

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

- 1057** *Real Decreto 45/2022, de 18 de enero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales de las familias profesionales Edificación y Obra Civil, Electricidad y Electrónica, Energía y Agua y Hostelería y Turismo, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y se modifican parcialmente determinadas cualificaciones profesionales de las familias profesionales Agraria y Energía y Agua, recogidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas. Para ello, crea el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, definiéndolo en el artículo 2.1 como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, a través del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, según indica el artículo 7.1 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, se crea con la finalidad de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y los requerimientos de cualificación del sistema productivo, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad de mercado laboral. Dicho Catálogo estará constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo. Asimismo, existirá un Catálogo Modular de formación profesional, que incorporará la formación asociada a las unidades de competencia de las cualificaciones profesionales. Estará organizado en módulos de formación asociada y constituirá el referente para el diseño de los títulos de formación profesional del sistema educativo, los certificados de profesionalidad y otras formaciones que contemple el sistema de formación profesional.

Conforme al artículo 7.2 de la misma ley orgánica, se encomienda al Gobierno, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional, determinar la estructura y el contenido del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y aprobar las cualificaciones que proceda incluir en el mismo, así como garantizar su actualización permanente.

El artículo 5.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, atribuye al Instituto Nacional de las Cualificaciones la responsabilidad de definir, elaborar y mantener actualizado el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, en su calidad de órgano técnico de apoyo al Consejo General de Formación Profesional, cuyo desarrollo reglamentario se recoge en el artículo 9.2 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, estableciéndose en su artículo 9.4 la obligación de mantenerlo permanentemente actualizado mediante su revisión periódica que, en todo caso, deberá efectuarse en un plazo no superior a cinco años a partir de la fecha de inclusión de la cualificación en el Catálogo.

El Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones, establece en su artículo 2 apartado k) que es función de dicho Instituto el proponer las medidas necesarias para la regulación del sistema de correspondencias, convalidaciones y equivalencias entre los tres subsistemas, incluyendo la experiencia laboral.

Por su parte, el Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre, por el que se establecen los aspectos puntuales de las cualificaciones profesionales para cuya modificación, procedimiento de aprobación y efectos es de aplicación el artículo 7.3 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, en su artículo 3, bajo el epígrafe «Exclusiones», recoge las modificaciones de cualificaciones y unidades de competencia que no tendrán la consideración de modificación de aspectos puntuales, cuya aprobación se llevará a cabo por el Gobierno, previa consulta al Consejo General de Formación Profesional.

El presente real decreto establece determinadas cualificaciones profesionales de las familias profesionales Edificación y Obra Civil, Electricidad y Electrónica, Energía y Agua, y Hostelería y Turismo, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Asimismo, se modifican parcialmente determinadas cualificaciones profesionales de las familias profesionales Agraria, y Energía y Agua, mediante la sustitución de determinadas unidades de competencia transversales y sus módulos formativos asociados por los incluidos en determinadas cualificaciones profesionales establecidas en este real decreto. Las cualificaciones profesionales que se establecen y se modifican parcialmente son las que aparecen relacionadas en el artículo 1 del presente real decreto.

Según establece el artículo 5.1 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, corresponde a la Administración General del Estado, en el ámbito de la competencia exclusiva que le es atribuida por el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> de la Constitución Española, la regulación y la coordinación del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, sin perjuicio de las competencias que corresponden a las comunidades autónomas y de la participación de los interlocutores sociales.

Las comunidades autónomas han participado en la elaboración y actualización de las cualificaciones profesionales que se anexa a la presente norma, a través del Consejo General de Formación Profesional, en las fases de solicitud de expertos para la configuración del Grupo de Trabajo de Cualificaciones, contraste externo y en la emisión del informe positivo que de las mismas realiza el propio Consejo General de Formación Profesional, necesario y previo a su tramitación como real decreto.

Este real decreto se ajusta a los principios de buena regulación contenidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia, en tanto que la misma persigue un interés general al facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral, cumple estrictamente el mandato establecido en el artículo 129 de la ley, no existiendo ninguna alternativa regulatoria menos restrictiva de derechos, resulta coherente con el ordenamiento jurídico y permite una gestión más eficiente de los recursos públicos. Del mismo modo, durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de los potenciales destinatarios a través del trámite de información pública y quedan justificados los objetivos que persigue la ley.

En el proceso de elaboración de este real decreto han sido consultadas las comunidades autónomas y el Consejo General de Formación Profesional, y ha emitido dictamen el Consejo Escolar del Estado.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Educación y Formación Profesional, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 18 de enero de 2022,

DISPONGO:

#### Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

1. Este real decreto tiene por objeto establecer determinadas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales. Del mismo modo, modificar parcialmente determinadas cualificaciones profesionales mediante la sustitución de determinadas unidades de competencia transversales y sus

módulos formativos asociados por los incluidos en determinadas cualificaciones profesionales establecidas en este real decreto.

a) Las cualificaciones profesionales que se establecen son:

1.º Familia Profesional Edificación y Obra Civil:

Trabajos temporales de construcción, conservación y mantenimiento en altura con sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas. Nivel 2. EOC736\_2  
Trabajos de pocería. Nivel 2. EOC737\_2.

2.º Familia Profesional Electricidad y Electrónica:

Instalación y mantenimiento de dispositivos y sistemas conectados, IoT. Nivel 2. ELE738\_2.  
Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión. Nivel 2. ELE766\_2.  
Montaje y mantenimiento de líneas eléctricas de alta tensión. Nivel 2. ELE767\_2.

3.º Familia Profesional Energía y Agua:

Auditoría energética. Nivel 3. ENA739\_3.  
Supervisión de operaciones de suministro de Gas Natural Licuado como combustible a buques (bunkering) desde medios terrestres. Nivel 3. ENA740\_3.

4.º Familia Profesional Hostelería y Turismo:

Apiturismo. Nivel 3. HOT741\_3.  
Atención al pasaje en transporte marítimo y fluvial. Nivel 3. HOT742\_3.  
Ecoturismo. Nivel 3. HOT743\_3.  
Enoturismo. Nivel 3. HOT744\_3.  
Micoturismo. Nivel 3. HOT745\_3.

b) Las cualificaciones profesionales que se modifican parcialmente son:

1.º Familia Profesional Agraria:

Apicultura. Nivel 2. AGA546\_2, establecida por el Real Decreto 563/2011, de 20 de abril.  
Producción y recolección de setas y trufas. Nivel 2. AGA548\_2, establecida por el Real Decreto 563/2011, de 20 de abril.

2.º Familia Profesional Energía y Agua:

Gestión del montaje, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas. Nivel 3. ENA474\_3, establecida por el Real Decreto 716/2010, de 28 de mayo.

2. Las cualificaciones que se establecen en este real decreto y las cualificaciones profesionales actualizadas tienen validez y son de aplicación en todo el territorio nacional. Asimismo, no constituyen una regulación de profesión regulada alguna.

## Artículo 2. *Cualificaciones profesionales que se establecen.*

Las cualificaciones profesionales que se establecen en este real decreto corresponden a distintas familias profesionales y son las que a continuación se relacionan, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican:

1.º Familia Profesional Edificación y Obra Civil:

Trabajos temporales de construcción, conservación y mantenimiento en altura con sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas. Nivel 2. EOC736\_2. Anexo I.  
Trabajos de pocería. Nivel 2. EOC737\_2. Anexo II.

2.º Familia Profesional Electricidad y Electrónica:

Instalación y mantenimiento de dispositivos y sistemas conectados, IoT. Nivel 2. ELE738\_2. Anexo III.

Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión. Nivel 2. ELE766\_2. Anexo IV.

Montaje y mantenimiento de líneas eléctricas de alta tensión. Nivel 2. ELE767\_2. Anexo V.

3.º Familia Profesional Energía y Agua:

Auditoría energética. Nivel 3. ENA739\_3. Anexo VI.

Supervisión de operaciones de suministro de Gas Natural Licuado como combustible a buques (bunkering) desde medios terrestres. Nivel 3. ENA740\_3. Anexo VII.

4.º Familia Profesional Hostelería y Turismo:

Apiturismo. Nivel 3. HOT741\_3. Anexo VIII.

Atención al pasaje en transporte marítimo y fluvial. Nivel 3. HOT742\_3. Anexo IX.

Ecoturismo. Nivel 3. HOT743\_3. Anexo X.

Enoturismo. Nivel 3. HOT744\_3. Anexo XI.

Micoturismo. Nivel 3. HOT745\_3. Anexo XII.

*Artículo 3. Modificación parcial de una cualificación profesional de la Familia Profesional Energía y Agua, establecida por el Real Decreto 716/2010, de 28 de mayo, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de tres cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Energía y Agua.*

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 716/2010, de 28 de mayo, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de tres cualificaciones profesionales correspondientes a la Familia Profesional Energía y Agua, se procede a la actualización de la cualificación profesional cuyas especificaciones están contenidas en el anexo CDLXXIV del citado real decreto:

Se modifica parcialmente la cualificación profesional establecida como «Anexo CDLXXIV: Gestión del montaje, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas. Nivel 3. ENA474\_3» sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia «UC1533\_2: Operar localmente y realizar el mantenimiento de primer nivel en subestaciones eléctricas» y el módulo formativo asociado «MF1533\_2: Operación local y mantenimiento de primer nivel en subestaciones eléctricas (120 horas)», por la unidad de competencia «UC1533\_2: Ejecutar operaciones de mantenimiento en subestaciones eléctricas» y el módulo formativo asociado «MF1533\_2: Operaciones de mantenimiento en subestaciones eléctricas (210 horas)», correspondientes al Anexo IV «Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión. Nivel 2. ELE766\_2» del presente real decreto, modificándose igualmente la duración total de la formación asociada a la cualificación de 540 horas a 630.

*Artículo 4. Modificación parcial de determinadas cualificaciones profesionales de la Familia Profesional Agraria, establecidas por el Real Decreto 563/2011, de 20 de abril, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales de la familia profesional agraria.*

Conforme a lo establecido en la disposición adicional única del Real Decreto 563/2011, de 20 de abril, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales de la familia profesional agraria, se procede a la actualización de las cualificaciones profesionales cuyas especificaciones están contenidas en los anexos DXLVI y DXLVIII del citado real decreto:

1. Se modifica parcialmente la cualificación profesional establecida como «Anexo DXLVI: Apicultura. Nivel 2. AGA546\_2» sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia «UC1801\_2: Realizar las operaciones de manejo del colmenar» y el módulo formativo

asociado «MF1801\_2: Manejo del colmenar (150 horas)», por la unidad de competencia «UC1801\_2: Realizar las operaciones de manejo del colmenar» y el módulo formativo asociado «MF1801\_2: Manejo del colmenar (180 horas)», correspondientes al Anexo VIII «Apturismo. Nivel 3. HOT741\_3» del presente real decreto, modificándose igualmente la duración total de la formación asociada a la cualificación de 420 horas a 450 horas.

2. Se modifica parcialmente la cualificación profesional establecida como «Anexo DXLVIII: Producción y recolección de setas y trufas. Nivel 2. AGA548\_2» sustituyendo, respectivamente, la unidad de competencia «UC1813\_2: Realizar la recolección de setas y trufas» y el módulo formativo asociado «MF1813\_2: Recolección de setas y trufas (150 horas)», por la unidad de competencia «UC1813\_2: Recolectar hongos comestibles» y el módulo formativo asociado «MF1813\_2: Recolección de hongos comestibles (150 horas)», correspondientes al Anexo XII «Micoturismo. Nivel 3. HOT745\_3» del presente real decreto.

Disposición final primera. *Título competencial.*

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.<sup>a</sup> de la Constitución, sobre regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales.

Disposición final segunda. *Habilitación para el desarrollo normativo.*

Se habilita al titular del Ministerio de Educación y Formación Profesional a dictar las normas necesarias para el desarrollo de lo dispuesto en este real decreto, en el ámbito de sus competencias.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 18 de enero de 2022.

FELIPE R.

La Ministra de Educación y Formación Profesional,  
MARÍA DEL PILAR ALEGRÍA CONTINENTE

## ANEXO I

**Cualificación profesional: Trabajos temporales de construcción, conservación y mantenimiento en altura con sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas**

**Familia Profesional: Edificación y Obra Civil**

**Nivel: 2**

**Código: EOC736\_2**

**Competencia general**

Ejecutar los trabajos temporales en altura utilizando sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas en distintas actividades del sector de la construcción y obras públicas, infraestructuras e industria, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental y planificación de la actividad preventiva y a los estándares de calidad.

**Unidades de competencia**

**UC2462\_2:** Gestionar el montaje de sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas en trabajos temporales en altura

**UC2463\_2:** Realizar trabajos temporales en altura con sistemas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas

**UC2327\_2:** Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos en construcción

**Entorno Profesional**

**Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de construcción en general, tanto en edificación como en obra civil, infraestructuras e industria, en entidades de naturaleza privada, empresas de tamaño pequeño, mediano o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica u organizaciones con o sin ánimo o fines de lucro. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

**Sectores Productivos**

Se ubica en el sector productivo de la construcción y obras públicas, así como en la conservación y mantenimiento de infraestructuras e industria.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.*

Mantenedores de edificios en gran altura

Operarios de conservación de construcciones en altura con sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas

### **Formación Asociada (420 horas)**

#### **Módulos Formativos**

**MF2462\_2:** Gestión de montaje de sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas en trabajos temporales en altura (120 horas)

**MF2463\_2:** Realización de los trabajos temporales en altura con sistemas de posicionamiento mediante cuerdas (240 horas)

**MF2327\_2:** Prevención a nivel básico de los riesgos laborales en construcción (60 horas)

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 1: GESTIONAR EL MONTAJE DE SISTEMAS DE ACCESO Y POSICIONAMIENTO MEDIANTE CUERDAS EN TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA**

**Nivel: 2**

**Código: UC2462\_2**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Determinar las características de intervención en la obra para ejecutar los trabajos temporales de construcción, conservación o mantenimiento en altura con sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, tomando los datos que permitan la organización y cuantificación de las unidades constructivas.

CR1.1 Las características y estado actual del soporte o unidad de obra se concretan, mediante un examen visual o con equipos de comprobación y/o de medición «in situ» (cinta métrica, láser, flexómetro), o contrastándolo con la documentación de obra, si procede.

CR1.2 El tipo y calidad de trabajos a realizar en la conservación y mantenimiento de unidades de obra se concretan en función de las exigencias establecidas para la obra o proyecto (características del soporte, sustrato, superficie, tipos de reparación, sellados, mediciones, entre otras).

CR1.3 Los tratamientos de preparación previa, demolición o consolidación de unidades de obra se concretan, garantizando la correspondencia entre sus características y propiedades al tipo de intervención a ejecutar (construcción, reparación, conservación, mantenimiento, limpieza, picado, saneado de soportes, entre otros).

CR1.4 Las especificaciones de ejecución se concretan, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar considerando las

exigencias fijadas para la obra o proyecto (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros).

RP2: Comprobar el estado previo de soportes, sustratos, superficies o unidades de obra donde se implementarán los sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas en trabajos temporales de construcción, conservación o mantenimiento en altura, verificando que el sistema de sujeción se adecua a las características y condiciones del lugar de trabajo y a las exigencias establecidas para la obra.

CR2.1 Las unidades de obra y soportes (chimeneas, pilastras, entre otros) y puntos de sujeción o dispositivos de anclajes fijos en elementos estructurales se comprueban, garantizando su resistencia y estabilidad con medios manuales (martillos, piquetas, entre otros) o especiales (dinamómetros de cargas).

CR2.2 Las condiciones del soporte o unidad de obra (limpieza, irregularidad, fisuras, entre otros) se detectan, aplicando los equipos específicos de control (galga, nivel, plomada, entre otros).

CR2.3 Las condiciones del soporte o unidad de obra (humedad, temperatura, movimiento del aire, entre otros) se detectan, utilizando equipos específicos de medida (higrómetros, termómetros, entre otros).

RP3: Instalar los dispositivos de anclaje de cabecera sobre soportes, superficies o sustratos para la sujeción de las cuerdas y elementos, equipos u otros dispositivos necesarios al tipo de trabajo de conservación a realizar, verificando las exigencias establecidas para la obra.

CR3.1 Los dispositivos de anclaje se instalan sobre los elementos estructurales, verificando y comprobando, en función del tipo su resistencia con medios específicos (extractora, dinamómetros, entre otros), su altura, separación, independencia, distancia cuando sea preciso, siguiendo los procedimientos de trabajo y seguridad establecidos o instrucciones de los fabricantes.

CR3.2 Las cuerdas (de trabajo y de seguridad) se sujetan por separado a los puntos y dispositivos de anclaje, a través de elementos de conexión adecuados (nudos, terminales cosidos, entre otros), verificando que cumplen con la longitud necesaria en función de la altura, lastrado, nudo final, entre otros requisitos.

CR3.3 Los roces, fricciones y posibles fuentes de deterioro de las cuerdas y equipamientos se detectan visualmente, protegiéndolas con dispositivos y elementos específicos (fundas de policloruro de vinilo, protectores anti-corte de metal, protectores articulados metálicos o anti-calor, entre otros).

CR3.4 Los dispositivos de anclaje para la instalación de las cuerdas se montan, en caso que sea necesario, utilizando sistemas de protección anticaídas, entre otros.

CR3.5 Las cuerdas se protegen instalando una cadena o cable metálico cuando se utilizan herramientas de corte, soldadura, entre otros.

CR3.6 Las pruebas se realizan previamente a la actuación específica, llevando a cabo prácticas excepcionales de intervención para la validación de las técnicas y

métodos seleccionados a aplicar en situaciones complejas de trabajos de conservación que pueden producirse durante el desarrollo de una obra.

RP4: Comprobar las tareas y/o trabajos temporales de construcción en altura realizados con sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas utilizando los equipos de control de calidad (cámaras, endoscopios, medidores de espesor, entre otros), para verificar que cumplen las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra.

CR4.1 El acabado de las tareas y/o trabajos temporales en altura realizados se verifican, comprobando de forma visual que no posee desperfectos, irregularidades o falta de sellado, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado.

CR4.2 Los espesores de aislamiento y/o protección se comprueban con ayuda de galgas o medidores de espesor de placa, entre otros, verificando el cumplimiento de las exigencias establecidas en el plan de calidad, valorando su aceptación o rechazo.

CR4.3 Las pruebas finales de compatibilidad, pruebas de resistencia, controles de calidad y fichas de productos de equipos y sistemas, se aportan documentalmente al constructor o propietario para proceder a la liquidación de los trabajos ejecutados.

RP5: Realizar el rescate urgente de un trabajador accidentado sobre un sistema de cuerdas, llevando a cabo operaciones de implantación de sistemas de acceso y posicionamiento, interactuando con los agentes que intervienen en el proceso constructivo y con los servicios de emergencias, en caso necesario, para realizar la evacuación.

CR5.1 Los agentes del proceso constructivo y los trabajadores de la empresa que realizan las tareas se comunican de forma clara y eficaz, verificando que están claramente definidas y repartidas, especialmente en la actuación a realizar o seguir en situaciones urgentes de rescate.

CR5.2 Las acciones para llevar a cabo el rescate urgente de un trabajador accidentado que se encuentre en suspensión sobre las cuerdas se seleccionan de acuerdo al plan o procedimiento de emergencia establecido para las situaciones de riesgo y en caso necesario, por las características o dificultades del lugar de trabajo u obra, instalando un sistema de sujeción independiente para su rescate.

CR5.3 Los dispositivos, componentes, equipos necesarios (cuerdas, arnés de seguridad, dispositivos de progresión, dispositivos auxiliares, entre otros) para la realización del rescate urgente en lugar de trabajo de un accidentado que se encuentre en suspensión sobre las cuerdas se verifican, comprobando que están disponibles en el lugar de trabajo, además de identificados y en estado de funcionamiento de acuerdo con el plan o procedimiento de emergencias establecido o planificarlo, por si fuese necesario realizar un sistema de sujeción independiente para realizar el rescate.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Útiles para instalación de los sistemas de sujeción o dispositivos de anclaje: taladros, atornilladores, llaves de apriete, llaves dinamométricas, entre otros. Perfiles de arranque, esquineros, goterones y espigas. Cintas adhesivas, cintas de sellado. Útiles e instrumentos de replanteo: cintas métricas, plantillas, cuerdas. Útiles y equipos de comprobación y verificación: termómetros, higrómetros, endoscopios, auscultación. Brochas, rodillos, alargadores y cepillos de limpieza. Cuerdas, argollas, anclajes. Equipo Vertical Personal para realización de las técnicas de acceso y posicionamiento (cuerdas, arneses de seguridad, dispositivos de progresión por cuerda, mosquetones, casco de seguridad para altura, entre otros). Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales, material de señalización y balizamiento.

**Productos y resultados:**

Determinación de las características de intervención en la obra o proyecto. Comprobación del estado previo de soportes o unidades de obra. Instalación de los dispositivos de anclaje en cabecera. Comprobación de los trabajos temporales en altura ejecutados. Actuación en el rescate urgente de trabajadores en cuerdas.

**Información utilizada o generada:**

Normativa relativa a la protección medioambiental y a la planificación de la actividad preventiva (plan de seguridad y salud en el trabajo, procedimiento de trabajo, evaluaciones de riesgos). Normativa específica relacionada con la protección (térmica, acústica, frente al fuego, entre otras). Documentación específica de proyectos y de obra (memorias, planos, presupuestos de proyectos, croquis de obra). Normas internas de trabajo (partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales). Normas técnicas sobre los equipos, dispositivos, elementos utilizados en las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas para realizar trabajos en altura. Normas externas de trabajo (recomendaciones técnicas de fabricantes de productos, fichas técnicas y de seguridad de los aislamientos, protección, pinturas protectoras, revocos). Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes). Estándares de calidad.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: REALIZAR TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA CON SISTEMAS DE ACCESO Y DE POSICIONAMIENTO MEDIANTE CUERDAS****Nivel: 2****Código: UC2463\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Comprobar los medios auxiliares, equipos y herramientas específicas para realizar trabajos temporales con técnicas de acceso y progresión en altura mediante cuerdas, colaborando con el equipo de trabajo en la adecuación de los espacios, cumpliendo con las exigencias establecidas en la documentación de la obra (evaluación inicial de riesgos, procedimiento de trabajo o plan de seguridad) en trabajos de construcción.

CR1.1 Los medios auxiliares disponibles en la obra (accesos, escaleras, entre otros) se comprueban en el tajo, verificando su idoneidad, estabilidad y seguridad para aplicar en operaciones de apoyo en la realización de tareas o trabajos de construcción en altura con acceso mediante sistemas de cuerdas.

CR1.2 Los dispositivos y componentes del equipo vertical personal (cuerdas, asiento de trabajo, bloqueadores, descendedores, entre otros) se comprueban y revisan "in situ", en función de su complejidad, manualmente o con equipos especiales, detectando posibles desgastes o deterioros, y en caso necesario, desechándolos y apartándolos.

CR1.3 Los lugares de trabajos se acotan, utilizando equipos de protección colectiva (barandillas, señalización, plataformas de paso, redes anticaídas, iluminación, entre otros), garantizando que son adecuados para evitar el riesgo de caída de personas, objetos sobre terceros.

CR1.4 Los acopios de maquinaria, materiales y herramientas se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

CR1.5 Los componentes y dispositivos empleados para el desplazamiento de una carga moderada en altura se valoran y eligen, considerando las fuerzas resultantes sobre los equipos, los dispositivos de anclaje, puntos de anclaje, soportes y estructuras, dimensionándolos, teniendo en cuenta los esfuerzos generados con sistemas con ventaja mecánica.

RP2: Verificar el soporte (sustrato, superficies) o unidad de obra (elementos estructurales, entre otros) donde se realizarán los trabajos de construcción, conservación o mantenimiento en altura, comprobando la idoneidad del sistema de protección contra caídas elegido.

CR2.1 Los puntos de sujeción o anclaje fijos en elementos estructurales se comprueban, garantizando su resistencia y estabilidad con medios manuales (martillos, piquetas, entre otros) o especiales (dinamómetros de cargas).

CR2.2 Las condiciones del soporte o unidad de obra (estado, limpieza, irregularidad, fisuras, entre otros) se verifican, aplicando los equipos específicos de control (galga, nivel, plomada, entre otros).

