El sistema de cualificaciones profesionales. Las competencias y las cualificaciones profesionales del título y de la familia profesional de electricidad y electrónica.
- 1.5 Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título. Titulaciones y estudios relacionados con las telecomunicaciones.
- 1.6 Definición y análisis del sector profesional de las instalaciones de telecomunicaciones.
- 1.7 Yacimientos de empleo en el ámbito de las instalaciones de telecomunicaciones.
- 1.8 Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
- 1.9 Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- 1.10 Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- 1.11 El proceso de toma de decisiones.
- 1.12 Ofertas formativas dirigidas a grupos con dificultades de integración laboral.
- 1.13 Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.
- 1.14 Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción laboral.
- 1.15 Valoración de los conocimientos y las competencias obtenidas mediante la formación contenida en el título.

### 2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- 2.1 Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- 2.2 Equipos en el sector de las instalaciones de telecomunicaciones según las funciones que ejercen.
- 2.3 Formas de participación en el equipo de trabajo.
- 2.4 Conflicto: características, fuentes y etapas.
- 2.5 Métodos para resolver o suprimir el conflicto.
- 2.6 Aplicación de habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.

### 3. Contratación:

- 3.1 Ventajas e inconvenientes de las nuevas formas de organización: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
- 3.2 El derecho del trabajo: concepto y fuentes.
- 3.3 Análisis de la relación laboral individual.
- 3.4 Derechos y deberes que se derivan de la relación laboral y su aplicación.
- 3.5 Determinación de los elementos del contrato de trabajo, de las principales modalidades de contratación que se aplican en el sector de la electricidad y la electrónica y de las medidas de fomento del trabajo.
- 3.6 Las condiciones de trabajo: tiempo de trabajo, conciliación laboral y familiar.
- 3.7 Interpretación del recibo del salario.
- 3.8 Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- 3.9 Organismos laborales. Sistemas de asesoramiento de los trabajadores con respecto a sus derechos y deberes.
- 3.10 Representación de los trabajadores.
- 3.11 El convenio colectivo como fruto de la negociación colectiva.
- 3.12 Análisis del convenio o convenios aplicables al trabajo del técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones

### 4. Seguridad Social, empleo y desempleo:

- 4.1 Estructura del sistema de la Seguridad Social.
- 4.2 Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- 4.3 Requisitos de las prestaciones.
- 4.4 Situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- 4.5 Identificación de la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

### ***UF 2: prevención de riesgos laborales***

Duración: 33 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Evalúa los riesgos derivados de la actividad profesional, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en el entorno laboral.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Valora la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- 1.2 Relaciona las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.
- 1.3 Clasifica los factores de riesgo en la actividad y los daños que se pueden derivar.
- 1.4 Identifica las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

1.5 Determina la evaluación de riesgos en la empresa.

1.6 Determina las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones.

1.7 Clasifica y describe los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones.

2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

#### Criterios de evaluación

2.1 Determina los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

2.2 Clasifica las diferentes formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los diferentes criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

2.3 Determina las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

2.4 Identifica los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

2.5 Valora la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

2.6 Define el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones.

2.7 Propone mejoras en el plan de emergencia y evacuación de la empresa.

3. Aplica medidas de prevención y protección individual y colectiva, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico o técnica en instalaciones de telecomunicaciones.

#### Criterios de evaluación

3.1 Determina las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

3.2 Analiza el significado y el alcance de los diferentes tipos de señalización de seguridad.

3.3 Analiza los protocolos de actuación en caso de emergencia.

3.4 Identifica las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

3.5 Identifica los procedimientos de atención sanitaria inmediata.

3.6 Identifica la composición y el uso del botiquín de la empresa.

3.7 Determina los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador o trabajadora y su importancia como medida de prevención.

#### Contenidos

1. Evaluación de riesgos profesionales:

1.1 La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

- 1.2 Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.
  - 1.3 Efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud. El accidente de trabajo, la enfermedad profesional y las enfermedades inespecíficas.
  - 1.4 Riesgo profesional. Análisis y clasificación de factores de riesgo.
  - 1.5 Análisis de riesgos relativos a las condiciones de seguridad.
  - 1.6 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ambientales.
  - 1.7 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
  - 1.8 Riesgos genéricos en el sector de la electricidad y la electrónica.
  - 1.9 Daños para la salud ocasionados por los riesgos.
  - 1.10 Determinación de los posibles daños a la salud de los trabajadores que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas en el sector de la electricidad y la electrónica.
- 
2. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:
    - 2.1 Determinación de los derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
    - 2.2 Sistema de gestión de la prevención de riesgos en la empresa.
    - 2.3 Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
    - 2.4 Plan de la prevención de riesgos en la empresa. Estructura. Acciones preventivas. Medidas específicas.
    - 2.5 Identificación de las responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
    - 2.6 Determinación de la representación de los trabajadores en materia preventiva.
    - 2.7 Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- 
3. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:
    - 3.1 Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
    - 3.2 Interpretación de la señalización de seguridad.
    - 3.3 Consignas de actuación ante una situación de emergencia.
    - 3.4 Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.
    - 3.5 Identificación de los procedimientos de atención sanitaria inmediata.
    - 3.6 Primeras actuaciones en emergencias con heridos.