CR2.3 Las condiciones del soporte o unidad de obra (temperatura, humedad, entre otros) se detectan, utilizando equipos específicos de medida (termómetros, higrómetros, entre otros).

RP3: Realizar trabajos temporales de construcción en altura con ayuda de sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, interactuando con los agentes que intervienen en el proceso constructivo.

CR3.1 Las maniobras básicas o avanzadas de progresión por cuerdas (ascenso, descenso, cambio de línea, cambio de dirección, entre otras) se realizan, verificando el cumplimiento de las disposiciones específicas establecidas (uso de dos cuerdas seguridad y trabajo, uso del asiento de trabajo, uso de equipos y dispositivos normalizados, entre otras.)

CR3.2 El paso de obstáculos se realiza manteniendo la conexión de los dispositivos de progresión, al menos, a dos cuerdas o dos puntos de anclaje distintos, y el tránsito desde la situación de trabajo en altura a la suspensión sobre cuerdas, se ejecuta sin riesgo de caída o con ayuda de un sistema de protección anticaídas conforme al procedimiento establecido.

CR3.3 Las condiciones ambientales (temperatura y humedad del soporte) y de compatibilidad entre materiales existentes en el momento de ejecutar el trabajo de conservación se comprueban con higrómetros o termómetros, verificando que permiten realizar su aplicación o contrastando los componentes en función de lo recogido en la normativa o pliegos de condiciones, por si fuera necesario modificarlos.

CR3.4 El picado, demolición, desmontaje se realiza usando, cuando sea necesario, herramientas manuales (piquetas, cincel y maceta, destornilladores, llaves, entre otros) o mecánicas (atornilladores, taladros, percutores, entre otros), prestando especial atención al peso de material y su caída al vacío.

CR3.5 Los sistemas de conservación, cuando sea necesario, se replantean, colocando perfiles, separadores, miras, referencias, entre otros, usando herramientas de fijación (atornilladores y taladros) o herramientas de aplicación de adhesivo (llanas, espátulas, entre otros), prestando especial atención a puntos singulares (goterones, alfeizares, vierteaguas, voladizos, entre otros).

CR3.6 Los elementos constructivos se colocan con adhesivo o mortero (cuando se decida por este sistema), con medios manuales (llanas dentadas o espátulas) o mecánicos (máquinas de proyección), verificando que están dentro de los márgenes de tolerancia (con niveles y regla, plomada, entre otros).

CR3.7 Los elementos constructivos se colocan con anclajes mecánicos (cuando se decida por este sistema), con medios mecánicos (atornilladores y taladros), verificando que está dentro de los márgenes de tolerancia (con niveles y regla, plomada, entre otros).

CR3.8 Los residuos de los componentes usados en la conservación o reparación se evacúan, depositando los desechos en los contenedores indicados para cada tipo de residuo, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos o plan de gestión de residuos.

CR3.9 Los equipos se mantienen al finalizar el trabajo de conservación o reparación con ayuda de disolventes o productos indicados en las fichas de uso y mantenimiento.

RP4: Realizar el rescate urgente de un trabajador sobre un sistema de cuerdas, llevando a cabo trabajos temporales de construcción, conservación y mantenimiento en altura, interactuando con los agentes que intervienen en el proceso constructivo y emergencias en caso necesario para realizar la evacuación.

CR4.1 Los agentes del proceso constructivo y los trabajadores de la empresa se comunican de forma clara y eficaz, verificando que las tareas están claramente definidas y repartidas, especialmente en la colaboración en situaciones urgentes de rescate.

CR4.2 Las acciones para llevar a cabo el rescate urgente de un trabajador accidentado, que se encuentre en suspensión sobre las cuerdas se seleccionan de acuerdo al plan o procedimiento de emergencias y/o de seguridad en las situaciones de riesgo.

CR4.3 Los dispositivos, componentes, equipos necesarios (cuerdas, arnés de seguridad, dispositivos de progresión, dispositivos auxiliares, entre otros) para la realización del rescate urgente en lugar de trabajo de un accidentado que se encuentre en suspensión sobre las cuerdas, se verifican, comprobando que están disponibles en el lugar de trabajo, además de identificados y en estado de funcionamiento de acuerdo con el plan o procedimiento de emergencias establecido o planificarlo, por si fuese necesario realizar un sistema de sujeción independiente para realizar el rescate.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Útiles para instalación de los sistemas de sujeción o dispositivos de anclaje: taladros, atornilladores, llaves de apriete, llaves dinanométricas, entre otros. Perfiles de arranque, esquineros, goterones y espigas. Cintas adhesivas, cintas de sellado. Brochas, rodillos, alargadores y cepillos de limpieza. Cuerdas, argollas, anclajes. Ladrillos, placas de aislamiento, baldosas cerámicas, remates de hormigón. Mezclas de mortero y fibras de vidrio. Mezclas preparadas de pinturas. Revocos. Pinturas especiales de protectoras de fachada y otras. Pistolas atomizadoras por aire, sin aire y mixtas. Accesorios de máquinas: depósitos, compresores y otros. Equipo Vertical Personal para realización de las técnicas de acceso y posicionamiento (cuerdas, arneses de seguridad, dispositivos de progresión por cuerda, mosquetones, casco de seguridad para altura, entre otros.) Equipos de protección individual, medios de protección colectiva, medios auxiliares, instalaciones provisionales, material de señalización y balizamiento.

**Productos y resultados:**

Comprobar los medios auxiliares, equipos y herramientas específicas para realizar trabajos temporales. Verificar el soporte o unidad de obra donde se realizarán los trabajos temporales. Realizar trabajos temporales de construcción en altura con ayuda de sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas. Realizar el rescate urgente de trabajadores en cuerdas.

**Información utilizada o generada:**

Normativa relativa a la protección medioambiental y a la planificación de la actividad preventiva (plan de seguridad y salud en el trabajo, procedimiento de trabajo, evaluaciones de riesgos). Normativa específica relacionada con la protección (térmica, acústica, frente al fuego, entre otras). Documentación específica de proyectos y de obra (memorias, planos, presupuestos de proyectos, croquis de obra). Normas internas de trabajo (partes de trabajo, partes de incidencias, partes de pedido y recepción de materiales). Normas técnicas sobre los equipos, dispositivos, elementos utilizados en las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas para realizar trabajos en altura. Normas externas de trabajo (recomendaciones técnicas de fabricantes de productos, fichas técnicas y de seguridad de los aislamientos, protección, pinturas protectoras, revocos). Manuales de operación de máquinas suministrados por fabricantes). Estándares de calidad.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 2

Código: UC2327\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Verificar la efectividad de las acciones de información y formación relativa a riesgos laborales, así como las medidas preventivas en obras de construcción, siguiendo el plan de seguridad y salud o la evaluación de riesgos y la normativa aplicable para promover la acción preventiva integrada y los comportamientos seguros en el personal operario a fin de eliminar o minimizar dichos riesgos.

CR1.1 La planificación de la actividad preventiva en las diferentes fases de ejecución de la obra se consulta comprobando la información aportada por el servicio de prevención sobre riesgos -generales y específicos- en el plan de seguridad y salud.

CR1.2 La información al personal operario especialmente sensible a determinados riesgos inherentes al puesto de trabajo se transmite de forma presencial o a distancia por medio de entrevistas personales o cuestionarios preestablecidos para asegurar la comprensión del mensaje.

CR1.3 La detección de riesgos y propuestas preventivas aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiéndoselas, mediante las vías establecidas, al personal responsable superior.

CR1.4 Las actuaciones divulgativas sobre los riesgos inherentes en el puesto de trabajo se valoran en colaboración con los responsables de acuerdo con criterios de efectividad.

CR1.5 Los equipos de protección individual y colectiva se controla que están a disposición del personal operario, comprobando sus condiciones de uso y utilización, que son los adecuados a la actividad desarrollada, según las instrucciones específicas del fabricante.

CR1.6 Los comportamientos seguros en actividades de mayor riesgo se fomentan integrando medidas preventivas en los procedimientos de trabajo de la empresa.

CR1.7 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se informan colaborando con el personal responsable y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

RP2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas, tales como el orden, la limpieza, la señalización y mantenimiento general en el puesto de trabajo, conforme al plan de seguridad y salud en el trabajo para prevenir situaciones de riesgo.

CR2.1 Los lugares de trabajo y sus respectivos equipos e instalaciones, se comprueban visualmente que están limpios, manteniéndose ventilados y en condiciones higiénicas para prevenir riesgos laborales o contaminar el ambiente de trabajo.

CR2.2 Las instalaciones de los lugares de trabajo (eléctricas, iluminación artificial, suministro de agua, entre otras) así como su mantenimiento periódico, se inspeccionan periódicamente comprobando su funcionamiento y estado de conservación, comunicando al personal responsable encargado las anomalías detectadas para, en su caso, subsanarlas.

CR2.3 Los equipos de trabajo, herramientas y maquinaria se supervisan comprobando su funcionamiento y que cumplen las medidas de seguridad al inicio de su puesta en marcha y después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.

CR2.4 Los vehículos y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales se revisan comprobando que cumplen los principios de ergonomía, que están equipados con estructuras protectoras contra el aplastamiento, y que son conducidos por personal operario autorizado.

CR2.5 La señalización de seguridad y salud en el trabajo se comprueba que está debidamente ubicada conforme a la evaluación de riesgos realizada y a la normativa, para informar, alertar y orientar a los trabajadores.

CR2.6 Las campañas de promoción, en el ámbito del orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento en general, se realizan, utilizando diferentes medios (audiovisuales, tabloneros de anuncios, carteles y demostraciones prácticas, entre otros).

CR2.7 Las propuestas preventivas relativas al orden, limpieza, señalización y el mantenimiento general aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiendo al personal encargado.

CR2.8 Los residuos generados en los puestos de trabajo se comprueban que son depositados en los espacios destinados para este fin, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad y protección medioambiental.

RP3: Realizar evaluaciones elementales de riesgos generales y específicos de los puestos de trabajo, mediante criterios objetivos simples cuya comprobación no requiera procedimientos de medida o verificación complejos, para proponer medidas preventivas que eliminen o disminuyan los mismos.

CR3.1 La información relativa a las características de la empresa, de la plantilla, de la jornada y puestos de trabajo, absentismo, siniestralidad, quejas u otros, se valora, en el ámbito de su competencia, consultando al personal responsable, o servicios de prevención, y en caso necesario al Plan de prevención de seguridad y salud de la obra.

CR3.2 Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad, al medio ambiente de trabajo y a la organización del trabajo se evalúan dentro del ámbito de su competencia para adoptar las medidas preventivas oportunas.

CR3.3 Los riesgos graves e inminentes detectados en el desarrollo de la evaluación elemental se comunican por escrito al personal responsable superior para la adopción de medidas conforme a normativa.

CR3.4 Las posturas forzadas o sobreesfuerzos del personal operario se vigilan dotándoles, en su caso, de herramientas ergonómicas o formación sobre manipulación de cargas.

CR3.5 Las medidas preventivas se proponen de acuerdo a su ámbito de competencia y a los riesgos evaluados para mejorar las condiciones de trabajo y reducir riesgos.

RP4: Colaborar en la evaluación y control de los riesgos generales y específicos de los trabajos a realizar, efectuando visitas al efecto, recabando opiniones, quejas y sugerencias, registrando datos, actuando como recurso preventivo y cuantas funciones análogas sean necesarias para prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades profesionales.

CR4.1 La colaboración con el servicio de prevención en el desarrollo de la evaluación de riesgos se realiza aportando al personal encargado las apreciaciones y sugerencias del personal trabajador para resolver los aspectos problemáticos relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores.

CR4.2 Los riesgos detectados en la evaluación de riesgos, se comprueban de manera periódica, mediante la visita de los puestos de trabajo, confirmando que están controlados, y que se aplican las medidas preventivas propuestas en la planificación preventiva, para evitar riesgos de accidente y/o de enfermedad profesional.

CR4.3 La información aportada por los trabajadores, sobre problemas detectados o incidentes ocurridos en la realización de actividades potencialmente peligrosas, se recopila para poner de manifiesto la necesidad de adoptar medidas preventivas complementarias.

CR4.4 El cumplimiento de las actividades preventivas, en el caso de la realización de actividades y procesos peligrosos, se controla presencialmente, cuando ha sido asignado por el personal responsable para tal fin.

CR4.5 La información relativa a accidentes y/o incidentes -hechos ocurridos, equipos y su estado, personas involucradas, posibles causas, entre otros- se recopila para la cumplimentación del parte de accidentes por el personal responsable.

RP5: Colaborar en el desarrollo de las medidas y protocolos de emergencia y evacuación, así como en el control y mantenimiento de los equipos, instalaciones y señalización vinculados, para actuar en caso de emergencia y primeros auxilios.

CR5.1 Las zonas de paso, salidas y vías de evacuación previstas en casos de emergencia se revisan comprobando que están libres de obstáculos e iluminadas,

que están señalizadas, visibles y accesibles para que puedan ser utilizadas sin dificultades en todo momento.

CR5.2 Los protocolos de actuación ante diferentes situaciones de emergencia se transmiten al personal operario comprobando la comprensión de los mismos con el fin de evitar situaciones de peligro.

CR5.3 Las primeras intervenciones en situación de emergencia y las actuaciones dirigidas a los primeros auxilios se realizan, en su caso, coordinándose con las órdenes del personal responsable de la obra, y, en su caso, personal sanitario o protección civil, siguiendo los protocolos en función de lo establecido en el plan de emergencias o de evacuación.

CR5.4 El agente causante de riesgo en situaciones de emergencia se señala según las indicaciones establecidas, interviniendo para evitar males mayores, en su caso.

CR5.5 La voz de alarma en caso de emergencia o incidencia se da avisando a las personas en riesgo.

CR5.6 Las instalaciones fijas y equipos portátiles de extinción de incendios se revisan de forma periódica en cumplimiento de la normativa, asegurando la disposición para su uso inmediato en caso de incendio.

CR5.7 El botiquín de primeros auxilios se revisa y repone periódicamente, con el fin de mantenerlo debidamente surtido, de acuerdo con la normativa aplicable.

CR5.8 Los medios de información, comunicación y transporte, necesarios en la emergencia se mantienen actualizados y operativos, para actuar en caso de emergencia.

RP6: Cooperar con los servicios de prevención, canalizando la información referente a necesidades formativas, propuestas de mejora, accidentes, incidentes y gestionando la documentación relativa a la función de nivel básico en la prevención de riesgos laborales, para la mejora de la seguridad y salud del personal trabajador.

CR6.1 Las relaciones con los organismos y entidades ligadas a la prevención de riesgos laborales se llevan a cabo estableciendo los protocolos y pautas de comunicación necesarias.

CR6.2 La documentación relativa a la gestión de la prevención, así como la que identifica a organismos y entidades competentes se recopila, clasificándola, archivándola y manteniéndola actualizada para cooperar con los servicios de prevención y el personal encargado.

CR6.3 La información obtenida sobre incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, en el ámbito de su responsabilidad, se registra en los documentos previstos al efecto para su posterior entrega al personal superior responsable.

CR6.4 Las necesidades formativas e informativas derivadas de conductas y accidentes e incidentes ocurridos en la empresa se comunican al personal

responsable realizando acciones concretas de mejora para la seguridad y salud del personal operario.

CR6.5 Las propuestas de mejora en materia preventiva se formulan colaborando con el personal responsable o los servicios de prevención con el fin de maximizar los niveles de seguridad y salud del personal operario.

RP7: Asistir a personas accidentadas mediante técnicas de primeros auxilios como primer interviniente para minimizar los daños y atender de manera rápida y segura.

CR7.1 La atención a la persona accidentada se realiza manteniendo la calma en todo momento y transmitiéndole serenidad.

CR7.2 El desplazamiento y movilización de la persona accidentada se evita en todo momento, salvo en causas de fuerza mayor (incendio, inmersión, entre otros).

CR7.3 La extracción de elementos incrustados se evita en heridas profundas en todo momento.

CR7.4 La atención a las personas con quemaduras graves se presta conforme a los protocolos establecidos.

CR7.5 Las electrocuciones se resuelven desconectando la corriente eléctrica antes de tocar a la persona accidentada, o separándola, en su caso, mediante un útil aislante.

CR7.6 Las intoxicaciones por vía respiratoria (inhalación de humos y gases) se resuelven aplicando las técnicas conforme a los protocolos establecidos.

### **Contexto profesional:**

### **Medios de producción:**

Medios de protección en lugares de trabajo, equipos e instalaciones en trabajos y/o actividades de especial riesgo en edificación y obra civil. Equipos de protección individual. Elementos de seguridad, tales como: redes, señales, barandillas, alarmas, manómetros, válvulas de seguridad. Equipos y métodos necesarios para realizar estimaciones de riesgo y/o comprobar la eficacia de las medidas de prevención implantadas. Equipos de medición termohigrométrica. Elementos ergonómicos de un puesto de trabajo. Medios de detección y extinción de incendios. Medios de evacuación, actuación y primeros auxilios. Botiquín de primeros auxilios. Medios para la elaboración, distribución, difusión e implantación de las actividades relacionadas con la gestión de la prevención de riesgos laborales.

### **Productos y resultados:**

Acciones de información y formación relativas a riesgos laborales y medidas preventivas verificadas. Condiciones vinculadas al orden, la limpieza, mantenimiento general de equipos e instalaciones y de los distintos tipos de señalización en edificación y obra civil comprobadas. Evaluaciones elementales de riesgos generales y específicos de la edificación y obra civil. Información, documentación y colaboración con los servicios de prevención. Protocolos de emergencia y primeros auxilios como primer interviniente realizados en colaboración.

**Información utilizada o generada:**

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales. Documentación de equipos e instalaciones existentes, actividades y procesos, productos o sustancias y la relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Métodos y procedimientos de trabajo. Manuales de instrucciones de las máquinas, equipos de trabajo y equipos de protección individual. Información de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Zonas o locales de riesgo especial. Condiciones de seguridad, el medio ambiente de trabajo y la organización del trabajo.

**MÓDULO FORMATIVO 1: GESTIÓN DE MONTAJE DE SISTEMAS DE ACCESO Y POSICIONAMIENTO MEDIANTE CUERDAS EN TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA****Nivel: 2****Código: MF2462\_2****Asociado a la UC: Gestionar el montaje de sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas en trabajos temporales en altura****Duración: 120 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Determinar las características de intervención en una obra o proyecto para ejecutar los trabajos temporales en altura con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, a partir de la recopilación de datos.

*CE1.1 Interpretar planos y esquemas contenidos en el procedimiento de trabajo.*

*CE1.2 Describir métodos y secuencias de trabajo para instalar sistemas de sujeción (dispositivos de anclaje) para la realización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, comparando y obteniendo semejanzas y diferencias entre unos y otros sistemas.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de sistema de trabajo en altura, a partir de su sección transversal acotada, determinar, las siguientes características:*

*- Identificar elementos estructurales susceptibles de ser utilizados como soporte para la instalación de dispositivos de anclaje adecuados y aquellos otros que por sus características no deban emplearse como soporte.*

*- Estimar el tipo de sistema de sujeción (dispositivo de anclaje) a utilizar, valorando su idoneidad y fiabilidad en base al soporte, sustrato o elemento estructural sobre el cual se va a instalar.*

*- Seleccionar el tipo los dispositivos de anclaje a utilizar, demostrando su idoneidad y fiabilidad en base al soporte, sustrato o elemento estructural sobre el cual se va a instalar.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de un trabajo temporal en altura, a partir de su visita a obra, espacio simulado, o bien de otro modo:*

- *Elegir el soporte, sustrato o los elementos estructurales susceptibles de ser utilizados como base para la instalación de dispositivos de anclaje.*
- *Comprobar los niveles de referencia, verificando su idoneidad con el proyecto.*
- *Ubicar la posición de los dispositivos de anclaje, comprobando la distancia entre ellos, la altura, la angulación, funcionamiento y resistencia.*
- *Establecer el procedimiento de acceso y posicionamiento en altura, verificado su idoneidad con el tipo de trabajo a realizar.*

C2: Diferenciar, en función del estado previo del soporte o unidad de obra en trabajos temporales de construcción en altura, la adecuación del sistema de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.

*CE2.1 Describir las condiciones que debe tener un soporte o unidad de obra para permitir la aplicación de sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.*

*CE2.2 Definir las condiciones ambientales de las unidades de obra que dificultan o impiden la utilización, en un momento dado en un trabajo temporal en altura, los sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.*

*CE2.3 Analizar dispositivos de anclaje, características y aplicaciones para distintas situaciones de trabajos temporales, utilizando las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, así como sus aplicaciones para el montaje de sistemas de protección de caídas en altura.*

*CE2.4 Describir los procedimientos a emplear para reconocer si las técnicas de acceso o posicionamiento mediante cuerdas son las adecuadas al tipo de trabajo temporal en altura a realizar, en función del estado previo de los soportes o unidades de obra.*

*CE2.5 En un supuesto práctico de comprobación de un sustrato, soporte o elemento estructural para su acabado, seleccionando las herramientas a utilizar:*

- *Realizar las comprobaciones sobre sustrato, soporte o elemento estructural para efectuar los trabajos de instalación de los dispositivos de anclaje.*
- *Comprobar, utilizando termómetros e higrómetros, entre otros, que la temperatura y humedad ambientes y del sustrato, soporte o elemento estructural permiten la aplicación de estos.*
- *Confirmar la aptitud del sustrato, soporte o elemento estructural para la aplicación del dispositivo/s de anclaje a utilizar para la realización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas en función de la carga a soportar.*

C3: Aplicar técnicas de instalación de sistemas de sujeción (dispositivos de anclaje) para acceso y posicionamiento mediante cuerdas en relación al tipo de trabajo temporal en altura a realizar.

*CE3.1 Interpretar planos y esquemas contenidos en el procedimiento de trabajo o fichas técnicas de sistemas de sujeción (dispositivos de anclaje), verificando la idoneidad del sistema o dispositivos elegidos.*

*CE3.2 Determinar el sustrato, soporte o elementos estructurales susceptibles de ser utilizados como base para la instalación de dispositivos de anclaje y aquellos otros que por sus características no deban emplearse como base.*

*CE3.3 Describir dispositivos de anclaje (tipos A, B, C, D y E), características y aplicaciones para distintas situaciones de trabajos temporales en altura, utilizando las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, así como aplicaciones para el montaje de sistemas de protección contra caídas en altura.*

*CE3.4 Precisar las resistencias, angulaciones y los esfuerzos resultantes sobre los puntos de anclaje y dispositivos de anclaje al realizar un desvío de una cuerda para posicionar la misma de manera adecuada para la realización del trabajo.*

*CE3.5 En un supuesto práctico instalar un sistema de sujeción para la realización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, sobre un paramento de superficie irregular o descuadrada, simulando un paramento o elemento constructivo en altura:*

*- Solicitar las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando que las condiciones del soporte permiten la colocación y tipo de dispositivos de anclaje a utilizar (tipo A o B).*

*- Seleccionar los equipos de protección individual, los componentes y elementos del equipo vertical personal, así como el resto de los equipos auxiliares, entre otros requeridos para la realización de las técnicas de progresión por cuerdas.*

*- Utilizar los equipos de protección individual, los componentes y elementos del equipo vertical personal requeridos, realizando su previa revisión, así como la colocación y ajuste, aplicando al finalizar su uso, los trabajos relacionados con su mantenimiento y almacenamiento de fin de jornada, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.*

*- Realizar las comprobaciones de planeidad y aplomado, verificando su cumplimiento con las exigencias establecidas la ficha de trabajo.*

*- Instalar dispositivos de anclaje de Tipo A, tanto expansivos como químicos, siguiendo las instrucciones del fabricante.*

*- Instalar dispositivos de anclaje de Tipo B, eslingas entre otros, sobre anclajes estructurales, previniendo posibles pérdidas de resistencia.*

*- Confeccionar instalaciones de cabecera, utilizando dispositivos de anclaje realizando el reparto de esfuerzos entre los mismos, comprobando su distancia, altura, ángulo, entre otros.*

*- Proteger y utilizar elementos de protección contra los roces de las cuerdas y eslingas sobre aristas, bordes, filos agresivos, fuentes de calor, herramientas de corte o soldadura, entre otras que puedan deteriorar las mismas, comprobando su idoneidad para evitar riesgos.*

C4: Aplicar técnicas de selección de equipos para el control de calidad de trabajos temporales de construcción en altura con sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas en unidades de obra acabadas, verificando el cumplimiento de las exigencias establecidas en un proyecto o documentación de obra.

*CE4.1 Definir las pruebas de estanquidad, de espesor, de resistencia, entre otros, a realizar en trabajos temporales en altura, precisando las precauciones a adoptar.*

*CE4.2 Describir documentación técnica de homologación y calidad de productos utilizados, aportándolos al constructor o propiedad para su control.*

*CE4.3 Analizar los documentos de un proyecto o plan de control de calidad, relativos a un tipo de trabajo temporal en altura, utilizando las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, interpretando los procedimientos y medios necesarios para la toma de muestras, y realización de comprobaciones de calidad.*

*CE4.4 Comprobar los documentos de proyecto o plan de control de calidad, relativos a un tipo de trabajo temporal en altura, utilizando las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, precisando las condiciones de custodia y archivo de muestras, y registro de ensayos y comprobaciones especificados en la documentación.*

*CE4.5 En un supuesto práctico sobre un trabajo temporal en altura apto para su recepción, utilizando las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas sobre un paramento de superficie irregular:*

*- Aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para las unidades de obra seleccionadas, aportando los resultados al constructor o propiedad.*

*- Utilizar los equipos (termómetro, higrómetro, esclerómetro, plomada, nivel, entre otros) para el control de calidad, comprobando las exigencias establecidas en la ficha de trabajo o proyecto de obra.*

C5: Aplicar técnicas de organización de un rescate urgente de un trabajador accidentado suspendido de cuerdas en un proceso de implantación de sistema de acceso y posicionamiento.

*CE5.1 Interpretar los procesos y técnicas de rescate y evacuación contenidos en los documentos de prevención, seguridad o trabajo, contrastándolos con lo establecido en la normativa.*

*CE5.2 Describir la tipología y características de equipos de rescate urgente, especialmente diseñados para ello, comprobando su idoneidad en cuanto a su uso en el lugar de trabajo.*

*CE5.3 Establecer los dispositivos de progresión y de otros elementos que componen el equipo de rescate para dar respuesta a las situaciones que se puedan presentar y facilitar la realización de las técnicas de rescate, verificando su idoneidad en cuanto a su uso en el lugar de trabajo.*

*CE5.4 En un supuesto práctico de simulación de accidente de un trabajador realizando un trabajo temporal en altura, utilizando las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas:*

*- Aplicar las técnicas de rescate de un trabajador accidentado sobre las cuerdas, que impliquen el descenso del accidentado, comprobando la idoneidad del procedimiento.*

*- Aplicar, de forma eficaz, las técnicas avanzadas de rescate de un trabajador accidentado sobre las cuerdas, que impliquen el ascenso del accidentado, comprobando la idoneidad del procedimiento.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.3 y CE1.4; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.4.

Otras capacidades:

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

**Contenidos:**

**1. Trabajos de construcción en altura con sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas**

Campos de aplicación: edificación y obra civil; obra nueva, conservación, remodelación, rehabilitación y restauración de edificios e infraestructuras.

Normativa aplicable a los trabajos verticales. Normativa de ámbito sectorial.

Planos relacionados con trabajos en altura: croquis, esquemas, dibujos y planos; tipos de planos (de situación, generales, de detalle, plantas, alzados, secciones; escalas, simbología y codificación, acotación, orientación, información complementaria.

Normativa aplicable a los trabajos verticales.

## **2. Condiciones y tipos de trabajos previos a la utilización de cuerdas en obras de construcción**

Condiciones de los soportes, superficies, sustratos, elementos estructurales: condiciones iniciales exigibles (estabilidad, resistencia, porosidad/estanqueidad, temperatura, altura, separación); condiciones previas a la aplicación de acabados: limpieza, regularidad y adherencia.

Física aplicada al comportamiento del material durante su uso.

Equipo Vertical Personal (EPI, Dispositivos de progresión, entre otros) para trabajos verticales. Características, tipología, compatibilidad, normativa técnica de aplicación, mantenimiento, revisión periódica, conservación y uso.

Selección, colocación y uso de los componentes y elementos del Equipo Vertical Personal.

## **3. Técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas**

Equipo Vertical Personal (dispositivos de progresión, etc.) para trabajos verticales: Características, tipología, compatibilidad, mantenimiento, revisión conservación y uso.

Otros equipos de protección individual, equipos auxiliares, entre otros.

Elementos básicos de la física aplicada al comportamiento del material durante su uso.

Comprobación, verificación y revisión del Equipo Vertical Personal.

Selección e instalación de los componentes y elementos del Equipo Vertical Personal.

Técnicas básicas de progresión sobre o por cuerdas: Progresión en ascenso y descenso. Cambios de dirección en ascenso o descenso. Cambio de líneas o cuerdas de progresión.

Otras progresiones sobre o por cuerda: paso de obstáculos en ascenso o descenso. Paso de fraccionamiento tanto en ascenso como en descenso.

Uso de dispositivos de anclaje tipo «C» permanentes (líneas de vida horizontales) y de dispositivos anticaídas sobre líneas de anclaje rígido y flexible verticales.

Progresión en vertical sobre estructuras utilizando un doble elemento de amarre. (Distinto tipos).

Sistemas de sujeción: instalaciones de cabecera e instalación de los tendidos de trabajo y seguridad.

Maniobras básicas de evacuación y rescate de accidentados suspendidos de cuerdas.

Manejo y uso del material y herramientas en altura.

Nudos sobre cuerdas.

Conocimiento de las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas adversas.

Normativa aplicada a los dispositivos de anclaje.

Tipología de dispositivos: A, B, C, D, E. Características de uso e instalación.

Normas para la instalación y uso de dispositivos de anclaje tipo B (eslingas y líneas de anclaje temporal horizontales)

Instalación de dispositivos de anclaje tipo A, químicos y expansivos.

Pruebas y ensayos de resistencia

Reparto de cargas en los anclajes

Normas para la utilización de desvíos, distribución de cargas en base a la angulación.

#### **4. Control de calidad en trabajos temporales en altura**

Pruebas de recepción y control de calidad.

Pruebas de estanqueidad, de resistencia, de espesor, entre otras.

Equipos de control de calidad: termómetro, higrómetro, esclerómetro, entre otros

Uso y manejo de equipos de control de calidad.

Plan de control de calidad de proyectos

Registro de documentación de control de calidad.

#### **5. Rescate de trabajadores accidentados en trabajos temporales en altura en obras de construcción**

Maniobras de evacuación y rescate de accidentados suspendidos de cuerdas.

Planificación de emergencias en la ejecución de trabajos temporales de construcción en altura mediante el uso de las técnicas de acceso y posicionamiento en altura mediante cuerdas.

Equipos específicos para realización de actuaciones de emergencia, rescate y evacuación de accidentados en suspensión de cuerdas.

Coordinación de equipos humanos de trabajo.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Espacio singular no necesariamente ubicado en centro de formación.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con gestión de montaje de sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas en trabajos temporales en altura, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 2: REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA CON SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO MEDIANTE CUERDAS**

**Nivel: 2**

**Código: MF2463\_2**

**Asociado a la UC: Realizar trabajos temporales en altura con sistemas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas**

**Duración: 240 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Relacionar los medios auxiliares, equipos y herramientas específicos en función del espacio de trabajo donde se realizan trabajos de construcción en altura, mediante sistema de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.

*CE1.1 Definir función, composición y utilización -instalación, comprobación, mantenimiento y retirada- de medios auxiliares, equipos y herramientas requeridos en una determinada actividad a realizar en un trabajo de construcción en altura.*

*CE1.2 Describir los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de construcción en altura con sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención, seguridad y protección relacionadas con éstos.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de un determinado trabajo en altura con sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas:*

- Identificar los riesgos laborales y ambientales, verificando su idoneidad.*
- Asociar las medidas de prevención, seguridad y protecciones colectivas necesarias, comprobando su eficacia.*
- Dibujar mediante un croquis o esquema la ubicación de las mismas.*

- Aplicar métodos seguros para el transporte y manipulación de las herramientas, materiales y equipos hasta el lugar de trabajo en altura, así como técnicas para sujetarlas de forma que el trabajador pueda utilizarlas siguiendo criterios ergonómicos y de seguridad.

- Aplicar métodos seguros para la protección a terceros de caída de objetos.

*CE1.4 En un supuesto práctico de trabajo en altura a realizar con sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, y limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador:*

- Montar medios auxiliares verificando la idoneidad al sistema elegido de posicionamiento.

- Instalar medios de protección colectiva, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.

- Describir las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados comprobando su eficacia.

*CE1.5 En un supuesto práctico de trabajo en altura mediante sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas:*

- Revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comprobando su funcionamiento.

- Comunicar las deficiencias detectadas, anotándolos en los documentos de obra.

- Aplicar las acciones de corrección, precisando la idoneidad de las medidas en los documentos de la obra.

- Comprobar el sistema de protección contra caídas que es necesario instalar para acceder a la zona de trabajo.

C2: Verificar el estado previo de un soporte (sustrato o superficie) o unidad de obra (elemento estructural) en trabajos temporales de construcción, conservación o mantenimiento en altura y la adecuación del sistema de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.

*CE2.1 Describir las condiciones que reúne un soporte o unidad de obra donde se instalarán sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.*

*CE2.2 Identificar las condiciones ambientales de las unidades de obra previas a la realización de un trabajo temporal en altura.*

*CE2.3 Comprobar los dispositivos de anclaje, características y sistemas de sujeción usado para un trabajo temporal en altura ya montado, verificando previamente el montaje de sistemas de protección de caídas.*

*CE2.4 Reconocer si el sistema de acceso o posicionamiento mediante cuerdas montado es el adecuado al tipo de trabajo temporal en altura a realizar, en función del estado previo de los soportes o unidades de obra.*

*CE2.5 En un supuesto práctico de comprobación de un soporte o unidad de obra para su acabado, seleccionando las herramientas a utilizar:*

*- Comprobar el estado actual del soporte o unidad de obra (sustrato, superficie, elemento estructural) para efectuar los trabajos temporales en altura.*

*- Comprobar, utilizando termómetros e higrómetros, que la temperatura y humedad ambiente, y si el soporte o unidad de obra está preparado para la aplicación del acabado.*

*- Verificar la aptitud del sistema de sujeción (dispositivos de anclaje) a en función de la carga a desplazar.*

C3: Aplicar las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas en trabajos de construcción en altura.

*CE3.1 Identificar los objetivos de la planificación operativa de trabajos en altura mediante técnicas de acceso y posicionamiento con cuerdas.*

*CE3.2 Identificar las medidas y pautas de acción que son de aplicabilidad, dentro de los documentos de prevención, seguridad o trabajo, proponiendo, cuando la situación real no se corresponde a lo previsto en los documentos prevención, seguridad o trabajo, medidas correctoras.*

*CE3.3 Analizar el contenido de un procedimiento de trabajo y seguridad, plan de seguridad o aquellos otros documentos que establezcan pautas de acción, verificando el cumplimiento de lo establecido en la normativa de seguridad y salud laboral.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de instalación de un sistema de sujeción para ejecución de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, sobre un paramento de superficie irregular o descuadrada, simulando una unidad de obra o elemento constructivo de gran altura:*

*- Realizar progresiones avanzadas sobre cuerdas y estructuras previamente instalados los sistemas de acceso y posicionamiento.*

*- Manejar los dispositivos (anticaídas, cuerda o línea de seguridad), adaptándolo a la técnica que se utilice.*

*- Ejecutar las técnicas avanzadas estando conectados en todo momento los dispositivos de progresión y anticaídas como mínimo a dos cuerdas o a dos puntos de anclaje independientes.*

*- Utilizar el equipo vertical personal, los equipos de protección individual, equipos auxiliares, entre otros, siguiendo las instrucciones del fabricante y las buenas prácticas profesionales.*

- Realizar con eficacia y seguridad las técnicas avanzadas de paso de obstáculos y/o progresiones avanzadas sobre estructuras complejas, realizando fraccionamientos largos, progresión bajo estructura, progresión artificial en ascenso por estructura sin apoyos y paso de desvíos.

- Utilizar sistemas de protección contra caídas de altura para el acceso a la zona vertical o a la zona donde se instalan los sistemas de sujeción a los que se sujetan los tendidos de trabajo vertical (cuerda de trabajo y cuerda de seguridad).

CE3.5 En un supuesto práctico de instalación de un sistema de sujeción para ejecutar las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, sobre un paramento de superficie irregular o descuadrada, simulando un paramento o elemento constructivo de gran altura:

- Sujetar y manejar de forma ergonómica y segura cargas moderadas en altura, bien al asiento de trabajo o mediante la utilización de una cuerda auxiliar.

- Confeccionar diferentes sistemas de polipastos que faciliten una ventaja mecánica en el manejo y desplazamiento de cargas en altura.

- Utilizar dispositivos de descenso, permitiendo descender una carga de forma segura.

- Calcular la fuerza aproximada que deberá garantizar el dispositivo de anclaje al que se ancla una carga, dependiendo del peso de esta y del tipo de sistema de ascenso o descenso de cargas empleado.

- Organizar los recursos necesarios para el ascenso y descenso de una carga en altura, realizando las acciones necesarias para la salvaguarda de la carga y del edificio o estructura sobre la cual se está trabajando.

CE3.6 En un supuesto práctico a realizar un trabajo de construcción en altura, utilizando las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, que contemple el uso de material de acabado (ladrillo, mortero, hormigón, entre otros) sobre un paramento de superficie irregular:

- Solicitar las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando que las condiciones del soporte permiten la colocación del material de acabado.

- Marcar los niveles definitivos, comprobando la verticalidad o aplomado del acabado de acuerdo con los establecido en la ficha de trabajo.

- Utilizar los equipos requeridos, y aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.

- Fijar los elementos constructivos, resolviendo los encuentros horizontales y verticales con el resto de unidades de obra.

- Retirar el material sobrante, realizando las comprobaciones de planeidad y aplomado.

*CE3.7 En un supuesto práctico a realizar un trabajo de construcción en altura, utilizando las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, que contemple el uso de material de instalación (fontanería, telecomunicaciones, entre otros) sobre un paramento de superficie irregular:*

*- Solicitar las aclaraciones pertinentes sobre el alcance de los trabajos, comprobando que las condiciones del soporte permiten la colocación o sustitución de elementos de la instalación.*

*- Marcar los niveles definitivos, comprobando la verticalidad o aplomado de la instalación requerida.*

*- Utilizar los equipos requeridos, aplicando al finalizar los trabajos las operaciones de fin de jornada a los equipos utilizados, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas durante la ejecución del supuesto.*

*- Fijar los elementos constructivos, resolviendo las uniones entre los distintos elementos de la instalación y el resto de unidades de obra.*

*- Retirar el material sobrante, realizando las comprobaciones de verticalidad o aplomado.*

**C4:** Aplicar técnicas de organización para colaborar en el rescate urgente de un trabajador herido sobre sistemas de posicionamiento y acceso mediante cuerdas en trabajos temporales en altura.

*CE4.1 Colaborar en los procesos de emergencia y en la realización de técnicas de evacuación y rescate de accidentados en suspensión de cuerdas, contenidos en los documentos de prevención, seguridad o trabajo contrastándolos con lo establecido en la normativa.*

*CE4.2 Describir la tipología y características de los equipos de rescate a utilizar, comprobando su idoneidad con la normativa aplicada.*

*CE4.3 Establecer los dispositivos, componentes y elementos que configuran el equipo personal del trabajador en relación a las situaciones y técnicas de rescate, verificando su idoneidad con lo establecido en la normativa.*

*CE4.4 En un supuesto práctico de colaboración en el rescate simulado de accidente de un trabajador realizando un trabajo temporal de construcción en altura mediante sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas:*

*- Aplicar ayudando en la ejecución de las técnicas de rescate de un trabajador accidentado sobre las cuerdas, que impliquen el ascenso éste.*

*- Aplicar ayudando en la ejecución, de forma eficaz, de las técnicas de rescate de un trabajador accidentado sobre las cuerdas, que impliquen el descenso del accidentado.*

*- Aplicar ayudando en la ejecución, de forma eficaz, de las técnicas de rescate de un trabajador accidentado sobre las cuerdas en el que haya que realizar un cambio de cuerdas, el acceso por las cuerdas de éste, o cualquier otro rescate complejo.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto CE2.5; C3 respecto a CE3.4, CE3.5, CE3.6 y CE3.7; C4 respecto a CE4.4.

Otras capacidades:

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

**Contenidos:**

**1. Obras de construcción en general. Materiales y sistemas constructivos en obras de construcción**

Clases de obras de edificación. Demoliciones y apeos, cimentaciones, estructuras, cerramientos y particiones, revestimientos y falsos techos, cubiertas, aislamientos e impermeabilizaciones, pavimentos, alicatados y chapados, carpintería de madera, carpintería de aluminio y pvc -policloruro de vinilo-, cerrajería, vidriería y traslúcidos, instalaciones de electricidad, instalaciones de iluminación, instalaciones de audiovisuales, instalaciones de fontanería, aparatos sanitarios, instalaciones de calefacción, instalaciones de aire acondicionado, instalaciones de gas, ascensores, instalaciones de protección contra incendio, pinturas y acabados, rehabilitación y restauración.

Condiciones de los soportes, superficies, sustratos, elementos estructurales: condiciones iniciales exigibles (estabilidad, resistencia, porosidad/estanqueidad, temperatura, altura, separación); condiciones previas a la aplicación de acabados: limpieza, regularidad y adherencia.

Física aplicada al comportamiento del material durante su uso.

Obra civil: clases y tipos de obras, movimientos de tierras y taludes, saneamiento enterrado; elementos comunes con obras de edificación y urbanización.

**2. Técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas. Uso de los equipos**

Sistemas de sujeción avanzados. Instalaciones de Cabecera e instalación de los tendidos de trabajo y seguridad. Resistencias. Angulaciones y reparto de cargas y esfuerzos sobre los dispositivos de anclaje.

Disposición de los tendidos de trabajo y seguridad. Desvíos y ubicación.

Uso y progresión sobre dispositivos de anclaje tipo «C». Sistemas de sujeción recuperables. (Utilización de dispositivos de anclaje tipo «B»)

Progresiones avanzadas sobre cuerdas. Progresión horizontal bajo estructuras. Montaje del fraccionamiento de cuerdas bajo techo. Paso del fraccionamiento bajo techo. Progresión sobre estribos en paramento vertical. Progresión con aseguramiento dinámico en estructuras. Progresión horizontal sobre estructuras.

Manipulación avanzada de cargas en altura. Ascenso o izado de cargas.

Montaje y aplicación de polipastos.

Paso de nudos por las instalaciones.

Descenso de cargas.

Maniobras avanzadas de evacuación y rescate de accidentados suspendidos de cuerdas.

### **3. Trabajos especiales en el uso de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas**

Supervisión y seguimiento de obra y trabajos especiales.

Trabajos en espacios confinados, taludes y frentes rocosos, trabajos con riesgo de amianto, etc.

Fases y áreas de gestión. Documentación. Plan de montaje de sistemas de sujeción (instalaciones de cabecera e instalación de los tendidos de trabajo y seguridad).

Fichas de control, mantenimiento, almacenamiento, revisión y verificación de equipos.

Montaje de instalaciones de seguridad y tendidos de trabajo de carácter especial.

### **4. Emergencia y rescate de trabajadores accidentados mediante cuerdas en obras de construcción**

Maniobras avanzadas de evacuación y rescate de accidentados suspendidos de cuerdas.

Planificación de emergencias en la ejecución de trabajos temporales de construcción en altura mediante el uso de las técnicas de acceso y posicionamiento en altura mediante cuerdas.

Equipos específicos para realización de actuaciones de emergencia, rescate y evacuación de accidentados en suspensión de cuerdas.

Coordinación de equipos humanos en las actuaciones de emergencia, rescate y evacuación.

### **5. Formación preventiva asociada al puesto de trabajador vertical en construcción temporal en altura**

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en obras.

Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso los sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas.

Control y vigilancia sobre le lugar de trabajo.

Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo.

Interferencias con otros trabajos. Señalización.

Mantenimiento de las protecciones individuales y colectivas.

Normativa aplicable de seguridad en el mantenimiento y conservación de equipos de trabajo.

Equipo Vertical Personal (EPI, Dispositivos de progresión, entre otros) para trabajos verticales. Características, tipología, compatibilidad, normativa técnica de aplicación, mantenimiento, revisión, conservación y uso.

Selección, colocación y uso de los componentes y elementos del Equipo Vertical Personal.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Espacio singular no necesariamente ubicado en centro de formación.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la realización de trabajos temporales de construcción en altura con sistemas de posicionamiento mediante cuerdas que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3: PREVENCIÓN A NIVEL BÁSICO DE LOS RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 2

Código: MF2327\_2

Asociado a la UC: Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos en construcción

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo y según las condiciones de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeña el control de riesgos laborales.

*CE1.1 Diferenciar entre entorno de trabajo y condiciones de trabajo, relacionándolos con los riesgos laborales que causan accidentes en el puesto de trabajo.*

*CE1.2 Definir el concepto de medio ambiente del trabajo, enumerando sus componentes (medio físico, medio químico y medio biológico) y diferenciando los tipos de variables (temperatura, humedad, ruido, contaminantes, organismos, entre otros) que determinan cada medio.*

*CE1.3 Reconocer la importancia de las herramientas ergonómicas relacionándolas con las posturas adecuadas en el entorno de trabajo.*

*CE1.4 Citar la normativa aplicable en obra en materia de protección medioambiental relacionándola con la eliminación de residuos peligrosos.*

*CE1.5 Expresar la importancia de la prevención en la implantación de obras (vallados perimetrales, vías de circulación de vehículos, acopios de obra, señalización u otros), indicando las posibles condiciones adversas que pueden darse y las soluciones aplicables, en su caso.*

*CE1.6 En un supuesto práctico de verificación del entorno y condiciones de trabajo aplicando la normativa de seguridad:*

*- Inspeccionar las zonas de tránsito y el entorno de trabajo, controlando las condiciones de señalización, iluminación y limpieza, entre otros.*

*- Señalizar, sobre un plano, las zonas de colocación de señales o pictogramas de peligro, identificándolas.*

*- Revisar la superficie sobre la que se trabaja, comprobando su resistencia y estabilidad.*

*- Supervisar los acopios de materiales manteniéndolos dentro de los valores de seguridad establecidos en cuanto a peso y volumen, y evitando dificultar el tránsito.*

- Depositar los residuos generados en los espacios destinados para ello, siguiendo la normativa relativa a seguridad y protección medioambiental.

- Estabilizar los productos acopiados o sin fijación bajo condiciones climatológicas adversas.

C2: Relacionar acciones de evaluación y control de riesgos generales y específicos en las distintas instalaciones, máquinas y equipos de trabajo del sector de la construcción con medidas preventivas establecidas en los planes de seguridad y normativa aplicable.

*CE2.1 Identificar los apartados que componen un plan de prevención de riesgos laborales de acuerdo con la normativa.*

*CE2.2 Identificar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de energía eléctrica en la obra, relacionándolos con las medidas de prevención establecidas.*

*CE2.3 Indicar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de suministro de agua en la obra, relacionándolos con las medidas de prevención establecidas.*

*CE2.4 Citar las condiciones de instalación y utilización de los medios auxiliares aplicando las indicaciones del fabricante relativas a seguridad.*

*CE2.5 Justificar la utilización de los equipos de protección individual y colectiva, describiendo las obligaciones del personal operario y del personal responsable sobre los mismos.*

*CE2.6 Describir el uso, mantenimiento y conservación de los equipos de protección individual de acuerdo con los criterios establecidos.*

*CE2.7 Identificar los riesgos laborales característicos de los vehículos y maquinaria utilizados, asociándolos con las indicaciones de seguridad del fabricante en cada caso.*

*CE2.8 En un supuesto práctico de revisión de las instalaciones y medios de trabajo a partir del plan de seguridad y salud de la obra:*

*- Verificar la idoneidad de los equipos de protección individual con los peligros de los que protegen.*

*- Verificar las instalaciones de energía eléctrica y de suministro de agua, comprobando sus componentes de manera periódica.*

*- Observar las conducciones eléctricas verificando su estado de conservación y aislamiento.*

*- Inspeccionar las conexiones eléctricas comprobando que se realizan mediante clavijas reglamentarias.*

*- Revisar los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por empresas ajenas controlando su estado y que se adaptan a las necesidades de cada actividad.*

*- Revisar los vehículos y maquinaria empleados en la obra siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a su uso y mantenimiento.*

C3: Indicar las actuaciones preventivas básicas en los trabajos asignados de acuerdo con la normativa aplicable en el sector de la construcción y el plan de seguridad y salud de la obra.