## **Módulo profesional 11: empresa e iniciativa emprendedora**

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

### ***UF 1: empresa e iniciativa emprendedora***

Duración: 66 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

#### Criterios de evaluación

1.1 Identifica el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

1.2 Analiza el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y aumento de bienestar social.

1.3 Identifica la importancia que la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración tienen en el éxito de la actividad emprendedora.

1.4 Analiza la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una empresa relacionada con el sector de la electricidad y la electrónica.

1.5 Identifica las actuaciones de un empresario que se inicie en el sector de la electricidad y la electrónica en el desarrollo de la actividad emprendedora.

1.6 Analiza el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

1.7 Identifica los requisitos y las actitudes de la figura del empresario o empresaria necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

1.8 Relaciona la estrategia empresarial con los objetivos de la empresa.

1.9 Define una determinada idea de negocio del sector que servirá de punto de partida para elaborar un plan de empresa y que facilitará unas buenas prácticas empresariales.

2. Define la oportunidad de creación de una microempresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

#### Criterios de evaluación

2.1 Identifica las funciones de producción o prestaciones de servicios, financieras, sociales, comerciales y administrativas de una empresa.

2.2 Interpreta el papel que tiene la empresa en el sistema económico local.

2.3 Especifica las características de los principales componentes del entorno general que rodea una microempresa del sector de la electricidad y la electrónica.

2.4 Analiza la influencia de las relaciones de empresas del sector de la electricidad y la electrónica con los principales integrantes del entorno específico.

2.5 Analiza los componentes de la cultura empresarial e imagen corporativa con los objetivos de la empresa.

2.6 Analiza el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como elemento de la estrategia empresarial.

2.7 Determina los costes y los beneficios sociales en empresas responsables, que conforman el balance social de la empresa.

2.8 Identifica prácticas que incorporan valores éticos y sociales en empresas del sector de la electricidad y la electrónica.

2.9 Determina la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con las instalaciones de

telecomunicaciones.

2.10 Identifica los canales de apoyo y los recursos que la Administración pública facilita al emprendedor o la emprendedora.

3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una microempresa de instalaciones de telecomunicaciones, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

#### Criterios de evaluación

3.1 Analiza las formas jurídicas y organizativas de empresa más habituales.

3.2 Especifica el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica escogida.

3.3 Diferencia el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

3.4 Analiza los trámites exigidos por la legislación vigente para constituir una empresa.

3.5 Busca las ayudas para crear empresas relacionadas con las instalaciones de telecomunicaciones, disponibles en Cataluña y en la localidad de referencia.

3.6 Incluye en el plan de empresa todos los aspectos relativos a la elección de la forma jurídica, el estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

3.7 Identifica las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en funcionamiento una microempresa.

3.8 Valora la importancia de la imagen corporativa de la empresa y la organización de la comunicación.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una microempresa de instalaciones de telecomunicaciones, identificando las obligaciones contables y fiscales principales y cumplimentando la documentación.

4.1 Analiza los componentes básicos de la contabilidad y las técnicas de registro de la información contable.

4.2 Define las obligaciones fiscales de una microempresa relacionada con las instalaciones de telecomunicaciones.

4.3 Diferencia los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

4.4 Identifica la documentación básica de carácter comercial y contable para una microempresa del sector de la electricidad y la electrónica, y los circuitos que dicha documentación sigue dentro de la empresa.

4.5 Identifica los principales instrumentos de financiación bancaria.

4.6 Sitúa la documentación contable y de financiación en el plan de empresa.

#### Contenidos

1. Iniciativa emprendedora:

1.1 Innovación y desarrollo económico. Características principales de la innovación en la actividad del sector de la electricidad y la electrónica (materiales, tecnología, organización de la producción).

1.2 Factores clave de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación.

1.3 La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con las instalaciones de telecomunicaciones.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

1.4 La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa relacionada con el sector de la electricidad y la electrónica.