*CE3.1 Especificar las prescripciones del plan de seguridad y salud de una obra en función del tipo de actividad a realizar en la misma.*

*CE3.2 Identificar los riesgos laborales en las distintas actividades llevadas a cabo en obras de construcción, asociando los medios de prevención y protección relacionados con éstas.*

*CE3.3 Definir el concepto de gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos y externos de la empresa.*

*CE3.4 Resumir las funciones del servicio de prevención, indicando los recursos preventivos asociados a las obras de construcción.*

*CE3.5 Mencionar las funciones del personal responsable de seguridad y salud en construcción diferenciando las obligaciones de promotores, coordinadores de seguridad y salud, dirección facultativa, entre otros.*

*CE3.6 Describir las condiciones y prácticas inseguras a partir de informes relativos al desarrollo de obras de construcción.*

*CE3.7 En un supuesto práctico de una evaluación elemental de riesgos en el desarrollo de una actividad en el sector de la construcción, a partir del plan de seguridad y salud de la obra:*

- Identificar los factores de riesgo derivados de las condiciones de trabajo.*
- Realizar la evaluación elemental de riesgos mediante técnicas de observación.*
- Proponer medidas preventivas relacionándolas a los riesgos.*
- Establecer un plan de control de los riesgos detectados aplicando medidas oportunas.*

C4: Aplicar técnicas de primeros auxilios teniendo en cuenta los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y valorando sus consecuencias.

*CE4.1 Describir el objeto y contenido de los planes de emergencia, identificando causas habituales de situaciones de emergencia, señalización y salidas de emergencia, entre otros aspectos.*

*CE4.2 Enumerar los diferentes daños derivados del trabajo, diferenciando entre accidente de trabajo y enfermedad profesional, entre otras patologías.*

*CE4.3 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.*

*CE4.4 En un supuesto práctico de asistencia en una situación de emergencia con personas heridas en el que se precisen técnicas de primeros auxilios:*

*- Atender a los heridos por orden de gravedad y proponiendo acciones para minimizar los daños.*

*- Mantener la calma en todo momento, transmitiendo serenidad al accidentado.*

*- Indicar las precauciones y medidas que hay que tomar en caso de hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones y lesiones musculares, posicionamiento de enfermos e inmovilización.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de evacuación, en que se facilita el plano de un edificio y el plan de evacuación frente a emergencias:*

*- Localizar las instalaciones de detección, alarmas y alumbrados especiales, aplicando las actuaciones a seguir.*

*- Señalizar las vías de evacuación, aplicando los medios de protección.*

*- Proponer los procedimientos de actuación con relación a las diferentes zonas de riesgo en una situación de emergencia dada.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5.

Otras capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

#### **Contenidos:**

### **1. La prevención en riesgos genéricos derivados del trabajo**

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; factores de riesgo.

Los riesgos profesionales: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Características, siniestralidad y riesgos más frecuentes: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; otras patologías derivadas del trabajo. El control de la salud de los trabajadores.

Planes de emergencia y evacuación. Consulta y participación de los trabajadores. Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.

Contenidos exigibles del plan de seguridad y salud.

Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales, seguridad y salud laboral. Derechos y obligaciones en el marco de la Ley de prevención de riesgos laborales.

Organización y gestión de la prevención en la empresa.

Los delegados de prevención. Responsabilidades y sanciones.

Instituciones y organismos en el campo de la seguridad y la salud laboral.

### **2. Prevención de riesgos específicos en el sector de la construcción**

Los riesgos laborales y medidas preventivas en las diferentes fases de la obra. Evaluación y tratamiento.

Análisis de las protecciones más usuales en el sector de la construcción (redes, barandillas, andamios, plataformas de trabajo, escaleras, otros).

Conocimientos básicos sobre los medios de protección colectiva y los equipos de protección individual. Colocación, usos y obligaciones y mantenimiento.

Conocimiento del entorno del lugar de trabajo, iluminación, ambiente de trabajo, panel informativo de obra. Simbología y señalización.

Técnicas preventivas elementales sobre riesgos genéricos: caídas a distinto nivel, manipulación de cargas, riesgos posturales y ergonómicos, manipulación de productos químicos, entre otros.

Prevención de riesgos en construcción y obras públicas: albañilería, encofrados, ferrallado, revestimiento de yeso, electricidad, fontanería, pintura, solados y alicatados, aparatos elevadores, entre otros.

Prevención de riesgos en la conservación y mantenimiento de infraestructuras: demolición y rehabilitación, otros.

Prevención de riesgos en el uso de equipos de trabajo y maquinaria de obra: aparatos elevadores, grúa-torre, grúa-móvil autopropulsada, montacargas, maquinaria de movimiento de tierras, entre otros.

Prevención de riesgos en canteras, areneras, graveras y explotación de tierras industriales.

Prevención de riesgos en embarcaciones, artefactos flotantes y ferrocarriles auxiliares de obras y puertos.

Primeros auxilios y medidas de emergencia. Procedimientos generales. Plan de actuación.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos laborales en construcción, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## ANEXO II

### Cualificación profesional: Trabajos de pocería

#### Familia Profesional: Edificación y Obra Civil

Nivel: 2

Código: EOC737\_2

#### Competencia general

Realizar la construcción, reparación y mantenimiento de redes de saneamiento horizontal y acometidas de alcantarillado de aguas fecales y pluviales, desde el interior de edificaciones hasta la red general de saneamiento municipal, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental y planificación de la actividad preventiva, y a los estándares de calidad.

#### Unidades de competencia

**UC2464\_2:** Realizar trabajos de construcción y/o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal de edificios

**UC2465\_2:** Mantener acometidas y redes de saneamiento horizontal en edificios

**UC2327\_2:** Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos en construcción

#### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada a la construcción, reparación o rehabilitación y mantenimiento de acometidas y redes de saneamiento horizontal de aguas en edificios o pocería en general del sector de la construcción desde el interior de edificaciones hasta la red general de saneamiento municipal, en entidades de naturaleza privada, empresas de tamaño pequeño, mediano o microempresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de la construcción en general.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.*

Poceros en redes de saneamiento

Poceros

## Formación Asociada (450 horas)

### Módulos Formativos

**MF2464\_2:** Construcción y/o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal en edificios (270 horas)

**MF2465\_2:** Mantenimiento de acometidas y redes de saneamiento horizontal en edificios (120 horas)

**MF2327\_2:** Prevención a nivel básico de los riesgos laborales en construcción (60 horas)

### UNIDAD DE COMPETENCIA 1: REALIZAR TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O ADECUACIÓN FUNCIONAL DE ACOMETIDAS SUBTERRÁNEAS Y REDES DE SANEAMIENTO HORIZONTAL DE EDIFICIOS

**Nivel:** 2

**Código:** UC2464\_2

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Determinar las características de intervención en la obra o proyecto para ejecutar los trabajos de construcción y/o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal de edificios, tomando los datos que permitan la organización y cuantificación de las unidades constructivas y comprobando los procedimientos de intervención.

CR1.1 Las características y estado actual de la unidad de obra se concretan mediante un examen visual o con equipos de medición «in situ» (cinta métrica, nivel láser, flexómetro), o contrastándolo con la obra, si procede, y en el caso de adecuación funcional, comprobando su estado de conservación para su estudio correctivo.

CR1.2 El tipo y calidad del material para ejecutar la unidad de obra (ladrillos, hormigón, canalizaciones, entre otros) se concretan en función de las exigencias establecidas para la obra o proyecto de construcción o adecuación funcional (profundidades, niveles, pendientes, tipo de conducto, entre otras).

CR1.3 La preparación de la unidad de obra se concretan visualmente o con ayuda de documentación técnica (planos de detalles, esquemas de principio, memorias, entre otros), identificando instalaciones y servicios afectados (redes eléctricas, de gas, entre otras) que puedan interferir en la ejecución de los trabajos de construcción o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal de edificios.

CR1.4 Las especificaciones de ejecución se concretan, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar, considerando las exigencias establecidas para la obra o proyecto (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros).

CR1.5 La organización de los acopios de materiales, escombros, equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de la unidad de obra se planifican, verificando que no producen afecciones personales y materiales, analizando las zonas de paso de acarreo de materiales propios de la obra a través de otras zonas de la finca ajenas a la obra y verificando la existencia de los suministros de electricidad, agua y de combustión necesarios para los trabajos.

CR1.6 Las licencias y permisos necesarios para la ejecución de los trabajos de nueva construcción o adecuación funcional se notifican antes del inicio de las obras a la propiedad, gestor de red y organismos de seguridad y salud laboral el día de inicio de los trabajos.

RP2: Adecuar los espacios de trabajo a los equipos, herramientas y medios auxiliares específicos para realizar trabajos de construcción y/o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal en edificios, cumpliendo las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra (especialmente en el plan de seguridad, evaluación de riesgos y gestión de residuos).

CR2.1 Los medios auxiliares disponibles en la obra (escaleras, analizadores de gases, equipos de iluminación, equipos de ventilación, entre otros) se comprueban en el tajo, verificando su idoneidad, estabilidad y seguridad para los trabajos de construcción o adecuación de redes horizontales de saneamiento enterradas y aéreas, como a las galerías visitables (de acometida, interiores o exteriores, entre otros).

CR2.2 Los espacios de trabajo se acotan, utilizando equipos de protección colectiva (barandillas, señalización, iluminación entre otros), valorando su adecuación para evitar el riesgo de caída de objetos sobre terceros.

CR2.3 Los acopios de equipos y herramientas se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

CR2.4 Los contenedores y elementos para realizar la gestión de residuos y limpieza se localizan en el espacio de trabajo habilitado en el interior del solar o en vía pública, protegiéndose con lonas y garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

RP3: Replantear la obra a ejecutar con los equipos, herramientas y medios auxiliares específicos en la construcción subterránea de acometidas de saneamiento en edificios, verificando que se cumplen las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra (especialmente las pendientes, niveles profundidades).

CR3.1 El punto de entronque a la red de saneamiento pública se localiza, comprobando el resalto a dejar entre la rasante hidráulica de la red pública y la acometida, o bien en el pozo de arranque si lo impidiesen las instalaciones generales que discurren en vía pública.

CR3.2 El pozo de arranque de la acometida se ubica en zonas o espacios comunes del edificio (portal, pasillos de trasteros, entre otros), replanteando la profundidad y dimensiones del mismo, según las especificaciones del proyecto.

CR3.3 Los acopios de equipos y herramientas se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso.

CR3.4 Los servicios existentes o elementos de la finca en la que se va a ejecutar la construcción y/o adecuación de la acometida subterránea se comprueban que estén reflejados en el proyecto o documentación de la obra, contactando con los responsables de las compañías suministradoras afectadas por si existiera interferencia, para que en el inicio de los trabajos estén presentes, para asesorar en cuanto a la señalización de las mismas antes de proceder al cierre de las zanjas.

CR3.5 El tramo de acometida o red de saneamiento que interfiere con otras instalaciones (gas, agua, eléctrica, entre otras) se ejecuta, solicitando el desvío de las mismas para cumplir las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra en cuanto a distancias y separaciones.

CR3.6 Los equipos y maquinaria para la ejecución de la obra se ubican, teniendo en cuenta los que sean eléctricos y prohibir los que sean de combustión en el interior de los espacios confinados, manteniendo las exigencias de ventilación para seguridad de los trabajadores, y en el caso de utilizar equipos de combustión en el exterior (compresores, entre otros), disponiendo la salida de humos lejos de la admisión de los extractores de ventilación y del acceso al espacio confinado.

RP4: Realizar la construcción o adecuación funcional de pozos de registro y galerías visitables (interiores, de acometida y exteriores), comprobando que se cumplen las exigencias establecidas para la obra o proyecto, de acuerdo con la normativa técnica municipal.

CR4.1 Las licencias y permisos necesarios para la ejecución de arquetas, pozos y galerías visitables, tanto de la red interior como de acometidas o ampliaciones de colectores subterráneos municipales se notifica antes del inicio de las obras a la propiedad, servicios técnicos municipales, gestor de red y organismos de seguridad y salud laboral, comprobando que se cumplen las exigencias municipales o de compañías suministradoras encargadas de su gestión, y notificando al gestor de la red a mitad de obra la comprobación de pendientes, dimensiones, espesores de las fábricas de ladrillo y resaltos necesarios.

CR4.2 El estudio geotécnico, que formará parte del proyecto, se realiza para determinar las características del terreno, aplicando las medidas preventivas en función de la información obtenida en él, o en el caso de no ser necesario realizar el estudio geotécnico (obras sin proyecto, entre otros), definiendo las medidas preventivas para la situación más desfavorable del terreno.

CR4.3 El maquinillo de elevación y descenso de cargas para la construcción de pozos y galerías visitables se instala según las instrucciones del fabricante, evitando usar bidones de agua o sacos de arena como contrapeso, disponiendo de elementos de sujeción anclados a un punto fijo homologado.

CR4.4 Los pates, o en su defecto, escalera fija para el ascenso o descenso al pozo de registro se montan con las dimensiones y formas indicadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, estando provistos los operarios de arnés de seguridad con anclaje a sistema anticaídas anclado a punto fijo homologado.

CR4.5 Las medidas preventivas del procedimiento de trabajo se comprueban in situ, antes de descenso a un espacio confinado, por los responsables de seguridad, realizando el correspondiente permiso de entrada en zanja o en espacio confinado, abriendo las tapas de los pozos de registro con tiempo suficiente, midiendo el ambiente interior a diferentes alturas del pozo y valorando la necesidad de renovación del aire interior y comprobando los equipos eléctricos portátiles para iluminación interior que estén protegidos o en su defecto, en caso necesario, para la iluminación artificial complementaria, utilizando linternas con protección antideflagrante.

CR4.6 La construcción de pozo de registro interior, pozo de arranque o bien pozo de registro sobre el colector municipal se ejecuta, realizando las excavaciones según el avance máximo permitido, disponiendo de una entibación perimetral en función de las características del terreno o de las especificaciones del proyecto o responsable de la obra, o en su defecto, sustituida por la construcción de un anillo de ladrillo cerámico, con disposición de pates metálicos protegidos, construyendo posteriormente en su interior el correspondiente pozo de registro con las dimensiones establecidas en proyecto o documentación de obra.

CR4.7 Los pozos de registro por hundimiento o mal estado conservación para la reconstrucción o adecuación funcional, se demuelen en tramos máximos de un metro, utilizando el arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas que a su vez está anclado a un punto fijo homologado, y en el caso de que no esté hundido, para facilitar los trabajos de demolición, disponiendo de plataforma de trabajo con apoyo en puentes metálicos, entibando perimetralmente especialmente de forma cuajada, los primeros metros, al ser terrenos de relleno, hasta llegar al fondo, procediendo a la construcción del mismo, colocando una solera de hormigón para apoyar la nueva fábrica de ladrillo, con las dimensiones y características establecidas en proyecto o documentación de obra, retirando a su vez la entibación y en caso necesario, rellenado perimetralmente con hormigón en masa y refuerzo con varilla, los bordes que quedan huecos, y teniendo en cuenta que al encontrarse la red de saneamiento en servicio las canalizaciones que acometen a él se canalizaran mediante tuberías flexibles hasta el fondo del pozo.

CR4.8 Las nuevas galerías visitables se realizan, ejecutando la excavación en mina con avances máximos permitidos en función de las condiciones del terreno, utilizando distintos tipos de entibación dependiendo de las dimensiones de la galería, construyendo a su vez la solera de hormigón donde apoyaran los paramentos laterales o hastiales, bóveda de cierre, canalización de fondo y acabado de paramentos mediante enfoscado y bruñido, comprobando al finalizar la jornada, que no queden zonas excavadas sin sostenimiento o protección.

CR4.9 Las galerías visitables, en el caso de reconstrucción o adecuación funcional se ejecutan, demoliendo los paramentos en mina con avances máximos permitidos, procediéndose al ensanche de la excavación si fuese necesario para su adecuación a la normativa municipal o compañías gestoras de red, procediendo a la construcción a la vez que se hace la demolición, utilizando distintos tipos de entibación dependiendo de las dimensiones de la galería y el terreno, construyendo la solera de hormigón donde apoyaran los paramentos laterales o hastiales, bóveda de cierre, canalización de fondo y acabado de paramentos mediante enfoscado y bruñido, y comprobando al finalizar la jornada, que no queden zonas excavadas sin sostenimiento o protección.

RP5: Realizar la adecuación funcional o rehabilitación de la red de saneamiento horizontal formada por arquetas, tuberías enterradas o aéreas, por distintos sistemas

(manga continua, sistema packer, entre otros) o a cielo abierto, según medidas, estado y profundidades, cumpliendo con las exigencias establecidas para la obra o proyecto de acuerdo con la normativa técnica de salubridad.

CR5.1 La zona de obra se organiza, limitando zonas de acopio de materiales según un orden establecido, frecuencia de uso y dimensiones de esta, replanteando la posición de los medios auxiliares.

CR5.2 Los pozos de la red se acondicionan, asegurando el orden y organización en la rehabilitación del conjunto, según especificaciones técnicas del estudio, teniendo en cuenta la normativa constructiva en vigor y las condiciones de calidad y seguridad establecidas para la obra o proyecto.

CR5.3 La red de saneamiento a rehabilitar se limpia para que se ajuste a una calidad necesaria establecida en proyecto, obturando conexiones existentes según diámetros, y en el caso de adecuación de la red con sistema por manga continua o sistemas tipo packer, para realizarlo según especificaciones del proyecto o documentación de obra, respetando los tiempos de instalación para asegurar su calidad.

CR5.4 La excavación a cielo abierto de la red con máquina o a mano, en el caso de ser necesario para adecuar tramos de red de saneamiento horizontal se realiza, teniendo en cuenta las dimensiones, profundidades y longitudes, comprobando que el terreno existente es acorde al estudio, manteniendo las condiciones de calidad y seguridad establecidas para la obra o proyecto.

CR5.5 Las canalizaciones de tramos de red de saneamiento horizontal se sustituyen con los materiales (tubos de hormigón, tuberías plásticas, entre otros), diámetros y refuerzos, utilizando los medios auxiliares necesarios para garantizar las condiciones de seguridad y la calidad, según los procedimientos de montaje establecidos para la obra o proyecto.

CR5.6 Las arquetas de registro, de bombeo, separadores de grasas e hidrocarburos y canalizaciones enterradas se ejecutan, comprobando que, según los materiales, dimensiones y pendientes conforme a lo establecido para la obra o proyecto, y en el caso de acometidas, en su unión con el colector municipal, colocando una válvula antirretorno cuando no se pueda conseguir el correspondiente resalto para evitar la entrada de aguas residuales al interior de la finca.

CR5.7 El relleno posterior de las tierras en el caso de rehabilitación de red por excavación a cielo abierto se ejecuta con los materiales, garantizando la compactación de las mismas, según especificaciones de la obra o proyecto y respetando las vías de circulación en el acarreo de materiales y tierras entre el interior y el exterior de la finca.

CR5.8 Los elementos de cierre de pozos, arquetas y reposición de pavimentos y acerados exteriores se coloca, respetando la tipología de materiales utilizados según normativa municipal o gestora encargada de la red municipal de saneamiento, garantizando las condiciones de calidad.

RP6: Realizar las pruebas de funcionamiento y/o estanqueidad en arquetas, canalizaciones, pozos y galerías visitables (interiores, de acometida o exteriores), utilizando los equipos indicados en el plan de control de calidad (equipos de estanquidad,

humo, agua, entre otros), para verificar que cumplen las exigencias establecidas en el proyecto o documentación de la obra, aportando el resultado de las pruebas realizadas.

CR6.1 El acabado de los elementos de la acometida de saneamiento se verifica, comprobando de forma visual que no posee desperfectos, irregularidades o defectos en las uniones, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado, antes de su recibido.

CR6.2 El funcionamiento de las canalizaciones, arquetas, pozos y galerías interiores, se comprueban con equipos de prueba parcial o total la estanqueidad del conjunto, y en su caso, corrigiéndolos hasta alcanzar el nivel especificado en proyecto o documentación para la obra.

CR6.3 Las pruebas finales de compatibilidad entre materiales, de sujeción, controles de calidad y fichas de productos de equipos y sistemas, y resultados de las pruebas de estanquidad se elaboran documentalmente, aportándolos al constructor o propietario para proceder a la recepción de los trabajos ejecutados.

CR6.4 Los croquis y detalles de la acometida realizada se elaboran, siguiendo la simbología establecida en los reglamentos y normas técnicas para su interpretación, indicando los materiales utilizados y diámetros instalados.

CR6.5 Las solicitudes para el alta de la acometida se rellenan, indicando los datos del tipo de red realizada, diámetros instalados, pendientes y aportando los resultados de las pruebas realizadas.

CR6.6 El funcionamiento de las tuberías, pozos y galerías de acometidas se verifica por la entidad gestora de la red, comprobando que coincide en proyecto de reparación, de nueva acometida o de legalización por trámite de urgencia, remitiendo el correspondiente certificado de idoneidad de las obras realizadas.

CR6.7 El resultado de las pruebas finales y modelos elaborados en relación a las instalaciones se aportan al constructor o propietario, para su incorporación al libro del edificio.

RP7: Realizar el rescate urgente de un trabajador accidentado en el espacio confinado (pozo, galería de entronque), interactuando con los agentes que intervienen en el proceso constructivo y con los servicios de emergencias, en caso necesario, para realizar la evacuación.

CR7.1 Los agentes del proceso constructivo y los trabajadores de la empresa que realizan los trabajos se comunican de forma clara y eficaz, verificando que están claramente definidas y repartidas, especialmente en la actuación a realizar o seguir en situaciones urgentes de rescate en el espacio confinado.

CR7.2 Las acciones para llevar a cabo el rescate urgente de un trabajador accidentado que se encuentre en un espacio confinado se seleccionan de acuerdo al plan o procedimiento de emergencia establecido para las situaciones de riesgo, comprobando que se cumplen las condiciones de acceso (ventilación, intercomunicación, presencia de gases, entre otros) y durante la intervención.

CR7.3 Los dispositivos, componentes, equipos necesarios (arnés de seguridad, trípode de descenso, analizadores de gases, dispositivos auxiliares, entre otros) para la realización del rescate urgente en lugar de trabajo de un accidentado que se encuentre en un espacio confinado (pozo, galería, entre otros) se verifican, comprobando que están disponibles en el lugar de trabajo, además de identificados y en estado de funcionamiento de acuerdo con el plan o procedimiento de emergencias establecido.

CR7.4 La evacuación de un trabajador accidentado se realiza, coordinándolo con el recurso preventivo durante que permanece, durante la intervención fuera del espacio confinado, evacuando al accidentado con calma, y en caso necesario, utilizando la máscara de rescate.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Sistemas de entibación, sistemas de encofrado, sistemas de iluminación, equipos para movimiento de materiales y acarreo de tierras y escombros, polipasto o maquinillo, martillo picador eléctrico y neumático, hormigonera, bombas de achique, balones de obturación. Útiles y herramientas de medida: Nivel óptico, nivel de burbuja, flexómetro, cinta métrica. Herramientas de mano: paleta, llana, cubo, espuelas, pala, pico, piqueta, rastrillo, batidera. Equipos de seguridad: equipos anticaídas, equipos de detección de gases. Extracción e impulsión de aire mediante ventiladores. Material de señalización. Equipos de protección individual y colectiva.

**Productos y resultados:**

Determinación de las características de intervención en la obra o proyecto. Adecuación de los espacios de trabajo. Replanteo de la obra a ejecutar. Realización de la construcción y adecuación funcional de pozos y galerías que conforman la acometida de saneamiento. Realización de la adecuación funcional o rehabilitación de la red de saneamiento horizontal. Realización de las pruebas de funcionamiento y/o estanqueidad. Realización del rescate urgente de un trabajador accidentado.

**Información utilizada o generada:**

Proyectos, planos de la red de saneamiento pública, plano de planta de la acometida a ejecutar, perfil longitudinal de la acometida a ejecutar, ampliación de colectores municipales, planos de definición de los elementos de ejecutar (colectores y pozos) detallando sus materiales; planos de los servicios afectados y existentes, estudio geotécnico. Licencia para la ejecución de la acometida y para entroncar a la red de saneamiento pública, licencia municipal de obra interior, licencia de cala en vía pública, licencia de contenedores, licencia de ocupación de vía pública acopio materiales, reportaje fotográfico de la ejecución de la obra, certificados de calidad y especificaciones técnicas de los materiales empleados, ensayos de calidad realizados en los hormigones empleados en la ejecución de los trabajos, protocolo de ejecución de los trabajos, estudio de seguridad y salud, plan de seguridad o evaluación específica de riesgos. Planos finales de obra, procedimientos de trabajo y permiso de acceso a espacios confinados, normativa aplicable a este tipo de instalaciones. Normas UNE.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: MANTENER ACOMETIDAS Y REDES DE SANEAMIENTO HORIZONTAL EN EDIFICIOS

**Nivel: 2**

**Código: UC2465\_2**

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Determinar las características de intervención en base a una evaluación de riesgos laborales o documento de gestión preventiva para poder mantener redes de saneamiento horizontal y acometidas en edificios, pozos de registro y galería visitable municipal o particular, tomando los datos que permitan la organización y cuantificación de las unidades constructivas y comprobando los procedimientos de intervención.

CR1.1 La actuación de mantenimiento a realizar y la secuencia de intervención se establecen a partir de la interpretación de los planos y especificaciones técnicas de los equipos e instalaciones, optimizando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo, en función de las características de ordenamiento de la red a mantener, especialmente en caso de inspección, comprobando las posibilidades de entrada y salida de emergencia.

CR1.2 El tipo y calidad de canalizaciones o unidades de obra a mantener en la edificación o en la acometida se concretan en función de las exigencias establecidas para la obra o trabajo (diámetros, soportes, elementos de control, entre otras).

CR1.3 La coordinación con las diferentes personas involucradas en la obra se realiza, atendiendo a criterios de eficacia y seguridad, asegurando las ejecuciones necesarias auxiliares para una afección mínima como consecuencia de la operación de mantenimiento, comprobando que se cumplen los requerimientos exigibles para el acceso al interior de espacios confinados.

CR1.4 Las especificaciones de ejecución se concretan, en su caso, estableciéndolas en función de las actividades a realizar, de los procesos a aplicar, considerando las exigencias establecidas para la obra o proyecto (lugar de trabajo, ergonomía, actividad preventiva, entre otros), asegurándose que cada operario está entrenado en los aspectos de inspección de alcantarillado, con el fin de que éste pueda emitir adecuadas observaciones sobre la inspección.

RP2: Adecuar los espacios de trabajo a los equipos, herramientas y medios auxiliares específicos para realizar el proceso de acceso de trabajadores para mantenimiento de redes de saneamiento horizontal y acometidas en edificios, pozos de registro y galería visitable municipal o particular, cumpliendo las exigencias establecidas en la evaluación específica de riesgos.

CR2.1 Los medios auxiliares desplazados a la obra (escaleras, analizadores de gases, equipos de iluminación, equipos de ventilación, trípode, sistemas anticaídas, máscara de fugas, entre otros) se comprueban en el tajo, verificando su idoneidad, estabilidad y seguridad.

CR2.2 Los espacios de trabajo alrededor del pozo de registro en calzada o acera se baliza, utilizando equipos de protección colectiva (barandillas, señalización,

iluminación entre otros), valorando su adecuación para evitar el riesgo de caída de terceros al interior del pozo o de cualquier objeto, despejando especialmente los accesos de entrada y salida al espacio confinado.

CR2.3 Los equipos y herramientas se localizan en el espacio de trabajo, garantizando la puesta a disposición de la actividad a realizar y manteniéndolos en condiciones de uso, y en el caso de usar furgoneta con cámaras de inspección señalizando con los equipos de protección colectiva, formando un espacio de trabajo seguro, encendiendo las luces rotatorias del vehículo y de seguridad, cuando los trabajadores accedan al espacio a inspeccionar.

CR2.4 Las labores de mantenimiento, antes de la entrada al espacio confinado se comprueban a distintas alturas la concentración de gases, verificando la necesidad de utilizar ventilación forzada en función de los niveles o sistemas de equipo de respiración (autónomo, semiautónomo, mascarilla de fugas, entre otros), y que disponen de los medios de iluminación y comunicación protegidos y preparados para el tiempo establecido en su interior.

RP3: Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo de las redes de tuberías e instalaciones de saneamiento horizontal y acometidas de edificios a partir de planos, protocolos de control y gestión, normas y especificaciones técnicas, para garantizar el funcionamiento, cumpliendo con los requisitos reglamentados, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

CR3.1 El estado de limpieza, acabado superficial y estanqueidad de las redes de saneamiento y acometidas en edificios se comprueban con la periodicidad reglamentaria, ejecutando las correspondientes actuaciones establecidas en el manual de uso y mantenimiento del libro del edificio y normativa técnica de edificación.

CR3.2 Las canalizaciones, arquetas, pozos y registros de la red de saneamiento y acometidas de edificios se revisan, comprobando su estado y, en su caso, se adecuan, limpiando y/o desinfectando según los procedimientos establecidos en el manual de uso y mantenimiento del libro del edificio y normativa técnica de edificación.

CR3.3 Los caudales, naturaleza de los vertidos, presencia de gases y estado general de la ventilación de la red de saneamiento horizontal y acometida se controlan periódicamente, asegurando su adecuación al manual de uso y mantenimiento del libro del edificio.

CR3.4 Los equipos de bombeo, válvulas antirretorno, pozos de registro y demás componentes de la red de saneamiento horizontal y acometidas se revisan, efectuando los ajustes necesarios y la limpieza física y química de los que lo necesiten y en condiciones de seguridad.

CR3.5 Los elementos de acceso a las alcantarillas (tapas, pates, registros, entre otros) se mantienen en condiciones de seguridad, asegurando su adecuación a la reglamentación correspondiente o especificaciones del libro del edificio.

CR3.6 Los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas se recogen en el informe correspondiente, agregándose al plan de mantenimiento especificado en el libro del edificio.

CR3.7 Los residuos obtenidos en el mantenimiento preventivo de la red de saneamiento horizontal y acometida se evacúan, depositando los desechos en los contenedores indicados según tipología, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos o plan de gestión.

CR3.8 Los equipos se conservan, al finalizar el trabajo de mantenimiento preventivo para redes de saneamiento horizontal y acometida, limpiándolos con ayuda de disolventes o productos indicados en las fichas de uso y mantenimiento.

RP4: Realizar las operaciones de mantenimiento correctivo y reparaciones en las redes de saneamiento horizontal y acometidas de edificios, estableciendo el proceso de actuación, utilizando guías técnicas, planos y restableciendo las condiciones funcionales con la calidad y seguridad requeridas.

CR4.1 Las averías se detectan, analizando y valorando sus causas, eligiendo el sistema de actuación que garantice la menor afección a la red general de saneamiento del edificio.

CR4.2 La secuencia de actuación ante la avería o reparación se establece, optimizando el proceso en cuanto a método y tiempo, seleccionando los equipos, herramientas, materiales, útiles y medios auxiliares necesarios, así como las pautas establecidas en la realización de las maniobras de operación derivadas, actuando en consonancia con otros servicios, si se vieran afectados.

CR4.3 Las fugas en canalizaciones de la red horizontal de saneamiento, en la acometida y en sus uniones y accesorios se reparan mediante las técnicas y elementos adecuados al material y tipo de reparación, verificando su posterior funcionamiento.

CR4.4 La sustitución del elemento deteriorado se efectúa, siguiendo la secuencia del proceso de desmontaje y montaje establecido, dentro del tiempo previsto y con la calidad y seguridad exigida, comprobando su funcionamiento, y recogiendo los resultados de las sustituciones y operaciones realizadas en el informe correspondiente, agregándose al plan de mantenimiento especificado en el libro del edificio.

CR4.5 La limpieza manual de redes de saneamiento horizontal se realiza desde inicio de instalación en dirección a la acometida de la finca a favor de pendiente del tubo, verificando su estado por extracción de restos de lechada, cascotes, entre otros.

CR4.6 Los residuos del interior de pozos se succionan, en caso de ser necesario, comprobando que los cierres de las abrazaderas de los mangotes estén asegurados y verificando las conexiones entre tramos de manguera y posibles roturas por roce con paramentos.

CR4.7 La limpieza a presión del interior de canalizaciones, en el caso de usar este sistema, se realiza, evitando no dejar libre la manguera sin control del trabajador y verificando que no esté conectada a las bombas del camión fuera de la canalización, activando, en caso de emergencia, la roseta de desconexión, comprobando que ningún trabajador o personal deberá estar bajo el vehículo mientras éste se encuentre en funcionamiento o cerca del eje de transmisión y señalizando la manguera con

conos y elementos auxiliares, cuando ésta atraviere el acerado y calzada de la edificación.

CR4.8 Los residuos obtenidos en el mantenimiento correctivo o reparación de la red de saneamiento horizontal o acometida se evacúan, depositando los desechos en los contenedores indicados según tipología, de acuerdo a las fichas de seguridad de los productos o plan de gestión.

CR4.9 Los equipos se mantienen al finalizar el trabajo, realizando el mantenimiento correctivo o reparación para redes de saneamiento horizontal y acometida, limpiándolos con ayuda de disolventes o productos indicados en las fichas de uso y mantenimiento.

RP5: Realizar el rescate urgente de un trabajador accidentado en el espacio confinado (pozo, galería de entronque) en operaciones de mantenimiento, interactuando con los agentes que intervienen en el proceso constructivo y con los servicios de emergencias, en caso necesario, para realizar la evacuación.

CR5.1 Los agentes del proceso constructivo y los trabajadores de la empresa que realizan los trabajos de mantenimiento se comunican de forma clara y eficaz, verificando que están claramente definidas y repartidas, especialmente en la actuación a realizar o seguir en situaciones urgentes de rescate en el espacio confinado.

CR5.2 Las acciones para llevar a cabo el rescate urgente de un trabajador accidentado que se encuentre en un espacio confinado, realizando labores de mantenimiento se seleccionan de acuerdo al plan o procedimiento de emergencia establecido para las situaciones de riesgo, comprobando que se cumplen las condiciones de acceso (ventilación, intercomunicación, presencia de gases, entre otros) y durante la intervención.

CR5.3 Los dispositivos, componentes, equipos necesarios (arnés de seguridad, trípode de descenso, analizadores de gases, dispositivos auxiliares, entre otros) para la realización del rescate urgente en lugar de trabajo de un accidentado que se encuentre en un espacio confinado (pozo, galería, entre otros), realizando labores de mantenimiento, se verifican, comprobando que están disponibles en el lugar de trabajo, además de identificados y en estado de funcionamiento de acuerdo con el plan o procedimiento de emergencias establecido.

CR5.4 La evacuación de un trabajador accidentado en labores de mantenimiento se realiza coordinándolo con el recurso preventivo durante que permanece, durante la intervención fuera del espacio confinado, evacuando al accidentado con calma, y en caso necesario, utilizando la máscara de rescate.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Sistemas de entibación, equipos para movimiento de materiales, andamios; tractel. Útiles y herramientas de medida: termómetros, manómetros, flexómetro, cinta métrica, nivel, equipos de medida eléctrica. Herramientas de mano: sierra de arco, destornilladores, llaves fijas, alicates, cortatubos, limas, taladradora, remachadora, atornillador eléctrico, máquinas para el mecanizado de los materiales, equipos para detección de fugas, equipos

y herramientas de corte, obturación y precinto. Bombas de achique, cubas de agua, balones de obturación. Equipos de seguridad. Material de señalización. Componentes de las instalaciones: canalizaciones, bombas, válvulas antirretornos, sifones, arquetas, pozos de registro. Vehículo industrial de impulsión de agua.

#### **Productos y resultados:**

Preparación del trabajo de mantenimiento. Adecuación de los espacios de trabajo. Realización de las operaciones de mantenimiento preventivo. Realización de las operaciones de mantenimiento correctivo y reparaciones.

#### **Información utilizada o generada:**

Proyectos, planos de conjunto y despiece; planos isométricos; esquemas y diagramas de principio; manual de uso y mantenimiento del edificio, partes de trabajo; especificaciones técnicas; catálogos; normas UNE, reglamentación de seguridad, normativa sobre redes de saneamiento y acometidas domiciliarias.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: UC2327\_2**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Verificar la efectividad de las acciones de información y formación relativa a riesgos laborales, así como las medidas preventivas en obras de construcción, siguiendo el plan de seguridad y salud o la evaluación de riesgos y la normativa aplicable para promover la acción preventiva integrada y los comportamientos seguros en el personal operario a fin de eliminar o minimizar dichos riesgos.

CR1.1 La planificación de la actividad preventiva en las diferentes fases de ejecución de la obra se consulta comprobando la información aportada por el servicio de prevención sobre riesgos -generales y específicos- en el plan de seguridad y salud.

CR1.2 La información al personal operario especialmente sensible a determinados riesgos inherentes al puesto de trabajo se transmite de forma presencial o a distancia por medio de entrevistas personales o cuestionarios preestablecidos para asegurar la comprensión del mensaje.

CR1.3 La detección de riesgos y propuestas preventivas aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiéndoselas, mediante las vías establecidas, al personal responsable superior.

CR1.4 Las actuaciones divulgativas sobre los riesgos inherentes en el puesto de trabajo se valoran en colaboración con los responsables de acuerdo con criterios de efectividad.

CR1.5 Los equipos de protección individual y colectiva se controla que están a disposición del personal operario, comprobando sus condiciones de uso y utilización, que son los adecuados a la actividad desarrollada, según las instrucciones específicas del fabricante.

CR1.6 Los comportamientos seguros en actividades de mayor riesgo se fomentan integrando medidas preventivas en los procedimientos de trabajo de la empresa.

CR1.7 Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se informan colaborando con el personal responsable y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública.

RP2: Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas, tales como el orden, la limpieza, la señalización y mantenimiento general en el puesto de trabajo, conforme al plan de seguridad y salud en el trabajo para prevenir situaciones de riesgo.

CR2.1 Los lugares de trabajo y sus respectivos equipos e instalaciones, se comprueban visualmente que están limpios, manteniéndose ventilados y en condiciones higiénicas para prevenir riesgos laborales o contaminar el ambiente de trabajo.

CR2.2 Las instalaciones de los lugares de trabajo (eléctricas, iluminación artificial, suministro de agua, entre otras) así como su mantenimiento periódico, se inspeccionan periódicamente comprobando su funcionamiento y estado de conservación, comunicando al personal responsable encargado las anomalías detectadas para, en su caso, subsanarlas.

CR2.3 Los equipos de trabajo, herramientas y maquinaria se supervisan comprobando su funcionamiento y que cumplen las medidas de seguridad al inicio de su puesta en marcha y después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.

CR2.4 Los vehículos y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales se revisan comprobando que cumplen los principios de ergonomía, que están equipados con estructuras protectoras contra el aplastamiento, y que son conducidos por personal operario autorizado.

CR2.5 La señalización de seguridad y salud en el trabajo se comprueba que está debidamente ubicada conforme a la evaluación de riesgos realizada y a la normativa, para informar, alertar y orientar a los trabajadores.

CR2.6 Las campañas de promoción, en el ámbito del orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento en general, se realizan, utilizando diferentes medios (audiovisuales, tabloneros de anuncios, carteles y demostraciones prácticas, entre otros).

CR2.7 Las propuestas preventivas relativas al orden, limpieza, señalización y el mantenimiento general aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiendo al personal encargado.

CR2.8 Los residuos generados en los puestos de trabajo se comprueban que son depositados en los espacios destinados para este fin, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad y protección medioambiental.

RP3: Realizar evaluaciones elementales de riesgos generales y específicos de los puestos de trabajo, mediante criterios objetivos simples cuya comprobación no requiera procedimientos de medida o verificación complejos, para proponer medidas preventivas que eliminen o disminuyan los mismos.

CR3.1 La información relativa a las características de la empresa, de la plantilla, de la jornada y puestos de trabajo, absentismo, siniestralidad, quejas u otros, se valora, en el ámbito de su competencia, consultando al personal responsable, o servicios de prevención, y en caso necesario al Plan de seguridad y salud en el trabajo.

CR3.2 Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad, al medio ambiente de trabajo y a la organización del trabajo se evalúan dentro del ámbito de su competencia para adoptar las medidas preventivas oportunas.

CR3.3 Los riesgos graves e inminentes detectados en el desarrollo de la evaluación elemental se comunican por escrito al personal responsable superior para la adopción de medidas conforme a normativa.

CR3.4 Las posturas forzadas o sobreesfuerzos del personal operario se vigilan dotándoles, en su caso, de herramientas ergonómicas o formación sobre manipulación de cargas.

CR3.5 Las medidas preventivas se proponen de acuerdo a su ámbito de competencia y a los riesgos evaluados para mejorar las condiciones de trabajo y reducir riesgos.

RP4: Colaborar en la evaluación y control de los riesgos generales y específicos de los trabajos a realizar, efectuando visitas al efecto, recabando opiniones, quejas y sugerencias, registrando datos, actuando como recurso preventivo y cuantas funciones análogas sean necesarias para prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades profesionales.

CR4.1 La colaboración con el servicio de prevención en el desarrollo de la evaluación de riesgos se realiza aportando al personal encargado las apreciaciones y sugerencias del personal trabajador para resolver los aspectos problemáticos relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores.

CR4.2 Los riesgos detectados en la evaluación de riesgos, se comprueban de manera periódica, mediante la visita de los puestos de trabajo, confirmando que están controlados, y que se aplican las medidas preventivas propuestas en la planificación preventiva, para evitar riesgos de accidente y/o de enfermedad profesional.

CR4.3 La información aportada por los trabajadores, sobre problemas detectados o incidentes ocurridos en la realización de actividades potencialmente peligrosas, se recopila para poner de manifiesto la necesidad de adoptar medidas preventivas complementarias.

CR4.4 El cumplimiento de las actividades preventivas, en el caso de la realización de actividades y procesos peligrosos, se controla presencialmente, cuando ha sido asignado por el personal responsable para tal fin.

CR4.5 La información relativa a accidentes y/o incidentes -hechos ocurridos, equipos y su estado, personas involucradas, posibles causas, entre otros- se recopila para la cumplimentación del parte de accidentes por el personal responsable.

RP5: Colaborar en el desarrollo de las medidas y protocolos de emergencia y evacuación, así como en el control y mantenimiento de los equipos, instalaciones y señalización vinculados, para actuar en caso de emergencia y primeros auxilios.

CR5.1 Las zonas de paso, salidas y vías de evacuación previstas en casos de emergencia se revisan comprobando que están libres de obstáculos e iluminadas, que están señalizadas, visibles y accesibles para que puedan ser utilizadas sin dificultades en todo momento.

CR5.2 Los protocolos de actuación ante diferentes situaciones de emergencia se transmiten al personal operario comprobando la comprensión de los mismos con el fin de evitar situaciones de peligro.

CR5.3 Las primeras intervenciones en situación de emergencia y las actuaciones dirigidas a los primeros auxilios se realizan, en su caso, coordinándose con las órdenes del personal responsable de la obra, y, en su caso, personal sanitario o protección civil, siguiendo los protocolos en función de lo establecido en el plan de emergencias o de evacuación.

CR5.4 El agente causante de riesgo en situaciones de emergencia se señala según las indicaciones establecidas, interviniendo para evitar males mayores, en su caso.

CR5.5 La voz de alarma en caso de emergencia o incidencia se da avisando a las personas en riesgo.

CR5.6 Las instalaciones fijas y equipos portátiles de extinción de incendios se revisan de forma periódica en cumplimiento de la normativa, asegurando la disposición para su uso inmediato en caso de incendio.

CR5.7 El botiquín de primeros auxilios se revisa y repone periódicamente, con el fin de mantenerlo debidamente surtido, de acuerdo con la normativa aplicable.

CR5.8 Los medios de información, comunicación y transporte, necesarios en la emergencia se mantienen actualizados y operativos, para actuar en caso de emergencia.

RP6: Cooperar con los servicios de prevención, canalizando la información referente a necesidades formativas, propuestas de mejora, accidentes, incidentes y gestionando la documentación relativa a la función de nivel básico en la prevención de riesgos laborales, para la mejora de la seguridad y salud del personal trabajador.

CR6.1 Las relaciones con los organismos y entidades ligadas a la prevención de riesgos laborales se llevan a cabo estableciendo los protocolos y pautas de comunicación necesarias.

CR6.2 La documentación relativa a la gestión de la prevención, así como la que identifica a organismos y entidades competentes se recopila, clasificándola, archivándola y manteniéndola actualizada para cooperar con los servicios de prevención y el personal encargado.

CR6.3 La información obtenida sobre incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, en el ámbito de su responsabilidad, se registra en los documentos previstos al efecto para su posterior entrega al personal superior responsable.

CR6.4 Las necesidades formativas e informativas derivadas de conductas y accidentes e incidentes ocurridos en la empresa se comunican al personal responsable realizando acciones concretas de mejora para la seguridad y salud del personal operario.

CR6.5 Las propuestas de mejora en materia preventiva se formulan colaborando con el personal responsable o los servicios de prevención con el fin de maximizar los niveles de seguridad y salud del personal operario.

RP7: Asistir a personas accidentadas mediante técnicas de primeros auxilios como primer interviniente para minimizar los daños y atender de manera rápida y segura.

CR7.1 La atención a la persona accidentada se realiza manteniendo la calma en todo momento y transmitiéndole serenidad.

CR7.2 El desplazamiento y movilización de la persona accidentada se evita en todo momento, salvo en causas de fuerza mayor (incendio, inmersión, entre otros).

CR7.3 La extracción de elementos incrustados se evita en heridas profundas en todo momento.

CR7.4 La atención a las personas con quemaduras graves se presta conforme a los protocolos establecidos.

CR7.5 Las electrocuciones se resuelven desconectando la corriente eléctrica antes de tocar a la persona accidentada, o separándola, en su caso, mediante un útil aislante.

CR7.6 Las intoxicaciones por vía respiratoria (inhalación de humos y gases) se resuelven aplicando las técnicas conforme a los protocolos establecidos.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Medios de protección en lugares de trabajo, equipos e instalaciones en trabajos y/o actividades de especial riesgo en edificación y obra civil. Equipos de protección individual. Elementos de seguridad, tales como: redes, señales, barandillas, alarmas, manómetros, válvulas de seguridad. Equipos y métodos necesarios para realizar estimaciones de riesgo

y/o comprobar la eficacia de las medidas de prevención implantadas. Equipos de medición termohigrométrica. Elementos ergonómicos de un puesto de trabajo. Medios de detección y extinción de incendios. Medios de evacuación, actuación y primeros auxilios. Botiquín de primeros auxilios. Medios para la elaboración, distribución, difusión e implantación de las actividades relacionadas con la gestión de la prevención de riesgos laborales.

### **Productos y resultados:**

Acciones de información y formación relativas a riesgos laborales y medidas preventivas verificadas. Condiciones vinculadas al orden, la limpieza, mantenimiento general de equipos e instalaciones y de los distintos tipos de señalización en edificación y obra civil comprobadas. Evaluaciones elementales de riesgos generales y específicos de la edificación y obra civil. Información, documentación y colaboración con los servicios de prevención. Protocolos de emergencia y primeros auxilios como primer interviniente realizados en colaboración.

### **Información utilizada o generada:**

Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales. Documentación de equipos e instalaciones existentes, actividades y procesos, productos o sustancias y la relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Métodos y procedimientos de trabajo. Manuales de instrucciones de las máquinas, equipos de trabajo y equipos de protección individual. Información de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Zonas o locales de riesgo especial. Condiciones de seguridad, el medio ambiente de trabajo y la organización del trabajo.