1.5 El empresario. Actitudes y requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

1.6 Objetivos personales *versus* objetivos empresariales.

1.7 El plan de empresa y la idea de negocio en el ámbito de las instalaciones de telecomunicaciones.

1.8 Las buenas prácticas empresariales.

2. La empresa y su entorno:

2.1 Funciones básicas de la empresa: de producción o prestación de servicios, financiera, social, comercial y administrativa.

2.2 La empresa como sistema: recursos, objetivos y métodos de gestión.

2.3 Componentes del macroentorno: factores político-legales, económicos, socioculturales, demográficos y/o ambientales y tecnológicos.

2.4 Análisis del macroentorno de una microempresa del sector de la electricidad y la electrónica.

2.5 Componentes del microentorno: los clientes, los proveedores, los competidores, los productos o servicios sustitutivos y la sociedad.

2.6 Análisis del microentorno de una microempresa del sector de la electricidad y la electrónica.

2.7 Elementos de la cultura empresarial y valores éticos dentro de la empresa. Imagen corporativa.

2.8 Relaciones de una microempresa de instalaciones de telecomunicaciones con los agentes sociales.

2.9 La responsabilidad social de la empresa.

2.10 Determinación de costes y beneficios sociales de la empresa responsable.

2.11 Determinación de la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con las instalaciones de telecomunicaciones.

2.12 Generación de ideas de negocio.

2.13 Búsqueda y tratamiento de información en los procesos de creación de una microempresa de instalaciones de telecomunicaciones. Ayudas y subvenciones.

2.14 Instrumentos de apoyo de la administración pública al emprendedor o la emprendedora.

3. Creación y puesta en funcionamiento de la empresa:

3.1 Tipos de empresa más comunes del sector de la electricidad y la electrónica.

3.2 Organización de la empresa: estructura interna. Organización de la comunicación en la empresa.

3.3 Elección de la forma jurídica y su incidencia en la responsabilidad de los propietarios.

3.4 La fiscalidad según los tipos de actividad y de forma jurídica.

3.5 Trámites administrativos para la constitución de una empresa (microempresa) de instalaciones de telecomunicaciones.

3.6 Imagen corporativa de la empresa: funciones y relación con los objetivos empresariales.

3.7 Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones de una microempresa relacionada con las instalaciones de telecomunicaciones.

3.8 Organización y responsabilidad en el establecimiento del plan de empresa.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

#### 4. Gestión empresarial:

- 4.1 Elementos básicos de la contabilidad.
- 4.2 Cuentas anuales exigibles en una microempresa del sector de la electricidad y la electrónica.
- 4.3 Obligaciones fiscales de las empresas: requisitos y presentación de documentos.
- 4.4 Las formas de financiación de una empresa.
- 4.5 Técnicas básicas de gestión administrativa de una empresa del sector de la electricidad y la electrónica.
- 4.6 Documentación básica comercial y contable, y conexión entre ellas.

### **Módulo profesional 12: inglés técnico**

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: inglés técnico. 99 horas

#### ***UF1: inglés técnico***

Duración: 99 horas

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce información profesional y cotidiana relacionada con el sector de las instalaciones de telecomunicaciones, contenida en discursos orales emitidos en lengua estándar, analizando el contenido global del mensaje y relacionándolo con los recursos lingüísticos correspondientes.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Sitúa el mensaje en su contexto.
- 1.2 Identifica la idea principal del mensaje.
- 1.3 Reconoce la finalidad del mensaje directo, telefónico o de otro medio auditivo.
- 1.4 Extrae información específica en mensajes relacionados con aspectos usuales de la vida profesional y cotidiana del sector de las instalaciones de telecomunicaciones.
- 1.5 Secuencia los elementos constituyentes del mensaje.
- 1.6 Identifica las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos del ámbito de las instalaciones de telecomunicaciones transmitidos por los medios de comunicación y emitidos en lengua estándar y articulados con claridad.
- 1.7 Reconoce las instrucciones orales y sigue las indicaciones.
- 1.8 Toma conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos los elementos.

2. Interpreta información profesional contenida en textos escritos sencillos relacionados con el sector de la



CVE-DOGC-B-13239040-2013

electricidad y la electrónica analizando de manera comprensiva los contenidos.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Lee de manera comprensiva textos claros en lengua estándar del ámbito de las instalaciones de telecomunicaciones.
  - 2.2 Interpreta el contenido global del mensaje.
  - 2.3 Relaciona el texto con el ámbito del sector profesional a que se refiere.
  - 2.4 Identifica la terminología técnica utilizada.
  - 2.5 Interpreta documentos técnicos utilizados en el sector de la electricidad y la electrónica.
  - 2.6 Traduce textos del ámbito de las instalaciones de telecomunicaciones en lengua estándar y usa material de apoyo cuando hace falta.
  - 2.7 Interpreta el mensaje recibido a través de diversos medios: correo postal, fax, correo electrónico, entre otros.
  - 2.8 Selecciona materiales de consulta y diccionarios técnicos, y utiliza apoyos de traducción técnicos y las herramientas de traducción asistida o automatizada de textos.
3. Emite mensajes orales claros y bien estructurados habituales en las empresas del sector de las instalaciones de telecomunicaciones, participando como agente activo en conversaciones profesionales.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica y aplica los registros, directos, formales y/o informales, utilizados en la emisión del mensaje.
  - 3.2 Comunica utilizando fórmulas, nexos de unión y estrategias de interacción.
  - 3.3 Utiliza normas de protocolo en presentaciones.
  - 3.4 Describe hechos breves e imprevistos relacionados con el desarrollo de su actividad diaria.
  - 3.5 Utiliza correctamente la terminología técnica relacionada con el sector la electricidad y la electrónica y usada habitualmente en el desarrollo de su profesión.
  - 3.6 Expresa sentimientos, ideas u opiniones.
  - 3.7 Enumera las actividades básicas de la tarea profesional.
  - 3.8 Describe un proceso de trabajo de su competencia y hace la secuencia correspondiente.
  - 3.9 Justifica la aceptación o la no aceptación de propuestas realizadas.
  - 3.10 Argumenta la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo escogido.
  - 3.11 Solicita la reformulación del discurso o una parte cuando hace falta.
  - 3.12 Aplica fórmulas de interacción adecuadas en situaciones profesionales estándar.
4. Elabora textos sencillos en lengua estándar habitual en el sector de las instalaciones de telecomunicaciones utilizando los registros adecuados a cada situación.

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Redacta textos breves relacionados con aspectos cotidianos y/o profesionales habituales en el sector de las instalaciones de telecomunicaciones.
- 4.2 Organiza la información de manera coherente y cohesionada.

- 4.3 Redacta resúmenes de textos relacionados con el sector profesional.
  - 4.4 Cumplimenta documentación específica del ámbito profesional.
  - 4.5 Aplica las fórmulas establecidas y el vocabulario específico al cumplimentar documentos del ámbito profesional.
  - 4.6 Resume, con los recursos lingüísticos propios, las ideas principales de informaciones dadas.
  - 4.7 Aplica las fórmulas técnicas y/o de cortesía propia del documento que se tiene que elaborar.
5. Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, siguiendo las convenciones internacionales.

#### Criterios de evaluación

- 5.1 Define los rasgos más significativos de las costumbres y usos del sector de la electricidad y la electrónica en el uso de la lengua extranjera.
- 5.2 Describe los protocolos y las normas de relación social propios del país.
- 5.3 Identifica los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.
- 5.4 Identifica los aspectos socioprofesionales propios del sector en cualquier tipo de texto y/o conversación.
- 5.5 Aplica los protocolos y normas de relación social propios del país donde se habla la lengua extranjera.

#### Contenidos

##### 1. Comprensión de mensajes orales:

- 1.1 Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos. Mensajes directos, telefónicos, grabados.
- 1.2 Terminología específica utilizada en el sector de las instalaciones de telecomunicaciones.
- 1.3 Ideas principales y secundarias.
- 1.4 Diferentes acentos de la lengua oral.

##### 2. Interpretación de mensajes escritos:

- 2.1 Comprensión de mensajes, textos, manuales técnicos, artículos básicos profesionales y cotidianos.
- 2.2 Soportes convencionales: correo postal, fax, burofax, entre otros, y soportes telemáticos: correo electrónico, telefonía móvil, agenda electrónica, etc.
- 2.3 Terminología específica del ámbito profesional de las instalaciones de telecomunicaciones. Idea principal e ideas secundarias.

##### 3. Producción de mensajes orales:

- 3.1 Registros utilizados en la emisión de mensajes orales. Terminología específica del sector de las instalaciones de telecomunicaciones.
- 3.2 Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyos, demostración de la comprensión, petición de aclaración y otros.
- 3.3 Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.

3.4 Entonación como recurso de cohesión del texto oral.

3.5 Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.

4. Emisión de textos escritos:

4.1 Complimentación de documentos profesionales básicos del sector y de la vida cotidiana.

4.2 Elaboración de textos sencillos profesionales del sector y cotidianos.

4.3 Adecuación del texto al contexto comunicativo.

4.4 Registro.

4.5 Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante.