## **MÓDULO FORMATIVO 1: CONSTRUCCIÓN Y/O ADECUACIÓN FUNCIONAL DE ACOMETIDAS SUBTERRÁNEAS Y REDES DE SANEAMIENTO HORIZONTAL EN EDIFICIOS**

**Nivel: 2**

**Código: MF2464\_2**

**Asociado a la UC: Realizar trabajos de construcción y/o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal de edificios**

**Duración: 270 horas**

### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Determinar las características de intervención para la construcción y/o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal en edificios, pozos de registro y galería visitable municipal o particular a partir de la recopilación de datos.

*CE1.1 Describir métodos y secuencias de trabajo para construir o adecuar funcionalmente acometidas subterráneas o redes horizontales de edificios, pozos de registro y galerías visitables, obteniendo diferencias entre materiales, procesos de construcción o adecuación y tipo de red.*

*CE1.2 Describir los materiales y accesorios usados para construir o adecuar funcionalmente acometidas subterráneas o redes horizontales de edificios, pozos de registro y galerías visitables, obteniendo diferencias y aplicabilidad según el tipo.*

*CE1.3 Describir los procedimientos y protocolos de comunicación y acceso a espacios confinados para construir o adecuar funcionalmente acometidas subterráneas o redes horizontales de edificios, pozos de registro y galerías visitables municipal o particular.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de construcción o adecuación funcional de acometida subterránea o red horizontal, pozo de registro y galería visitable, en un edificio o local simulado:*

*- Cuantificar el material necesario y equipamiento para el mantenimiento teniendo en cuenta es estado y condiciones de acceso, interpretando planos y detalles en la obra o proyecto.*

*- Interpretar las mediciones o valoraciones de presupuestos para estimar los procedimientos, materiales y accesorios necesarios para su ejecución.*

*CE1.5 En un supuesto práctico de mantenimiento de construcción o adecuación funcional de acometida subterránea o red horizontal, pozo de registro y galería visitable, a partir de su visita a obra o analizando documentación de proyecto o bien de otro modo, precisar cuáles son las referencias necesarias a replantear:*

*- Comprobar los niveles, alturas y pendientes de los componentes, garantizando su idoneidad con la obra.*

*- Indicar la posición de los elementos de registro u otros elementos de la red, verificando su correcto montaje y función.*

*- Analizar los puntos de encuentro de la red de saneamiento con otras redes (eléctricas, telecomunicaciones, gas, entre otras) que pueden afectar al sistema, verificando con el proyecto especialmente las separaciones y afecciones.*

**C2: Relacionar máquinas, herramientas y medios auxiliares específicos en función de espacios de trabajo donde se vayan a realizar trabajos de construcción o adecuación funcional de acometidas subterráneas o red de saneamiento horizontal.**

*CE2.1 Identificar función, composición y utilización -instalación, comprobación, mantenimiento y retirada- de máquinas, herramientas y medios auxiliares requeridos en una determinada actividad de construcción o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal en edificios, pozos de registro y galería visitable municipal o particular.*

*CE2.2 Definir los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de construcción o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal en edificios, pozos de registro y galería visitable municipal o particular, valorando su gravedad y asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con estos, especialmente en el acceso e inspección en espacios confinados.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de construcción o adecuación funcional de acometida subterránea o red de saneamiento horizontal en un edificio o espacio confinado simulado:*

*- Identificar los riesgos laborales y ambientales, verificando su idoneidad con la normativa de construcción.*

*- Asociar las medidas de prevención, protecciones individuales y protecciones colectivas necesarias, comprobando su eficacia.*

*- Dibujar mediante un croquis o esquema la ubicación de las mismas, analizando su idoneidad con la normativa.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de construcción o adecuación funcional de acometida subterránea o red de saneamiento horizontal en un edificio o espacio confinado simulado, y limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador:*

*- Montar medios auxiliares, verificando la idoneidad al sistema.*

*- Instalar medios de protección colectiva, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.*

*- Describir las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados, comprobando su eficacia.*

*CE2.5 En un supuesto práctico de construcción o adecuación funcional de acometida subterránea o red de saneamiento horizontal en un edificio o espacio confinado simulado:*

*- Revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comprobando su eficacia.*

*- Comunicar las deficiencias detectadas, anotándolas en los documentos de obra.*

*- Aplicar las acciones de corrección, precisando la idoneidad de las medidas.*

C3: Aplicar técnicas de selección de equipos, herramientas y medios auxiliares específicos para el replanteo en la construcción o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal en edificios, pozos de registro y galería visitable municipal o particular.

*CE3.1 Definir las condiciones genéricas que debe tener el punto de entronque de la red de saneamiento pública en cuanto a resalto, pendiente y profundidades.*

*CE3.2 Identificar el lugar idóneo donde ubicar el pozo de arranque de la acometida subterránea de un edificio indicando profundidades y dimensiones de acuerdo con las especificaciones de proyecto y normativa técnica o municipal relacionada.*

*CE3.3 Identificar los equipos y herramientas requeridas en los lugares de trabajo, especialmente en espacios confinados, donde construir o adecuar funcionalmente acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal en edificios, pozos de registro y galería visitable municipal o particular.*

*CE3.4 Seleccionar los equipos y herramientas para identificar los servicios existentes indicados en la documentación de la obra que pueden interferir en la construcción o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal en edificios.*

*CE3.5 En un supuesto práctico de replanteo para la construcción o adecuación funcional de acometida subterránea o red de saneamiento horizontal en un edificio o espacio confinado simulado:*

*- Describir las condiciones ambientales interiores que dificultan o impiden el acceso al lugar de trabajo.*

*- Indicar los medios de información para determinar las condiciones ambientales interiores.*

*- Valorar la dificultad suplementaria que supone el trabajo en espacios confinados, especialmente en la renovación de aire y equipos para suministro de iluminación.*

C4: Construir y/ o adecuar pozos de registro y galerías visitables (interiores, de acometida y exteriores) definidas en un proyecto.

*CE4.1 Describir las licencias y permisos necesarios para realizar la construcción de pozos y galerías visitables, indicando las pendientes, dimensiones, espesores de las fábricas de ladrillo y resaltos necesarios y proceso de comprobación del gestor de red.*

*CE4.2 Describir las medidas preventivas en función del tipo de terreno según se indica en el estudio geotécnico o, en ausencia de este, suponiendo la situación más desfavorable de terreno.*

*CE4.3 Describir el proceso de montaje, sujeción y requisitos de utilización del maquinillo usado para el ascenso y descenso al interior de pozos de registro y galerías visitables a construir o adecuar funcionalmente, o en su defecto, descripción de las características de montaje de escalera fijas.*

*CE4.4 Describir el procedimiento y medidas preventivas a tener para acceso a pozos de registro y galerías visitables, especialmente en lo referido a ventilación, iluminación, por considerarse espacios confinados.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de construcción de pozo de registro o galería visitable en un edificio o espacio confinado simulado:*

*- Preparar la herramientas, medios auxiliares y equipos de protección (individual y colectiva) para ejecutar la construcción.*

- Ejecutar la construcción, indicando el procedimiento de avance y entibaciones necesarias al tipo de terreno y elementos auxiliares para acceso o descenso.

- Construir soleras de hormigón, anillos cerámicos (pozos de registro), hastiales y coronación (galerías visitables).

- Ejecutar canalizaciones de fondo y conexiones entre pozos, arquetas y galería visitables, realizando en enfoscado y bruñido de elementos interiores.

- Preparar las entibaciones y otros elementos, dejándolos preparados para siguiente jornada de trabajo.

- Realizar operaciones de fin de jornada, organizando el tajo y preparando los equipos para siguiente jornada de trabajo.

- Gestionar los residuos generados de acuerdo con lo indicado en el plan de gestión de residuos de la obra.

CE4.6 En un supuesto práctico de adecuación de pozo de registro o galería visitable en un edificio o espacio confinado simulado:

- Preparar la herramientas, medios auxiliares y equipos de protección (individual y colectiva) para ejecutar la construcción.

- Ejecutar la demolición del pozo o galería indicando el procedimiento de avance y entibaciones necesarias al tipo de terreno y elementos auxiliares para acceso o descenso y realizando la reconstrucción del elemento.

- Reconstruir soleras de hormigón, anillos cerámicos (pozos de registro), hastiales y coronación (galerías visitables), reforzando los huecos entre ellos y el terreno.

- Ejecutar la nueva conexión de canalizaciones y conexiones entre pozos y galería visitable, realizando en enfoscado y bruñido de elementos interiores para su acabado.

- Preparar las entibaciones y otros elementos dejándolos preparados para siguiente jornada de trabajo.

- Realizar operaciones de fin de jornada organizando el tajo y preparando los equipos para siguiente jornada de trabajo.

- Gestionar los residuos generados de acuerdo con lo indicado en el plan de gestión de residuos de la obra.

C5: Construir, adecuar o rehabilitar redes de saneamiento horizontal formada por arquetas, tuberías enterradas o aéreas y pozos de registro, por distintos sistemas (manga continua, sistema packer, entre otros) o a cielo abierto definidas en un proyecto.

CE5.1 Describir las medidas preventivas en función de construcción o adecuación (subterránea o a cielo abierto) de redes horizontal de saneamiento.

*CE5.2 Describir el procedimiento y medidas preventivas a tener para acceso a pozos de registro y otros elementos, especialmente en lo referido a ventilación, iluminación, por considerarse espacios confinados.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de adecuación o rehabilitación de red horizontal de saneamiento por sistema por manga continua o sistemas tipo packer:*

*- Preparar las herramientas, medios auxiliares y equipos de protección (individual y colectiva) para ejecutar la adecuación construcción.*

*- Obturar elementos y conexiones, dependiendo el tipo de material para realizar el procedimiento de reparación o adecuación.*

*- Realizar operaciones de fin de jornada organizando el tajo y preparando los equipos para siguiente jornada de trabajo.*

*- Gestionar los residuos generados de acuerdo con lo indicado en el plan de gestión de residuos de la obra.*

*CE5.4 En un supuesto práctico de adecuación de red horizontal de saneamiento a cielo abierto en edificio o local simulado:*

*- Preparar las herramientas, medios auxiliares y equipos de protección (individual y colectiva) para ejecutar la adecuación construcción.*

*- Realizar la excavación de tierras profundidades y longitudes, comprobando el terreno.*

*- Montar o sustituir las canalizaciones dependiendo del material (tubos de hormigón, tuberías plásticas, entre otros), sistema de montaje y comprobando diámetros y refuerzos según especificaciones de proyecto.*

*- Ejecutar o reparar las arquetas de registro, de bombeo, separadores de grasas e hidrocarburos, uniéndolas a las canalizaciones enterradas, con los materiales, dimensiones y pendientes conforme establecido en la documentación de proyecto.*

*- Rellenar y compactar las tierras con los materiales según proyecto.*

*- Realizar operaciones de fin de jornada, organizando el tajo y preparando los equipos para siguiente jornada de trabajo.*

*- Colocar los elementos de cierre de pozos, arquetas y reposición de pavimentos y acerados exteriores según normativa municipal o gestora encargada de la red municipal de saneamiento.*

*- Gestionar los residuos generados de acuerdo con lo indicado en el plan de gestión de residuos de la obra.*

C6: Aplicar técnicas de selección de equipos para realizar las pruebas de funcionamiento y/o estanqueidad indicadas en el plan de control de calidad en componentes de redes de saneamiento horizontal y acometidas (arquetas, pozos,

canalizaciones, entre otros) montadas en edificios, comprobando su idoneidad con lo establecido para la obra o documentación del proyecto.

*CE6.1 Describir las pruebas de funcionamiento y/o estanquidad a realizar a las acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal construidas o adecuadas en un edificio, precisando las precauciones a adoptar.*

*CE6.2 Identificar documentación técnica de homologación y calidad de productos utilizados para aportar al constructor o propiedad, comprobando lo establecido en el plan de calidad de la obra, para el alta de la instalación o archivo en el libro del edificio.*

*CE6.3 Analizar los documentos de un proyecto o plan de control de calidad, relativos al tipo de acometida subterránea o red de saneamiento horizontal de edificios, interpretando los procedimientos y medios para la toma de datos, pruebas y realización de comprobaciones de calidad.*

*CE6.4 Comprobar documentos de un proyecto o plan de control de calidad, relativos al tipo de acometida subterránea o red de saneamiento horizontal de edificios, precisando las condiciones de custodia y archivo de tomas de datos, registro de pruebas realizadas y comprobaciones especificados en la documentación.*

*CE6.5 En un supuesto práctico relativo a un trabajo de construcción o adecuación funcional de acometida subterránea o red horizontal de saneamiento en edificios:*

*- Aplicar los procedimientos de control de calidad establecidos para las unidades de obra seleccionadas aportando los resultados al constructor o propiedad.*

*- Utilizar los equipos (obturadores de agua, humo, entre otros) para el control de calidad y pruebas reglamentarias, comprobando las exigencias establecidas en la ficha de trabajo o proyecto de obra.*

C7: Aplicar técnicas de organización de un rescate urgente de un trabajador accidentado en trabajos de construcción o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal en edificios.

*CE7.1 Interpretar los procesos y técnicas de rescate y evacuación, contenidos en los documentos de prevención, seguridad o trabajo, contrastándolos con lo establecido en la normativa.*

*CE7.2 Describir la tipología y características de equipos de rescate urgente, especialmente diseñados para espacios confinados, comprobando su idoneidad en cuanto a su uso en el lugar de trabajo.*

*CE7.3 Establecer los dispositivos y equipos para acceso a espacios confinados de elementos de acometida subterráneas y redes de saneamiento en edificios para dar respuesta a las situaciones que se puedan presentar y facilitar la realización de las técnicas de rescate, verificando su idoneidad en cuanto a su uso en el lugar de trabajo.*

*CE7.4 En un supuesto práctico de simulación de accidente de un trabajador realizando un trabajo de construcción o adecuación funcional de acometidas subterránea o red horizontal de saneamiento, en un espacio confinado simulado:*

*- Aplicar las técnicas de rescate de un trabajador accidentado que impliquen el acceso según situación (presencia de gases, explosión, derrumbe de tierras, entre otros) del mismo, comprobando la idoneidad del procedimiento.*

*- Aplicar, de forma eficaz, las técnicas avanzadas de rescate de un trabajador accidentado en espacios confinados en acometidas subterráneas y redes de saneamiento, que impliquen el ascenso del accidentado, comprobando la idoneidad del procedimiento.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.5; C4 respecto a CE4.5 y CE4.6; C5 respecto a CE5.3 y CE5.4; C6 respecto a CE6.5; C7 respecto a CE7.4.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

**Contenidos:**

**1. Tipos de instalaciones de saneamiento horizontal en edificios**

Tipos y materiales de redes de saneamiento. Clasificación. Saneamiento de aguas residuales. Saneamiento de aguas pluviales.

Acometidas municipales. Requisitos para su mantenimiento.

Redes de alcantarillado.

Configuración de la instalación. Partes y elementos constituyentes.

Equipos y componentes: bombas, válvulas, tuberías, sumideros, colectores, pozos de registro, sifones y rebosaderos. Galerías visitables.

Procedimientos y operaciones de replanteo de las instalaciones.

Interpretación de croquis y planos relacionados: de situación, generales, de detalle, plantas, alzados, secciones transversales y longitudinales, simbología y codificación, acotación, orientación, información complementaria. Planos simbólicos, esquemas y diagramas lógicos. Diagramas, flujogramas y cronogramas.

Visualización e interpretación de planos digitalizados. Operaciones básicas con archivos gráficos.

## **2. Materiales usados en el mantenimiento de redes de saneamiento y evacuación de aguas en edificios y acometidas**

Materiales de hormigón. Tubos y formas de montaje.

Materiales metálicos: tuberías de fundición. Técnicas de unión y accesorios. Manipulación de tuberías.

Materiales plásticos: pvc, polietilenos y polipropilenos. Técnicas de unión y accesorios. Manipulación.

Materiales compuestos: tubos multicapa. Técnicas de unión y accesorios.

Accesorios para el montaje de tuberías. Grapas, soportes y anclajes.

## **3. Trabajos de albañilería y construcción en pocería**

Trabajos de excavación subterránea. Construcción de galería en mina.

Entibaciones. Cuajada y semicuajada.

Demoliciones.

Construcción de obra de arquetas, pozos y galerías visitables.

Fábricas de hormigón. Fábricas de ladrillo.

Enfoscado y bruñido.

## **4. Materiales usados en canalizaciones de redes de saneamiento y acometidas para evacuación de aguas en edificios**

Procedimientos y operaciones de preparación y mecanizado de tuberías. Corte, biselado, abocardado y roscado.

Útiles, herramientas y medios empleados en el montaje de tuberías y accesorios de instalaciones de saneamiento. Técnicas de utilización y de seguridad.

Uniones mecánicas fijas y desmontables. Tipología y características. Medios y técnicas empleadas.

Uniones encoladas. Procedimientos y técnicas de unión por adhesivos. Materiales de limpieza y herramientas de biselado.

## **5. Sistema de adecuación de tuberías de saneamiento sin obra**

Procedimientos por manga continua.

Sistemas packer.

Hinca de tuberías.

## **6. Pruebas de funcionamiento y/o estanquidad a acometidas y redes de saneamiento horizontal de edificios**

Pruebas parciales o totales.

Pruebas de estanquidad con humo, agua.

Obturadores y balones de obturación para redes de saneamiento.

## **7. Puesta en funcionamiento y control de redes de saneamiento**

Cumplimentación de la documentación de las pruebas de las instalaciones.

Libro del edificio.

Licencia y permisos. Solicitud de alta de redes.

Documentos para gestor de redes y comunicaciones.

## **8. Formación preventiva asociada a acceso a espacios confinados**

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en obras.

Control, acceso y vigilancia sobre el lugar de trabajo.

Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo.

Interferencias con otros trabajos. Señalización.

Mantenimiento de las protecciones individuales y colectivas.

## **9. Formación preventiva asociada a los trabajos de pocería en obras de construcción**

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en obras.

Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de equipos de trabajos concretos.

Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo.

Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo.

Interferencias con otros trabajos. Señalización.

Mantenimiento de las protecciones individuales y colectivas.

Normativa aplicable de seguridad en el mantenimiento de maquinaria y herramientas.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la construcción y/o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal en edificios, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 2: MANTENIMIENTO DE ACOMETIDAS Y REDES DE SANEAMIENTO HORIZONTAL EN EDIFICIOS**

**Nivel: 2**

**Código: MF2465\_2**

**Asociado a la UC: Mantener acometidas y redes de saneamiento horizontal en edificios**

**Duración: 120 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Determinar las características de intervención para el mantenimiento de redes de saneamiento horizontal y acometidas en edificios, pozos de registro y galería visitable municipal o particular a partir de la recopilación de datos.

*CE1.1 Describir métodos y secuencias de trabajo para mantener redes de saneamiento y acometidas para evacuación de aguas en edificios, obteniendo diferencias entre materiales, procesos de mantenimiento y tipo de red.*

*CE1.2 Describir los materiales y accesorios usados para el mantenimiento de redes de saneamiento horizontal y acometidas, obteniendo diferencias y aplicabilidad de cada uno de ellos al tipo de red.*

*CE1.3 Describir los procedimientos y protocolos de comunicación y acceso a espacios confinados para mantenimiento de acceso a redes de saneamiento horizontal y acometidas en edificios, pozos de registro y galería visitable municipal o particular.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de mantenimiento de componente (arquetas, pozo de registro, galería visitable particular o municipal, entre otros) de la red de saneamiento horizontal en un edificio o local simulado:*

*- Cuantificar el material necesario y equipamiento para el mantenimiento teniendo en cuenta es estado y condiciones de acceso, interpretando planos y detalles en la obra o proyecto.*

*- Interpretar las mediciones o valoraciones de presupuestos para estimar los procedimientos, materiales y accesorios necesarios para su ejecución.*

*CE1.5 En un supuesto práctico de mantenimiento de componente o accesorios de red de saneamiento horizontal en un edificio, a partir de su visita a obra o analizando documentación de proyecto o bien de otro modo, precisar cuáles son las referencias necesarias a replantear:*

*- Comprobar los niveles, alturas y pendientes de los componentes, comprobando su idoneidad con la obra.*

*- Indicar la posición de los elementos de registro u otros elementos de la red, verificando su correcto montaje y función.*

*- Analizar los puntos de encuentro de la red de saneamiento con otras redes (eléctricas, telecomunicaciones, gas, entre otras) que pueden afectar al sistema, verificando con el proyecto especialmente las separaciones y afecciones.*

**C2: Relacionar máquinas, herramientas y medios auxiliares específicos en función de espacios de trabajo donde se vayan a realizar trabajos de mantenimiento de acometidas y redes de saneamiento en edificios, pozos de registro y galería visitable municipal o particular.**

*CE2.1 Identificar función, composición y utilización -instalación, comprobación, mantenimiento y retirada- de máquinas, herramientas y medios auxiliares requeridos en una determinada actividad de mantenimiento de acometidas y redes saneamiento horizontal en edificios, pozos de registro y galería visitable municipal o particular.*

*CE2.2 Definir los riesgos laborales y ambientales en los trabajos de mantenimiento de acometidas y redes de saneamiento horizontal en edificios, pozos de registro y galería visitable municipal o particular, valorando su gravedad y*

*asociando las medidas de prevención y protección relacionadas con estos, especialmente en el acceso e inspección en espacios confinados.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de un mantenimiento de acometida o de red de saneamiento horizontal en un edificio o local simulado:*

*- Identificar los riesgos laborales y ambientales, verificando su idoneidad con la normativa.*

*- Asociar las medidas de prevención, protecciones individuales y protecciones colectivas necesarias, comprobando su eficacia.*

*- Dibujar mediante un croquis o esquema la ubicación de las mismas, analizando su idoneidad con la normativa.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de un mantenimiento de acometida o de red de saneamiento horizontal en un edificio o local simulado, y limitado estrictamente a los medios auxiliares y de protección colectiva que normativamente puede montar el trabajador:*

*- Montar medios auxiliares, verificando la idoneidad al sistema.*

*- Instalar medios de protección colectiva, cumpliendo las medidas de seguridad y salud establecidas.*

*- Describir las operaciones de almacenamiento, mantenimiento y comprobación de los medios auxiliares y de protección colectiva utilizados, comprobando su eficacia.*

*CE2.5 En un supuesto práctico de un mantenimiento de acometida o de red de saneamiento horizontal en un edificio o local simulado:*

*- Revisar el estado de los medios auxiliares y protecciones colectivas, comprobando su eficacia.*

*- Comunicar las deficiencias detectadas, anotándolas en los documentos de obra.*

*- Aplicar las acciones de corrección, precisando la idoneidad de las medidas.*

**C3:** Realizar operaciones de mantenimiento preventivo en acometidas y redes de saneamiento horizontal, a partir de un plan establecido.

*CE3.1 Describir los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento preventivo que deben ser realizadas en los equipos y componentes de acometidas y redes de saneamiento horizontal de edificios.*

*CE3.2 Gestionar, preparando y utilizando los materiales, equipos y herramientas necesarios para realizar las labores de mantenimiento.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de mantenimiento preventivo de una acometida o de red de saneamiento horizontal en un edificio o local simulado:*

*- Identificar los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.*

*- Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la propia obra según procedimientos de trabajo establecidos, identificando los riesgos laborales específicos y sus medidas correctoras, especialmente en espacios confinados.*

*- Comprobar el estado general de elementos, protecciones y sistemas de acceso, la limpieza, acabado superficial y estanqueidad de uniones.*

*- Realizar las operaciones de limpieza, desinfección y neutralización de olores.*

*- Revisar y mantener en estado de operación los equipos y herramientas empleados en el mantenimiento.*

*- Gestionar los residuos generados de acuerdo con lo indicado en el plan de gestión de residuos de la obra.*

*- Cumplimentar el informe de actuación para su incorporación al libro del edificio.*

**C4:** Aplicar operaciones de mantenimiento correctivo o reparación en acometidas y redes de saneamiento horizontal, a partir de un plan establecido.