4.6 Uso de los signos de puntuación.

4.7 Coherencia en el desarrollo del texto.

5. Conocimiento del entorno sociocultural y profesional:

5.1 Identificación e interpretación de los elementos culturales más significativos de los países de lengua inglesa.

5.2 Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

5.3 Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socioprofesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

5.4 Reconocimiento de la lengua inglesa para profundizar en conocimientos que resulten de interés a lo largo de la vida personal y profesional.

### **Módulo profesional 13: síntesis**

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: síntesis. 66 horas

#### ***UF1: síntesis***

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Concreta la realización de la memoria técnica de las instalaciones analizando las condiciones y características.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica las especificaciones del cliente.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

- 1.2 Determina el uso, los tipos de señales a tratar y los factores que afectan a las comunicaciones pedidas.
  - 1.3 Relaciona las instalaciones de acuerdo con la normativa vigente y los estándares asociados.
  - 1.4 Identifica las especificaciones de calidad de la instalación.
  - 1.5 Determina el *software* informático a utilizar en cada caso.
2. Organiza la elaboración de la memoria técnica de las instalaciones, determinando su proceso, las fases y las actuaciones necesarias.

#### Criterios de evaluación

- 2.1 Determina las fases, el tiempo necesario para el desarrollo de cada fase y los medios necesarios para elaborar la memoria.
  - 2.2 Estructura el documento a partir de los objetivos planteados y las especificaciones dadas.
  - 2.3 Recoge y ordena los datos técnicos de las instalaciones a realizar.
  - 2.4 Recopila la normativa que se debe aplicar.
  - 2.5 Recopila, de fabricantes y/o distribuidores, la información técnica y comercial necesaria para el diseño de las instalaciones.
  - 2.6 Recopila los impresos normalizados requeridos para la legalización de las instalaciones.
  - 2.7 Utiliza recursos bibliográficos e informáticos en la búsqueda de información.
3. Realiza la memoria técnica de las instalaciones aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo del ciclo y la normativa vigente en cada caso.

#### Criterios de evaluación

- 3.1 Elabora una pequeña memoria descriptiva de las instalaciones.
- 3.2 Calcula las magnitudes de las señales necesarias para las diferentes instalaciones.
- 3.3 Selecciona los materiales, equipos y dispositivos adecuados en función de los cálculos realizados, la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- 3.4 Describe el proceso de verificación de cada una de las instalaciones siguiendo la normativa vigente o los estándares asociados.
- 3.5 Dibuja los esquemas y planos utilizando un soporte informático.
- 3.6 Cumplimenta los impresos oficiales requeridos -infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT), entre otros.
- 3.7 Describe el procedimiento de puesta en servicio de la instalación de telecomunicaciones.
- 3.8 Organiza el montaje de una de las instalaciones a partir de la documentación técnica elaborada y la propia de los equipos que intervienen y realiza la previsión de materiales, dispositivos, elementos auxiliares, equipos y herramientas.
- 3.9 Prevé la retirada selectiva de los residuos generados.
- 3.10 Determina las medidas de seguridad y protección personal que se deben adoptar en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- 3.11 Confecciona el presupuesto de una de las instalaciones utilizando un soporte informático.
- 3.12 Muestra iniciativa y autonomía.

4. Presenta y defiende la memoria técnica de las instalaciones siguiendo el procedimiento establecido

#### Criterios de evaluación

- 4.1 Presenta el documento de la memoria técnica de las instalaciones con el formato y los contenidos establecidos.
- 4.2 Presenta el documento con estructura, orden, pulcritud y corrección gramatical.
- 4.3 Respeta el plazo establecido para la presentación de la memoria.
- 4.4 Defiende de manera entendedora y con rigor técnico la memoria presentada.
- 4.5 Percibe y responde de manera clara y concisa lo que se le pregunta.
- 4.6 Saca las conclusiones necesarias y hace una autoevaluación del trabajo realizado.
- 4.7 Muestra autosuficiencia y seguridad.

#### Contenidos

Los determina el centro educativo.

### **Módulo profesional 14: formación en centros de trabajo**

Duración: 317 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura, la organización y las condiciones de trabajo de la empresa, centro o servicio, relacionándolas con las actividades que realiza.

#### Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las características generales de la empresa, centro o servicio y el organigrama y las funciones de cada área.
- 1.2 Identifica los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la actividad.
- 1.3 Identifica las competencias de los puestos de trabajo en el desarrollo de la actividad.
- 1.4 Identifica las características del mercado o entorno, tipos de usuarios y proveedores.
- 1.5 Identifica las actividades de responsabilidad social de la empresa, centro o servicio hacia el entorno.
- 1.6 Identifica el flujo de servicios o los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
- 1.7 Relaciona ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, centro o servicio, ante otros tipos de organizaciones relacionadas.
- 1.8 Identifica el convenio colectivo o el sistema de relaciones laborales en el cual se acoge la empresa, centro o servicio.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

1.9 Identifica los incentivos laborales, las actividades de integración o de formación y las medidas de conciliación en relación con la actividad.

1.10 Valora las condiciones de trabajo en el clima laboral de la empresa, centro o servicio.

1.11 Valora la importancia de trabajar en grupo para conseguir con eficacia los objetivos establecidos en la actividad y resolver los problemas que se plantean.

2. Desarrolla actitudes éticas y laborales propias de la actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y los procedimientos establecidos por el centro de trabajo.

#### Criterios de evaluación

2.1 Cumple el horario establecido.

2.2 Muestra una presentación personal adecuada.

2.3 Es responsable en la ejecución de las tareas asignadas.

2.4 Se adapta a los cambios de las tareas asignadas.

2.5 Manifiesta iniciativa en la resolución de problemas.

2.6 Valora la importancia de su actividad profesional.

2.7 Mantiene organizada su área de trabajo.

2.8 Cuida de los materiales, equipos o herramientas que utiliza en su actividad.

2.9 Mantiene una actitud clara de respeto hacia el medio ambiente.

2.10 Establece una comunicación y relación eficaz con el personal de la empresa.

2.11 Se coordina con los miembros de su equipo de trabajo.

3. Realiza las actividades formativas de referencia siguiendo protocolos establecidos por el centro de trabajo.

#### Criterios de evaluación

3.1 Ejecuta las tareas según los procedimientos establecidos.

3.2 Identifica las características particulares de los medios de producción, equipos y herramientas.

3.3 Aplica las normas de prevención de riesgos laborales en la actividad profesional.

3.4 Utiliza los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas establecidas por el centro de trabajo.

3.5 Aplica las normas internas y externas vinculadas a la actividad.

3.6 Obtiene la información y los medios necesarios para realizar la actividad asignada.

3.7 Interpreta y expresa la información con la terminología o simbología y los medios propios de la actividad.

3.8 Detecta anomalías o desviaciones en el ámbito de la actividad asignada, identifica las causas y propone posibles soluciones.

#### Actividades formativas de referencia

1. Actividades formativas referentes al montaje y mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

1.1 Montaje de elementos de instalaciones de captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y TV.

1.2 Montaje de elementos de instalaciones de telefonía interior.

1.3 Montaje de elementos de instalaciones de comunicación interior.

1.4 Montaje de canalizaciones y tendido y conexión de conductores.

1.5 Verificación, comprobación y ajuste de instalaciones.

1.6 Localización y reparación de averías.

2. Actividades formativas referentes al montaje y mantenimiento de instalaciones de radiocomunicación, de megafonía y sonorización de locales y de circuito cerrado de televisión.

2.1 Montaje de canalizaciones y tendido y conexión de conductores.

2.2 Montaje de elementos de instalaciones de captación, emisión y distribución de señal en radiocomunicaciones.

2.3 Montaje de elementos de instalaciones de megafonía/sonorización.

2.4 Montaje de equipos, cámaras, monitores y elementos auxiliares.

2.5 Verificación, comprobación y ajuste de instalaciones.

2.6 Localización y reparación de averías.

3. Actividades formativas referentes al montaje y mantenimiento de instalaciones de acceso al servicio de telefonía, de telefonía con centralitas de baja capacidad y de infraestructuras de redes locales de datos.

3.1 Montaje de instalaciones de acceso al servicio de telefonía.

3.2 Montaje de canalizaciones y tendido y conexión de conductores.

3.3 Montaje y configuración de centralitas, sistemas multilínea y otros elementos.

3.4 Montaje de equipos, paneles de conexión y elementos auxiliares.

3.5 Montaje de antenas, equipos y otros elementos de redes inalámbrico y terminales de muy pequeña apertura VSAT (Very Small Aperture Terminals).

3.6 Verificación, comprobación y ajuste de las instalaciones.

3.7 Localización y reparación de averías.

4. Actividades formativas referentes al montaje y mantenimiento de instalaciones domóticas o de automatismos industriales.

4.1 Colaboración en el replanteo de las instalaciones.

4.2 Montaje de cuadros o armarios de mando, maniobra y protección.

4.3 Montaje de canalizaciones y tendido de conductores.

4.4 Conexión de los conductores.

4.5 Programación de equipos.

4.6 Verificación, comprobación y ajuste de las instalaciones.

4.7 Localización y reparación de averías

5. Actividades formativas referentes al montaje y mantenimiento de sistemas informáticos

5.1 Instalación, configuración y actualización del *hardware* y/o *software*.

5.2 Interpretación de la documentación de la instalación.

5.3 Instalación, configuración y actualización de periféricos.

5.4 Localización y reparación de averías

6. Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta información profesional en lengua inglesa (manuales técnicos, instrucciones, catálogos de productos y/o servicios, artículos técnicos, informes, normativa, entre otros), aplicándola en las actividades profesionales más habituales.