*CE4.1 Diagnosticar las averías habituales que pudieran producirse en las acometidas y redes de saneamiento horizontal en edificios, pozos de registro y galerías visitables municipales y particulares, determinando la causa y sus efectos en el sistema.*

*CE4.2 Describir los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento correctivo que deben ser realizadas en los componentes de acometidas y redes de saneamiento horizontal en edificios.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de mantenimiento correctivo o reparación de una acometida o de red de saneamiento horizontal en un edificio o local simulado:*

*- Preparar el área de trabajo de acuerdo con los requerimientos de la propia obra según procedimientos de trabajo establecidos, identificando los riesgos laborales específicos y sus medidas correctoras.*

*- Describir el procedimiento de reparación del componente, en el caso de ser necesario, indicando como sectorizar la red.*

*- Sustituir o reparar el elemento defectuoso, dependiendo del sistema seleccionado.*

*- Poner en servicio la red, comprobando el funcionamiento general de la acometida o red horizontal reparada.*

- Revisar y mantener en estado de operación los equipos y herramientas empleados en el mantenimiento.

- Gestionar los residuos generados de acuerdo con lo indicado en el plan de gestión de residuos de la obra.

- Cumplimentar el informe de actuación para su incorporación al libro del edificio.

C5: Aplicar técnicas de organización de un rescate urgente de un trabajador accidentado en trabajos de construcción o adecuación funcional de acometidas subterráneas y redes de saneamiento horizontal en edificios.

*CE5.1 Interpretar los procesos y técnicas de rescate y evacuación, contenidos en los documentos de prevención, seguridad o trabajo, contrastándolos con lo establecido en la normativa.*

*CE5.2 Describir la tipología y características de equipos de rescate urgente, especialmente diseñados para espacios confinados, comprobando su idoneidad en cuanto a su uso en el lugar de trabajo.*

*CE5.3 Establecer los dispositivos y equipos para acceso a espacios confinados de elementos de acometida subterráneas y redes de saneamiento en edificios para dar respuesta a las situaciones que se puedan presentar y facilitar la realización de las técnicas de rescate, verificando su idoneidad en cuanto a su uso en el lugar de trabajo.*

*CE5.4 En un supuesto práctico de simulación de accidente de un trabajador realizando un trabajo de construcción o adecuación funcional de acometidas subterránea o red horizontal de saneamiento, en un espacio confinado simulado:*

*- Aplicar las técnicas de rescate de un trabajador accidentado que impliquen el acceso según situación (presencia de gases, explosión, derrumbe de tierras, entre otros) del accidentado, comprobando la idoneidad del procedimiento.*

*- Aplicar, de forma eficaz, las técnicas avanzadas de rescate de un trabajador accidentado en espacios confinados en acometidas subterráneas y redes de saneamiento, que impliquen el ascenso del accidentado, comprobando la idoneidad del procedimiento.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.4.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación, utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

### **Contenidos:**

#### **1. Tipos de instalaciones de evacuación de aguas en edificios**

Tipos y materiales de redes de saneamiento. Clasificación. Saneamiento de aguas residuales. Saneamiento de aguas pluviales.

Sistemas de evacuación.

Redes de alcantarillado.

Acometidas municipales. Requisitos para su mantenimiento.

Interpretación de croquis y planos relacionados: de situación, generales, de detalle, plantas, alzados, secciones transversales y longitudinales, simbología y codificación, acotación, orientación, información complementaria.

Diagramas, flujogramas y cronogramas.

Visualización e interpretación de planos digitalizados. Operaciones básicas con archivos gráficos.

#### **2. Mantenimiento preventivo acometidas y redes de saneamiento horizontal de edificios**

Programa de mantenimiento preventivo.

Operaciones de mantenimiento de redes. Equipos y herramientas usuales. Inspecciones. Inspección con cámaras.

Procedimientos de detección de fugas e infiltraciones.

Inspección y limpieza de redes, arquetas, pozos de registro y alcantarillas. Procedimientos.

Medidas de parámetros físicos.

#### **3. Mantenimiento correctivo y reparación en acometidas y redes de saneamiento horizontal de edificios**

Diagnóstico de averías en acometidas y redes de saneamiento horizontal en edificios.

Métodos para la reparación de los distintos componentes de la red.

Sistemas de rehabilitación de tuberías: encamisado, líquidos obturadores y otros sistemas. Sistemas de rehabilitación de colectores.

Desmontaje y reposición de tuberías, válvulas, bombas y elementos eléctricos de fácil conexión.

#### **4. Formación preventiva asociada a trabajos de pocería en obras de construcción**

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en obras.

Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de equipos de trabajos concretos.

Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo.

Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo.

Interferencias con otros trabajos. Señalización.

Mantenimiento de las protecciones individuales y colectivas.

Normativa aplicable de seguridad en el mantenimiento de maquinaria y herramientas.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de acometidas y redes de saneamiento horizontal en edificios, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 3: PREVENCIÓN A NIVEL BÁSICO DE LOS RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN**

Nivel: 2

Código: MF2327\_2

**Asociado a la UC: Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos en construcción**

**Duración: 60 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo y según las condiciones de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeña el control de riesgos laborales.

*CE1.1 Diferenciar entre entorno de trabajo y condiciones de trabajo, relacionándolos con los riesgos laborales que causan accidentes en el puesto de trabajo.*

*CE1.2 Definir el concepto de medio ambiente del trabajo, enumerando sus componentes (medio físico, medio químico y medio biológico) y diferenciando los tipos de variables (temperatura, humedad, ruido, contaminantes, organismos, entre otros) que determinan cada medio.*

*CE1.3 Reconocer la importancia de las herramientas ergonómicas relacionándolas con las posturas adecuadas en el entorno de trabajo.*

*CE1.4 Citar la normativa aplicable en obra en materia de protección medioambiental relacionándola con la que será aplicable para el tratamiento de la eliminación de residuos peligrosos.*

*CE1.5 Expresar la importancia de la prevención en la implantación de obras (vallados perimetrales, vías de circulación de vehículos, acopios de obra, señalización u otros), indicando las posibles condiciones adversas que pueden darse y las soluciones aplicables, en su caso.*

*CE1.6 En un supuesto práctico de verificación del entorno y condiciones de trabajo aplicando la normativa de seguridad:*

*- Inspeccionar las zonas de tránsito y el entorno de trabajo, controlando las condiciones de señalización, iluminación y limpieza, entre otros.*

*- Señalizar, sobre un plano, las zonas de colocación de señales o pictogramas de peligro, identificándolas.*

*- Revisar la superficie sobre la que se trabaja, comprobando su resistencia y estabilidad.*

- Supervisar los acopios de materiales manteniéndolos dentro de los valores de seguridad establecidos en cuanto a peso y volumen, y evitando dificultar el tránsito.

- Depositar los residuos generados en los espacios destinados para ello, siguiendo la normativa relativa a seguridad y protección medioambiental.

- Estabilizar los productos acopiados o sin fijación bajo condiciones climatológicas adversas.

C2: Relacionar acciones de evaluación y control de riesgos generales y específicos en las distintas instalaciones, máquinas y equipos de trabajo del sector de la construcción con medidas preventivas establecidas en los planes de seguridad y normativa aplicable.

*CE2.1 Identificar los apartados que componen un plan de prevención de riesgos laborales de acuerdo con la normativa.*

*CE2.2 Identificar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de energía eléctrica en la obra, relacionándolos con las medidas de prevención establecidas.*

*CE2.3 Indicar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de suministro de agua en la obra, relacionándolos con las medidas de prevención establecidas.*

*CE2.4 Citar las condiciones de instalación y utilización de los medios auxiliares aplicando las indicaciones del fabricante relativas a seguridad.*

*CE2.5 Justificar la utilización de los equipos de protección individual y colectiva, describiendo las obligaciones del personal operario y del personal responsable sobre los mismos.*

*CE2.6 Describir el uso, mantenimiento y conservación de los equipos de protección individual de acuerdo con los criterios establecidos.*

*CE2.7 Identificar los riesgos laborales característicos de los vehículos y maquinaria utilizados, asociándolos con las indicaciones de seguridad del fabricante en cada caso.*

*CE2.8 En un supuesto práctico de revisión de las instalaciones y medios de trabajo a partir del plan de seguridad y salud de la obra:*

*- Verificar la idoneidad de los equipos de protección individual con los peligros de los que protegen.*

*- Verificar las instalaciones de energía eléctrica y de suministro de agua, comprobando sus componentes de manera periódica.*

*- Observar las conducciones eléctricas verificando su estado de conservación y aislamiento.*

*- Inspeccionar las conexiones eléctricas comprobando que se realizan mediante clavijas reglamentarias.*

- Revisar los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por empresas ajenas controlando su estado y que se adaptan a las necesidades de cada actividad.

- Revisar los vehículos y maquinaria empleados en la obra siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a su uso y mantenimiento.

C3: Indicar las actuaciones preventivas básicas en los trabajos asignados de acuerdo con la normativa aplicable en el sector de la construcción y el plan de seguridad y salud de la obra.

*CE3.1 Especificar las prescripciones del plan de seguridad y salud de una obra en función del tipo de actividad a realizar en la misma.*

*CE3.2 Identificar los riesgos laborales en las distintas actividades llevadas a cabo en obras de construcción, asociando los medios de prevención y protección relacionados con éstas.*

*CE3.3 Definir el concepto de gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos y externos de la empresa.*

*CE3.4 Resumir las funciones del servicio de prevención, indicando los recursos preventivos asociados a las obras de construcción.*

*CE3.5 Mencionar las funciones del personal responsable de seguridad y salud en construcción diferenciando las obligaciones de promotores, coordinadores de seguridad y salud, dirección facultativa, entre otros.*

*CE3.6 Describir las condiciones y prácticas inseguras a partir de informes relativos al desarrollo de obras de construcción.*

*CE3.7 En un supuesto práctico de una evaluación elemental de riesgos en el desarrollo de una actividad en el sector de la construcción, a partir del plan de seguridad y salud de la obra:*

- Identificar los factores de riesgo derivados de las condiciones de trabajo.
- Realizar la evaluación elemental de riesgos mediante técnicas de observación.
- Proponer medidas preventivas relacionándolas a los riesgos.
- Establecer un plan de control de los riesgos detectados aplicando medidas oportunas.

C4: Aplicar técnicas de primeros auxilios teniendo en cuenta los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y valorando sus consecuencias.

*CE4.1 Describir el objeto y contenido de los planes de emergencia, identificando causas habituales de situaciones de emergencia, señalización y salidas de emergencia, entre otros aspectos.*

*CE4.2 Enumerar los diferentes daños derivados del trabajo, diferenciando entre accidente de trabajo y enfermedad profesional, entre otras patologías.*

*CE4.3 Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.*

*CE4.4 En un supuesto práctico de asistencia en una situación de emergencia con personas heridas en el que se precisen técnicas de primeros auxilios:*

*- Atender a los heridos por orden de gravedad y proponiendo acciones para minimizar los daños.*

*- Mantener la calma en todo momento, transmitiendo serenidad al accidentado.*

*- Indicar las precauciones y medidas que hay que tomar en caso de hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones y lesiones musculares, posicionamiento de enfermos e inmovilización.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de evacuación, en que se facilita el plano de un edificio y el plan de evacuación frente a emergencias:*

*- Localizar las instalaciones de detección, alarmas y alumbrados especiales, aplicando las actuaciones a seguir.*

*- Señalizar las vías de evacuación, aplicando los medios de protección.*

*- Proponer los procedimientos de actuación con relación a las diferentes zonas de riesgo en una situación de emergencia dada.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5.

Otras capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos:

### 1. La prevención en riesgos genéricos derivados del trabajo

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; factores de riesgos laborales.

Los riesgos laborales: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual.

Características, siniestralidad y riesgos más frecuentes: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; otras patologías derivadas del trabajo. El control de la salud de los trabajadores.

Planes de emergencia y evacuación. Consulta y participación de los trabajadores. Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales.

Contenidos exigibles del plan de seguridad y salud.

Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

Organización y gestión de la prevención en la empresa.

Los delegados de prevención. Responsabilidades y sanciones.

Instituciones y organismos en el campo de la seguridad y la salud laboral.

### 2. Prevención de riesgos específicos en el sector de la construcción

Los riesgos laborales y medidas preventivas en las diferentes fases de la obra. Evaluación y tratamiento.

Análisis de las protecciones más usuales en el sector de la construcción (redes, barandillas, andamios, plataformas de trabajo, escaleras, otros).

Conocimientos básicos sobre los medios de protección colectiva y los equipos de protección individual. Colocación, usos y obligaciones y mantenimiento.

Conocimiento del entorno del lugar de trabajo, iluminación, ambiente de trabajo, panel informativo de obra. Simbología y señalización.

Técnicas preventivas elementales sobre riesgos genéricos: caídas a distinto nivel, manipulación de cargas, riesgos posturales y ergonómicos, manipulación de productos químicos, entre otros.

Prevención de riesgos en construcción y obras públicas: albañilería, encofrados, ferrallado, revestimiento de yeso, electricidad, fontanería, pintura, solados y alicatados, aparatos elevadores, entre otros.

Prevención de riesgos en la conservación y mantenimiento de infraestructuras: demolición y rehabilitación, otros.

Prevención de riesgos en el uso de equipos de trabajo y maquinaria de obra: aparatos elevadores, grúa-torre, grúa-móvil autopropulsada, montacargas, maquinaria de movimiento de tierras, entre otros.

Prevención de riesgos en canteras, areneras, graveras y explotación de tierras industriales.

Prevención de riesgos en embarcaciones, artefactos flotantes y ferrocarriles auxiliares de obras y puertos.

Primeros auxilios y medidas de emergencia. Procedimientos generales. Plan de actuación.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos laborales en construcción, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## ANEXO III

### **Cualificación profesional: Instalación y mantenimiento de dispositivos y sistemas conectados, IoT**

**Familia Profesional: Electricidad y Electrónica**

**Nivel: 2**

**Código: ELE738\_2**

#### **Competencia general**

Realizar operaciones de instalación, puesta en servicio, mantenimiento y reparación de dispositivos y sistemas conectados a Internet -Internet de las cosas, IoT-, optimizando los recursos materiales y humanos disponibles para mejorar la gestión de tareas o facilitar procesos, siguiendo procedimientos de actuación, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental, planificación de la actividad preventiva, seguridad y los estándares de calidad.

#### **Unidades de competencia**

**UC2466\_2:** Preparar la instalación de dispositivos y sistemas conectados, IoT

**UC2467\_2:** Instalar dispositivos y sistemas conectados, IoT

**UC2468\_2:** Mantener y reparar dispositivos y sistemas conectados, IoT

#### **Entorno Profesional**

#### **Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad profesional en departamentos dedicados a la instalación, puesta en marcha y mantenimiento de dispositivos y sistemas conectados -IoT-, en entidades de naturaleza pública o privada, con independencia de su forma jurídica y tamaño en empresas tanto por cuenta propia como ajena, dependiendo, en su caso, funcional o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores Productivos**

Se ubica en el sector de equipos electrónicos e instalaciones de telecomunicaciones, en los subsectores relativos a instalaciones y reparaciones de equipos electrónicos y telecomunicaciones, en procesos de transformación digital.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.*

Técnicos en redes

Instaladores de equipos y sistemas electrónicos

Instaladores y reparadores de sistemas y dispositivos conectados

Instaladores y reparadores en tecnologías de la información y las comunicaciones

## **Formación Asociada (510 horas)**

### **Módulos Formativos**

**MF2466\_2:** Preparación de instalaciones de dispositivos y sistemas conectados, IoT (180 horas)

**MF2467\_2:** Instalación de dispositivos y sistemas conectados, IoT (180 horas)

**MF2468\_2:** Mantenimiento y reparación de dispositivos y sistemas conectados, IoT (150 horas)

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 1: PREPARAR LA INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS Y SISTEMAS CONECTADOS, IOT**

**Nivel: 2**

**Código: UC2466\_2**

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Determinar los materiales y tipos de conectividad a utilizar en el proyecto en el entorno de la instalación, para dar soporte a sus diseñadores, bajo la supervisión de la persona responsable.

CR1.1 La cobertura de las tecnologías a utilizar se mide, según su tipo:

- Señal celular -5G/4G/3G/GPRS u otras- del entorno a partir de la intensidad detectada en la zona mediante aplicación o instrumento específico.

- WiFi del entorno mediante la antena WiFi -de un ordenador o dispositivo móvil-, comprobando el espectro de la señal y su intensidad.

CR1.2 La cobertura de red Ethernet se verifica, comprobando la disponibilidad de un conmutador Ethernet -router- con entradas libres y la presencia de conectividad.

CR1.3 La cobertura de las redes de dispositivos de bajo consumo y área extensa -tecnologías LPWAN (Low Power Wide Area Network), LoRaWAN, Sigfox u otras- se mide, obteniendo su intensidad y el espectro de la señal, utilizando una estación base personal (Base Station Personal), o con otros dispositivos, indicando en el mapa su rango de cobertura.

CR1.4 Los puntos de disponibilidad de suministro eléctrico de baja tensión se localizan, según su tipo -alimentación directa, generadores, mobiliario público, panel solar con inversor u otros-, anotándose en el informe de acuerdo a las necesidades de los dispositivos sensoriales o sus pasarelas -gateways-.

CR1.5 La posibilidad de instalación de paneles solares u otras fuentes de energía alternativas se determina para la alimentación de los dispositivos sensoriales en función de sus características, comprobando su documentación técnica.

CR1.6 Los puntos de instalación de los dispositivos y equipos en campo abierto se marcan sobre el plano topográfico del terreno, prefijando los puntos correspondientes y confirmando la tipología del terreno en cuanto a las características de tipo de suelo, sedimentación y estructura, a partir de la información del planteamiento del proyecto.

CR1.7 La información sobre los puntos de acceso a la instalación de los dispositivos sensoriales se recoge, anotándolos en el informe para la ejecución de la instalación y posteriores recalibraciones.

CR1.8 El informe resultante, editado informáticamente, se envía por medios electrónicos y físicos a la persona responsable a fin de determinar las coberturas y tipos de sensores que se podrán utilizar en la aplicación del proyecto.

RP2: Determinar la adecuación del proyecto al entorno real de instalación para efectuar, en su caso, operaciones básicas de replanteo y detectar las posibles inconsistencias entre lo proyectado y su despliegue, utilizando los planos e instrucciones de ejecución contenidos en la memoria del proyecto, bajo la supervisión de la persona responsable.

CR2.1 Los planos e instrucciones de ejecución del sistema se obtienen en papel o formato electrónico de modo que permita su consulta y la realización de anotaciones.

CR2.2 Los recintos de la instalación se revisan de acuerdo a los planos e instrucciones, comprobando:

- La existencia de los espacios especificados y la posibilidad de acceso.
- Si el volumen, superficie y accesibilidad son adecuados para instalar los equipos previstos.
- La existencia de las canalizaciones y/o conductos de instalación.

CR2.3 Las instalaciones auxiliares para la implantación del proyecto se comprueban en cuanto a:

- Disponibilidad de los puntos de suministro eléctrico según su tipo: conectado a la red eléctrica, a renovables, a generadores autónomos de combustión u otros.
- La ubicación de los puntos terminales de red cableada y la disponibilidad y operatividad de los equipos que facilitan la interconexión.
- Medida de la cobertura WiFi del entorno.
- Medida de la cobertura de señal celular -5G/4G/3G/GPRS u otras- del entorno.

- Medida de la cobertura LPWAN u otros del entorno.
- La Calidad de Servicio y conectividad en comunicaciones.
- Requisitos de seguridad especificados en la documentación técnica.

CR2.4 Las comprobaciones efectuadas se registran, anotando su cumplimiento y, en el caso de detectar deficiencias, anomalías o ausencias, comunicándolas a la persona responsable.

CR2.5 Las operaciones básicas de replanteo, en su caso, se realizan sin comprometer los parámetros de diseño y de forma acorde a las instrucciones de instalación, afectando a:

- La ubicación de armarios de instalación y control.
- Los cableados, para adecuarlos al estado actual del edificio, campo de sensores, lugar de instalación u otros.
- La ubicación de elementos que incluyan antenas para ser reposicionados de acuerdo a los parámetros del lugar de instalación.
- Los sensores, tanto cableados como de tipo inalámbrico, en cuanto a su punto de ubicación.

CR2.6 Las modificaciones resultantes de las operaciones básicas de replanteo se anotan en los planos y manuales de instalación, para su validación e incorporación por la persona responsable a la documentación final del proyecto.

CR2.7 La no viabilidad parcial o total de la instalación, según planos e instrucciones proporcionados, se estima, comunicándolo a la persona responsable para su subsanación.

CR2.8 El despliegue del proyecto se efectúa de acuerdo con el plan de prevención de riesgos laborales, de protección medioambiental e incluyendo la gestión de recogida de residuos.

RP3: Aprovisionar los materiales, herramientas y equipamientos para la implantación del proyecto, teniendo en cuenta lo dispuesto en la memoria del proyecto.

CR3.1 La lista de materiales para el despliegue del proyecto se elabora de acuerdo a lo especificado en la memoria del proyecto, identificando los que estén disponibles, por ejemplo, en almacén y los que se hayan de adquirir.

CR3.2 La adquisición de los materiales, herramientas o equipamientos no disponibles con anterioridad se realiza, vigilando la estimación de plazos de entrega para que no se condicione la evolución del proyecto.

CR3.3 Los materiales, herramientas o equipamientos que no se puedan conseguir en plazo y que puedan condicionar la evolución temporal del proyecto se

determinan, notificando a la persona responsable los posibles retrasos que puedan producirse.

CR3.4 Las características de los materiales, herramientas y equipamientos acopiados se validan para comprobar si son acordes con las especificaciones definidas en el proyecto, probando su conectividad, funcionalidad, operatividad y requisitos de ciberseguridad, entre otros.

CR3.5 Los equipos de protección individual -EPI- se seleccionan, atendiendo a las condiciones y procedimientos de seguridad en función de las tareas, actividades o entornos laborales, verificando previamente en los mismos su fecha de caducidad, así como cualquier defecto o anomalía que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora, procurando además que se garantice la máxima protección con las mínimas incomodidades.

CR3.6 Las normas de seguridad personal y de los equipamientos se aplican en las operaciones llevadas a cabo, mediante verificación y pruebas establecidas en la documentación técnica, con el fin de evaluar el riesgo de exposición en zonas contaminadas y/o dispersión de agentes infecciosos, siguiendo las recomendaciones que sobre el particular emita el servicio de prevención, las pautas y recomendaciones formuladas por las autoridades sanitarias, así como aplicando la normativa vigente.

RP4: Preconfigurar los dispositivos previamente a su instalación, usando las herramientas de programación de firmware, calibrado u otras, a fin de que ofrezcan las prestaciones esperadas, definidas en el proyecto.

CR4.1 Los dispositivos se preconfiguran en el laboratorio, asegurando que tienen instalada la última versión del firmware y, si disponen de credenciales de usuario y contraseña, modificando las que vengan por defecto, quedando listos para conectar o bien a falta de otros ajustes finales en el lugar de instalación que se vean afectadas por los parámetros de campo.

CR4.2 Los dispositivos se calibran en cuanto a sensibilidad, orientación, tipo de transferencias de datos o de señal, entre otros aspectos, a falta de posibles ajustes post-instalación, comprobando su operatividad.

CR4.3 Los sensores y dispositivos se registran en pasarelas -gateways- y/o servidores, comprobado su conectividad.

CR4.4 Los sensores y dispositivos se etiquetan de forma que su emplazamiento en la instalación quede identificado de manera única.

CR4.5 Las baterías de todos los dispositivos que las incorporen se cargan en su totalidad, mediante el cargador especificado, propio para cada uno.

RP5: Llevar a cabo comprobaciones de acceso a las instalaciones, a los propios equipos, así como de la seguridad de los datos que se transfieren, para garantizar las operaciones a desarrollar de acuerdo a la memoria del proyecto y los procedimientos específicos de instalación.

CR5.1 El acceso a los recintos de instalación se asegura mediante cartelería, videovigilancia, tarjetas de control de accesos u otros procedimientos, de forma que quede restringido a las personas autorizadas.

CR5.2 El acceso a cables y sensores se asegura de acuerdo a las especificaciones de instalación del proyecto.