Criterios de evaluación

1.1 Aplica en situaciones profesionales la información contenida en textos técnicos o normativa relacionada con el ámbito profesional.

1.2 Identifica y selecciona con agilidad los contenidos relevantes de novedades, artículos, noticias, informes y normativa, sobre diversos temas profesionales.

1.3 Analiza detalladamente las informaciones específicas seleccionadas.

1.4 Actúa en consecuencia para dar respuesta a los mensajes técnicos recibidos a través de soportes convencionales (correo postal, fax) o telemáticos (correo electrónico, web).

1.5 Selecciona y extrae información relevante en lengua inglesa según prescripciones establecidas, para elaborar en lengua propia comparativas, informes breves o extractos.

1.6 Cumplimenta en lengua inglesa documentación y/o formularios del campo profesional habituales.

1.7 Utiliza soportes de traducción técnicos y las herramientas de traducción asistida o automatizada de textos.

Este resultado de aprendizaje se debe aplicar al menos en uno de los módulos siguientes:

Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios

Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía

Instalaciones de megafonía y sonorización

Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica

Equipos microinformáticos

Instalaciones domóticas

Instalaciones de radiocomunicaciones

Instalaciones eléctricas básicas

Electrónica aplicada

Síntesis

7. Espacios



CVE-DOGC-B-13239040-2013

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup> (30 alumnos)	Superficie m <sup>2</sup> (20 alumnos)	Grado de uso
Aula polivalente	45	30	25 %
Aula técnica	60	40	25 %
Taller de infraestructuras Taller de sistemas electrónicos	120	90	50 %

## 8. Profesorado

### 8.1 Profesorado de centros educativos dependientes del Departamento de Enseñanza

La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde a los profesores del cuerpo de catedráticos de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesores de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesores técnicos de formación profesional, según corresponda, de las especialidades establecidas a continuación.

Especialidades de los profesores con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de instalaciones de telecomunicaciones:

Módulo profesional	Especialidad de los profesores	Cuerpo
Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	Instalaciones electrotécnicas Equipos electrónicos	Profesores técnicos de formación profesional
Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía	Sistemas electrónicos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Instalaciones de megafonía y sonorización	Instalaciones electrotécnicas Equipos electrónicos	Profesores técnicos de formación profesional
Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica	Instalaciones electrotécnicas Equipos electrónicos	Profesores técnicos de formación profesional
Equipos microinformáticos	Equipos electrónicos	Profesores técnicos de formación profesional
Instalaciones domóticas	Instalaciones electrotécnicas Equipos electrónicos	Profesores técnicos de formación profesional
Instalaciones de radiocomunicaciones	Sistemas electrónicos	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Instalaciones eléctricas básicas	Instalaciones electrotécnicas Equipos electrónicos	Profesores técnicos de formación profesional
	Sistemas electrónicos	Catedráticos de enseñanza secundaria

CVE-DOGC-B-13239040-2013

Electrónica aplicada	Sistemas electrotécnicos y automáticos	Profesores de enseñanza secundaria
Formación y orientación laboral	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Empresa e iniciativa emprendedora	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Inglés técnico	Sistemas electrónicos* Sistemas electrotécnicos y automáticos* Instalaciones electrotécnicas* Equipos electrónicos* Inglés	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria Profesores técnicos de formación profesional

\*con habilitación lingüística correspondiente al nivel B2 del *Marco Común Europeo de referencia*.

Síntesis: se asigna a todas las especialidades con atribución docente en el ciclo formativo.

## 8.2 Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpo	Especialidad de los profesores	Titulación
Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria	Formación y orientación laboral	Diplomado o diplomada en ciencias empresariales Diplomado o diplomada en relaciones laborales Diplomado o diplomada en trabajo social Diplomado o diplomada en educación social Diplomado o diplomada en gestión y administración pública
Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria	Sistemas electrónicos Sistemas electrotécnicos y automáticos	Diplomado o diplomada en radioelectrónica naval Ingeniero técnico aeronáutico o ingeniera técnica aeronáutica, especialidad en aeronavegación Ingeniero técnico o ingeniera técnica en informática de sistemas Ingeniero técnico o ingeniera técnica industrial, especialidad en electricidad, especialidad en electrónica industrial Ingeniero técnico o ingeniera técnica de telecomunicación, en todas sus especialidades

## 8.3 Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública diferente del Departamento de Enseñanza

CVE-DOGC-B-13239040-2013

Módulos profesionales	Titulación
Equipos microinformáticos Instalaciones de radiocomunicaciones Electrónica aplicada Formación y orientación laboral Empresa e iniciativa emprendedora	Licenciado o licenciada, ingeniero o ingeniera, arquitecto o arquitecta o título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia
Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía Instalaciones de megafonía y sonorización Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica Instalaciones domóticas Instalaciones eléctricas básicas Inglés técnico	Licenciado o licenciada, ingeniero o ingeniera, arquitecto o arquitecta o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes  Diplomado o diplomada, ingeniero técnico o ingeniera técnica, arquitecto técnico o arquitecta técnica o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes

Síntesis: se asigna a todo el profesorado con atribución docente en el ciclo formativo.

## 9. Convalidaciones

9.1 Convalidaciones entre los créditos y módulos profesionales del ciclo formativo de equipos e instalaciones electrotécnicas al amparo de la LOGSE (Decreto 368/1996, de 29 de octubre) y los módulos profesionales del currículo que se establecen en este Decreto

CFGM (LOGSE)		CFGM (LOE)
Créditos	Módulos	Módulos profesionales
Instalaciones singulares en viviendas y edificios	Instalaciones singulares en viviendas y edificios	Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios
Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios	Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios	Instalaciones domóticas
Instalaciones eléctricas de interior	Instalaciones eléctricas de interior	Instalaciones eléctricas básicas
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Empresa e iniciativa emprendedora
Formación en centros de trabajo	Formación en centro de trabajo	Formación en centros de trabajo

CVE-DOGC-B-13239040-2013

Convalidaciones entre los créditos y módulos profesionales del ciclo formativo de equipos electrónicos de consumo al amparo de la LOGSE (Decreto 372/1996, de 29 de octubre) y los módulos profesionales del currículo que se establecen en este Decreto

CFGM (LOGSE)		CFGM (LOE)
Créditos	Módulos	Módulos profesionales
Sistemas electrónicos de información	Sistemas electrónicos de información	Equipos microinformáticos
Electrónica general Electrónica digital no programable Electrónica digital programable	Electrónica general Electrónica digital y microprogramable	Electrónica aplicada
Instalaciones básicas	Instalaciones básicas	Instalaciones eléctricas básicas
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Empresa e iniciativa emprendedora
Formación en centros de trabajo	Formación en centro de trabajo	Formación en centros de trabajo

## 9.2 Otras convalidaciones

Convalidaciones entre los créditos de los CFGM equipos e instalaciones electrotécnicas LOGSE, CFGM equipos electrónicos de consumo LOGSE y las unidades formativas del currículo que se establecen en este Decreto.

Créditos del CFGM equipos e instalaciones electrotécnicas y del CFGM equipos electrónicos de consumo	Unidades formativas de los módulos profesionales del CFGM instalaciones de telecomunicaciones
Formación y orientación laboral	Unidades formativas del módulo de formación y orientación laboral: UF1: incorporación al trabajo
Síntesis	Unidades formativas del módulo de síntesis: UF1: síntesis

## 9.3 Convalidaciones con materias de bachillerato

Módulo profesional	Materia de bachillerato
Electrónica aplicada	Electrotecnia

## 9.4 Convalidación del módulo profesional de inglés técnico

El módulo profesional de inglés técnico de este ciclo formativo se convalida con el módulo profesional de inglés técnico de cualquier ciclo formativo de grado medio.

CVE-DOGC-B-13239040-2013

## 10. Correspondencias

10.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman parte del currículo de este ciclo formativo para su convalidación

Unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña	Módulos profesionales
UC_2-0120-11_2: montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable) UC_2-0121-11_2: montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería)	Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios
UC_2-0597-11_2: montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales	Instalaciones de megafonía y sonorización
UC_2-0598-11_2: montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión	Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica
UC_2-0599-11_2: montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad UC_2-0600-11_2: montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión	Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía

10.2 Correspondencia de los módulos profesionales que forman parte del currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para la acreditación

Módulos profesionales	Unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña
Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	UC_2-0120-11_2: montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable) UC_2-0121-11_2: montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería)
Instalaciones de megafonía y sonorización	UC_2-0597-11_2: montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales
Circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica	UC_2-0598-11_2: montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión
Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía	UC_2-0599-11_2: montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad UC_2-0600-11_2: montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión

(13.239.040)