CR5.3 Los certificados y claves instaladas en los sensores en la preconfiguración se comprueban mediante el establecimiento de conexiones seguras conforme a los requisitos del proyecto y de la tecnología utilizada.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Aplicaciones ofimáticas para la elaboración de documentación. Móviles o dispositivos con cobertura celular 5G/4G/3G/GPRS u otras, usando SIM de operadoras nacionales. Dispositivos LPWAN (Low Power Wide Area Network) -LoraWAN, Sigfox u otros-. Equipos Informáticos. Equipos inalámbricos de comunicaciones: módems, puntos de acceso entre otros. Analizadores de redes Ethernet. Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad de protocolo de red de LPWAN -LoRaWAN, Sigfox entre otros-. Equipos WiFi: puntos de acceso, tarjetas, adaptadores, distintos tipos de antenas. Planimetría de las áreas de implementación de la red inalámbrica. Aplicaciones informáticas de simulación de áreas de cobertura en interiores y exteriores. Instrumentos electro-ópticos con conexión GPS (Global Positioning System). Ordenador portátil con software de exploración de redes y SDK/IDE (Software Development Kit/ Integrated Development Environment) de programación de los nodos sensoriales. Elementos de protección y seguridad. Equipos de protección individual. Gestores de contraseñas. Infraestructura de seguridad para gestión de certificados y claves. Herramientas manuales para trabajos mecánicos.

#### **Productos y resultados:**

Materiales y tipos de conectividad, determinados. Adecuación del proyecto al entorno real de instalación, efectuada. Materiales y herramientas para la implantación del proyecto, provisionados. Dispositivos, preconfigurados. Comprobaciones de acceso a las instalaciones y equipos, efectuadas.

#### **Información utilizada o generada:**

Normativa relativa a protección medioambiental, gestión de recogida de residuos y a la planificación de la actividad preventiva. Normativa específica sobre seguridad y salud en los tipos de trabajo a realizar. Política de seguridad de infraestructura de comunicaciones, dispositivos y redes. Normativa interna de trabajo, reglamentación y estándares de calidad. Órdenes de trabajo. Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones. Información sobre equipos y software de comunicaciones -SDK-. Documentación de red fiable y actualizada. Información del Instituto Geográfico Nacional. Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones. Información técnica sobre dispositivos sensores, actuadores, y las tecnologías asociadas.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: INSTALAR DISPOSITIVOS Y SISTEMAS CONECTADOS, IOT

Nivel: 2

Código: UC2467\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Realizar tareas preliminares de montaje, en cuanto al entorno, recintos, ubicaciones y cableado, aplicando el programa de trabajo encomendado, los tiempos asignados, los parámetros de diseño de la instalación, así como las condiciones de seguridad, bajo la supervisión de la persona responsable.

CR1.1 La intensidad de señal celular -5G/4G/3G/GPRS u otras- en la zona se verifica mediante aplicación o instrumento especificado -analizador de redes por Software (Microsoft Message Analyzer, Wireshark, WinDump/TCPDump, WiFi Analyzer), analizador de redes por Hardware (Achiles, Netdecoder, LineEye, Adeunis), entre otros-.

CR1.2 Los recintos de instalación y conducciones se identifican de acuerdo a los planos e instrucciones, verificando su disponibilidad.

CR1.3 El cableado se adecua al estado actual del edificio, campo de sensores, lugar de instalación, ubicando los sensores de acuerdo a las instrucciones de instalación -órdenes de trabajo-.

CR1.4 Las condiciones técnicas, tales como espacio, distancias, firmeza de superficies o accesibilidad, previstas en el proyecto de obra civil se verifican, comprobando si permiten ejecutar la labor relacionada en el lugar especificado y comunicando las incidencias a la persona responsable.

CR1.5 La ubicación de antenas se confirma o revisa en función del estado actual del lugar de instalación, su direccionalidad y visibilidad.

CR1.6 Las variaciones de implementación en relación a la propuesta inicial se documentan, en los planos, en papel o formato electrónico, notificándose a la persona responsable.

CR1.7 La viabilidad de la instalación (o su imposibilidad) se certifica, en su caso, según planos e instrucciones proporcionados, notificándolo a la persona responsable.

RP2: Configurar los equipos conectados, sus sensores y dispositivos auxiliares utilizando el software disponible, herramientas e instrumentos de medida y la documentación técnica del fabricante, aplicando requisitos de ciberseguridad, según las especificaciones operativas suministradas.

CR2.1 El tipo de dispositivo a configurar y la recepción de las instrucciones se comprueba, identificando los dispositivos y los parámetros a modificar, verificando que se dispone de los medios de seguridad, secuenciación de las intervenciones, histórico de averías, recursos humanos y materiales, procedimientos de parada y puesta en servicio, entre otros.

CR2.2 El programa de configuración del equipo -o de la flota de equipos- se ejecuta, introduciendo los parámetros funcionales a través de su interfaz específica y cumpliendo los estándares de seguridad, a fin de asegurar la actualización del firmware.

CR2.3 Los dispositivos se conectan para proceder a su configuración, siguiendo los protocolos y estándares de seguridad establecidos, asegurando su funcionalidad y verificando la habilitación de su conectividad y funcionamiento.

CR2.4 La conexión de los dispositivos se verifica, comprobando que tales dispositivos son visibles en la aplicación del ordenador conectado para el chequeo, a fin de asegurar su accesibilidad.

CR2.5 El nuevo firmware se graba en el dispositivo una vez configurados los parámetros, mediante la ventana correspondiente o a través de la carga de un archivo suministrado por la persona responsable de la configuración.

RP3: Instalar los sensores, dispositivos o equipos conectados, a partir del programa de montaje y siguiendo el plan general de actuación establecido en la documentación del proyecto.

CR3.1 El plan de trabajo se lleva a cabo mediante:

- Los recursos humanos planificados.
- Los recursos materiales -equipamientos y medios- a emplear.
- Los tiempos de ejecución establecidos mediante cronograma.
- Los equipos de protección individual y seguridad de equipamientos e instalaciones.

CR3.2 El punto de instalación de cada dispositivo se verifica con carácter previo, comprobando que está en rango de cobertura mediante un analizador de red.

CR3.3 Los equipos se montan, fijándolos en el emplazamiento detallado en los planos, por medio de herramientas, soportes, herrajes u otros elementos, garantizando su seguridad física ante inclemencias o accesos no autorizados, por medio de precintos, entre otros.

CR3.4 Los sensores se disponen, fijándolos en los lugares especificados en planos, por medio de herramientas y materiales de fijación, asegurando su protección física y acceso mediante precinto u otras medidas.

CR3.5 La infraestructura de la instalación -obra civil, instalación eléctrica, redes de datos, entre otros- se comprueba, verificando que es la adecuada para las especificaciones de los equipamientos a montar.

CR3.6 El espacio físico de la instalación se señala durante las intervenciones, utilizando cartelera o señales luminosas e indicadoras, vallado de la zona, entre

otras, impidiendo su acceso a personas no autorizadas durante la ejecución de los trabajos programados, según el protocolo establecido.

CR3.7 Los materiales, componentes electrónicos y accesorios susceptibles de ser reutilizados se recuperan, siguiendo el procedimiento establecido en el programa de prevención de riesgos laborales -PRL- y protección medioambiental.

RP4: Instalar el tendido de cable de alimentación desde una toma de corriente -a través de canaleta, tubo, bandeja o manguera, según normativa referida al marco de las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, hasta una caja de registro cercana a la ubicación del equipo que necesite suministro eléctrico.

CR4.1 Los medios de protección personal se emplean en cada intervención seleccionando las herramientas, instrumentos y equipos de protección individual, EPI.

CR4.2 La conexión eléctrica entre el equipo y la caja de registro se efectúa, mediante cable con sección acorde al consumo previsto y aislamiento según condiciones de temperatura, humedad o situación de intemperie, respetando las condiciones de seguridad eléctrica de la instalación.

CR4.3 El dimensionamiento de consumo y requisitos de alimentación eléctrica se determinan, verificando que los recintos de instalación se adaptan a los mismos.

CR4.4 El suministro eléctrico a los armarios de la instalación se comprueba, utilizando instrumentos de medida como multímetros u otros.

CR4.5 Los sensores, dispositivos o equipos se activan, verificando que reciben alimentación eléctrica, comprobando su funcionalidad y operatividad.

CR4.6 La conexión de sensores, actuadores, motores o accionamientos se somete a un ensayo funcional, verificando aspectos como: fijación mecánica resistente a vibraciones, aislamiento de sus contactos, ausencia de sobrecalentamientos, así como las prestaciones esperadas de cada uno.

CR4.7 Los interruptores diferenciales se comprueban funcionalmente, asegurando que interrumpen la alimentación eléctrica y evitan el riesgo a personas y bienes materiales de las corrientes defectuosas.

RP5: Poner en servicio los equipos conectados, sus sensores y dispositivos auxiliares efectuando pruebas y test sobre los dispositivos, así como chequeos con herramientas software, siguiendo los protocolos de actuación establecidos en la documentación del proyecto y los procedimientos específicos de instalación y verificación para su completa funcionalidad y certificación, bajo la supervisión de la persona responsable.

CR5.1 El establecimiento de la comunicación entre el dispositivo y la red se comprueba, probando la comunicación con el nodo y con la plataforma de datos.

CR5.2 El dispositivo se monitoriza local y/o remotamente, optimizando los parámetros de configuración con soporte de la documentación técnica del fabricante.

CR5.3 La carga de las baterías se comprueba mediante equipo de medida, verificando que su nivel está al 100%.

CR5.4 El grado de garantía de envío de paquetes de datos se configura para distintas situaciones: con/sin acuse de recibo, con/sin reenvío.

CR5.5 Los equipos de comunicaciones -pasarelas (gateways), enrutadores (routers) u otros-, los sensores cableados y las antenas se conectan a las redes de área amplia (WAN), a los nodos intermedios y/o finales y a los equipos respectivamente, comprobando su operatividad y configuración segura -protecciones de ciberseguridad-.

CR5.6 Las pruebas específicas previstas en los equipos conectados, sensores y dispositivos auxiliares se llevan a cabo para comprobar las condiciones de la instalación ante esfuerzos mecánicos o condiciones climáticas -estanqueidad, resistencia al descolgamiento u otros-, documentando los detalles más relevantes en los formatos establecidos.

RP6: Acceder a las diferentes fuentes de información -controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados- para extraer datos utilizables en las aplicaciones, mediante el software disponible de acuerdo a la documentación técnica.

CR6.1 La conexión a la pasarela -Gateway- se comprueba de manera local, accediendo a su menú y a las instrucciones para gestionar los datos.

CR6.2 La configuración de la base de datos -BBDD- interna se revisa, accediendo a través de la pasarela y comprobando requisitos de acceso seguro.

CR6.3 La base de datos -BBDD- interna se sincroniza con una base de datos -BBDD- externa, utilizando los parámetros de usuario, contraseña, dirección IP, puerto, tabla o bien a través de un conector Cloud.

CR6.4 La conexión con el punto en destino se verifica, mediante acceso y comprobación de las tramas de señal procedentes de los sensores.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Aplicaciones ofimáticas para la elaboración de documentación. Móviles o dispositivos con cobertura celular 5G/4G/3G/GPRS, u otras usando SIM de operadoras nacionales. Dispositivos LPWAN (Low Power Wide Area Network), LoraWAN, Sigfox u otros-. Equipos inalámbricos de comunicaciones: módems, puntos de acceso entre otros. Analizadores de redes Ethernet. Instrumentos informatizados para pruebas de conectividad de protocolo de red de LPWAN -LoRaWAN, Sigfox entre otros-. Equipos WiFi: puntos de acceso, tarjetas, adaptadores, distintos tipos de antenas. Planimetría de las áreas de implementación de la red inalámbrica. Aplicaciones informáticas de simulación de áreas de cobertura en interiores y exteriores. Instrumentos electro-ópticos con conexión GPS (Global Positioning System). Ordenador portátil con software de exploración de redes y SDK/IDE (Software Development Kit/ Integrated Development Environment) de programación de los nodos sensoriales. Plataforma de integración de dispositivos de Internet de las cosas (IoT). Elementos de protección y seguridad. Equipos de protección individual. Gestores de contraseñas. Equipos para la gestión de residuos. Herramientas manuales y eléctricas

para trabajos mecánicos: alicates, destornilladores, juego de llaves fijas, carraca de llaves de vaso, atornillador eléctrico portable, taladro eléctrico, tacos y tornillos de sujeción para pared y zonas metálicas, abrazaderas metálicas, bridas.

#### **Productos y resultados:**

Tareas preliminares de montaje, efectuadas. Equipos conectados, sus sensores y dispositivos auxiliares, programados y configurados. Instalación de los sensores, dispositivos o equipos conectados, ejecutada. Tendido de cable de alimentación, instalado. Equipos conectados, sus sensores y dispositivos auxiliares, puestos en servicio.

#### **Información utilizada o generada:**

Normativa relativa a protección medioambiental y gestión de recogida de residuos y a la planificación de la actividad preventiva. Normativa específica sobre seguridad y salud en los tipos de trabajo a realizar. Política de seguridad de infraestructura de comunicaciones, dispositivos y redes. Normativa interna de trabajo, reglamentación y estándares de calidad. Órdenes de trabajo. Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones. Información sobre equipos y software de comunicaciones -SDK-. Documentación de red fiable y actualizada. Información del Instituto Geográfico Nacional. Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones. Información técnica sobre dispositivos sensores, actuadores, y las tecnologías asociadas. Manuales y documentación técnica de configuración. Información sobre redes WiFi, LoRaWAN. Informes técnicos de pruebas de equipos.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 3: MANTENER Y REPARAR DISPOSITIVOS Y SISTEMAS CONECTADOS, IOT**

**Nivel: 2**

**Código: UC2468\_2**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Aplicar el programa de mantenimiento predictivo sobre los dispositivos y sistemas conectados, mediante herramientas software e instrumentación electrónica para evaluar el grado de operatividad de la red.

CR1.1 Los datos generados por las pasarelas -Gateways- y dispositivos durante su operativa habitual, previamente almacenados en ficheros log -como número de reinicios del equipo, motivo del reset, fallos de memoria, posibles ataques a la red, entre otros- se revisan periódicamente desde el servidor remoto para el diagnóstico de posibles averías.

CR1.2 Las desviaciones o anomalías respecto del normal funcionamiento de las pasarelas y dispositivos se detectan mediante la ejecución local de los test de autodiagnóstico lanzados de forma remota por el servidor.

CR1.3 El nivel de carga de baterías se comprueba remotamente para, en su caso, proceder a la sustitución del dispositivo o reemplazo de baterías.

CR1.4 El firmware de la pasarela y de los dispositivos se actualiza localmente a través de un gestor de arranque lanzado de forma remota desde el servidor, u otros procedimientos que puedan establecerse.

CR1.5 Los informes de mantenimiento predictivo se elaboran para proporcionar la trazabilidad en el sistema de gestión de dispositivos que permita conocer las causas de un fallo con carácter predictivo.

RP2: Llevar a cabo las tareas programadas en el plan de mantenimiento preventivo de los sistemas de comunicaciones para garantizar el continuo funcionamiento de la red de dispositivos, mediante funciones in situ o software técnico a distancia -telegestión-, siguiendo en su caso directrices de actuación establecidas por la persona responsable.

CR2.1 La potencia de señal, relación señal/ruido -SNR-, así como las señales interferentes se miden mediante equipo analizador de espectros, sustituyendo o reorientando las antenas con el nivel de señal que garantice las comunicaciones de acuerdo al proyecto original y teniendo en cuenta las posibles variaciones que se hayan detectado.

CR2.2 Los parámetros más significativos entre dispositivos inalámbricos y las pasarelas -como la potencia, relación señal-ruido (SNR) y la calidad de servicio (QoS)- se miden con equipo analizador de redes WSN (Wireless sensor networks), verificando la calidad de transmisión del tipo de comunicación utilizada -Lora, Sigfox, Zigbee, entre otros-.

CR2.3 Los parámetros más relevantes entre pasarelas inalámbricas y los servidores -como la tasa de errores de transmisión, latencia y el ancho de banda-, se miden con equipo analizador de protocolo, verificando la calidad de transmisión del tipo de comunicación utilizada -GPRS/3G/4G/5G, Wifi, u otras-.

CR2.4 Los parámetros más significativos de dispositivos y pasarelas cableadas -como la tasa de errores de transmisión, latencia y el ancho de banda-, se miden con equipo certificador de redes de cobre o de fibra óptica, verificando la calidad de transmisión.

CR2.5 El informe de mantenimiento preventivo de los sistemas de comunicaciones se elabora para permitir trazabilidad en el sistema de mantenimiento global, registrando las pruebas, medidas, verificaciones, las incidencias surgidas y las soluciones adoptadas.

RP3: Llevar a cabo las tareas, chequeos y comprobaciones previstas en el programa de mantenimiento preventivo de los equipos o dispositivos conectados, para garantizar su continuo funcionamiento, mediante funciones in situ o software técnico a distancia -telegestión-, siguiendo en su caso directrices de actuación establecidas por la persona responsable.

CR3.1 Los dispositivos averiados se geolocalizan a través de las coordenadas geográficas, GPS (Global Positioning System), así como por dispositivos de transmisión/recepción de radio, entre otros, que permitan triangular la distancia del usuario al dispositivo concreto o mediante planos de localización de dispositivos.

CR3.2 Los sistemas de recarga de baterías de los dispositivos (mediante paneles solares u otras fuentes de energía) se revisan, comprobando que el suministro sea continuo -para garantizar una tensión de recarga suficiente-, así mismo los niveles de carga de las baterías o pilas para, en su caso, proceder a su reemplazo.

CR3.3 Los paneles solares se limpian mediante trapo, cepillo o escobilla de goma, evitando rayaduras, reorientándolos con la ayuda de las coordenadas GPS del lugar, así como por el uso de cartas solares que permitan evitar sombras totales o parciales en los paneles a lo largo del día, a fin de garantizar el máximo rendimiento en la generación de energía.

CR3.4 La calidad de suministro eléctrico de pasarelas o dispositivos se mide con instrumento específico, evaluando la necesidad de instalación de filtros supresores de sobretensiones que puedan dañar las fuentes de alimentación de los equipos.

CR3.5 Los sensores de los dispositivos se calibran, mediante ajustes por potenciómetro, ficheros de configuración o reprogramación del firmware de microcontroladores con sus variables modificadas, ajustando la medición del transductor conforme a un patrón de medida, a partir de la documentación técnica de cada dispositivo, garantizando mediciones de las magnitudes físicas exactas.

CR3.6 La estanqueidad de las cajas y los sistemas de sujeción mecánica de dispositivos y pasarelas se revisa en cuanto al precintado de sensores -si hubiera-presencia de polvo, humedad o agua al interior de los equipos, asegurando su fijación ante condiciones ambientales adversas, así como la precisa orientación de las antenas.

CR3.7 El consumo eléctrico de los dispositivos se comprueba en cada uno de sus ciclos de trabajo: en transmisión, recepción y en su modo parada -stand-by- para verificar su autonomía y corregir consumos superfluos.

CR3.8 El informe de mantenimiento preventivo de los equipos o dispositivos conectados se elabora, registrando las pruebas, medidas, verificaciones, incidencias surgidas y las soluciones adoptadas, a fin de permitir la trazabilidad en el sistema de mantenimiento global.

RP4: Efectuar el plan de mantenimiento correctivo de los dispositivos y sistemas conectados, subsanando los fallos detectados, reparando o, en su caso, sustituyendo los dispositivos dañados, en condiciones de seguridad y fiabilidad, según el procedimiento establecido en el programa de prevención de riesgos laborales -PRL- y protección medioambiental garantizando las condiciones de funcionamiento establecidas por la persona responsable.

CR4.1 La disfunción o avería detectada se diagnostica:

- Comprobando la alimentación eléctrica con la ayuda de instrumentación electrónica y la documentación técnica del equipo para asegurar que llega a todas las partes funcionales del equipo.

- Ejecutando los test de autodiagnóstico localmente.

- Elaborando un informe preliminar de posibles puntos dañados en el circuito o la instalación.

CR4.2 Las baterías recargables deterioradas se sustituyen, reciclándolas y reemplazando las desechables con baja o nula carga.

CR4.3 Las antenas deterioradas de dispositivos y pasarelas se sustituyen a través de conectores coaxiales o suprimiendo la soldadura de la placa de circuito impreso y soldando la nueva antena.

CR4.4 Las juntas de estanqueidad de los equipos se sustituyen en aquellos casos que no garantizan la protección ante las inclemencias climáticas.

CR4.5 Los módulos de alimentación eléctrica, fuentes de alimentación o baterías recargables que no proporcionan las tensiones de trabajo nominales en sus salidas se reemplazan por nuevas unidades de acuerdo con la documentación técnica de cada equipo y normas de seguridad.

CR4.6 Los cables de comunicación entre los microcontroladores y aquellos sensores con ausencia de señal eléctrica o con señales eléctricas que no se corresponden con la magnitud a medir se verifican mediante analizadores de protocolos tipo UART, SPI, I2C, OneWire, entre otros, determinando si procede el reemplazo del cableado o del sensor y llevando a cabo la sustitución.

CR4.7 Los sensores u otros dispositivos dañados se revisan:

- En cuanto a su actualización software, por nuevas funcionalidades o por correcciones de ciberseguridad.

- En cuanto a su funcionalidad o integridad, sustituyendo el sensor o partes dañadas a través de sus conectores, o desoldando y soldando en la placa de circuito impreso del equipo afectado, o sustituyendo el dispositivo completo, asegurando en todo caso que se vuelve a instalar la versión más actualizada de software interno -firmware-.

CR4.8 Los sistemas de cableado de suministro eléctrico de baja tensión, cables de comunicaciones Ethernet, coaxial, fibra óptica o cables de sensores se sustituyen cuando se evidencian motivos de fallo, por otros de igual tipo y prestaciones, verificando su operatividad.

CR4.9 Las reparaciones efectuadas se registran en soporte informático, según modelo establecido por la empresa mantenedora, actualizando el histórico de averías en el sistema global de mantenimiento.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Herramientas software: plataforma de integración de dispositivos de Internet de las cosas (IoT), Analizador de redes, Programador de firmware de microcontroladores, Gestor de arranque para la programación remota de microcontroladores, Análisis de tráfico de red. Equipos de medida: Polímetro, Analizador de espectros, Analizador de protocolo 5G/4G/3G/GPRS u otros. Analizador de protocolo WIFI. Certificador de redes LAN/WAN

Cat6/7. Certificador de redes de fibra óptica, Analizador de protocolos con sensores UART, SPI, I2C, OneWire. Herramientas manuales y eléctricas para trabajos mecánicos: alicates, destornilladores, juego de llaves fijas, carraca de llaves de vaso, atornillador eléctrico portable, taladro eléctrico, tacos y tornillos de sujeción para pared y zonas metálicas, abrazaderas metálicas, bridas. Aplicaciones ofimáticas. Ordenador portátil para realizar trabajos en campo.

### Productos y resultados:

Programa de mantenimiento predictivo sobre los dispositivos y sistemas conectados, aplicado. Tareas programadas en el plan de mantenimiento preventivo de los sistemas de comunicaciones, ejecutadas. Tareas programadas en el plan de mantenimiento preventivo de los equipos o dispositivos conectados, ejecutadas. Plan de mantenimiento correctivo de los dispositivos y sistemas conectados, efectuado.

### Información utilizada o generada:

Normativa relativa a protección medioambiental, gestión de recogida de residuos y a la planificación de la actividad preventiva. Normativa específica sobre seguridad y salud en los tipos de trabajo a realizar. Políticas de seguridad de infraestructuras de comunicaciones. Normativa interna de trabajo, reglamentación y estándares de calidad. Órdenes de trabajo. Informes de mantenimiento predictivo y preventivo. Informes de mantenimiento correctivo. Documentación técnica de proyectos e instalaciones de comunicaciones. Información sobre equipos y software de comunicaciones -SDK (Software Development Kit)-. Documentación de red fiable y actualizada. Información del Instituto Geográfico Nacional. Manuales de instalación, referencia y uso de equipos de comunicaciones. Información técnica sobre dispositivos sensores, actuadores y las tecnologías asociadas.

## MÓDULO FORMATIVO 1: PREPARACIÓN DE INSTALACIONES DE DISPOSITIVOS Y SISTEMAS CONECTADOS, IOT

Nivel: 2

Código: MF2466\_2

Asociado a la UC: Preparar la instalación de dispositivos y sistemas conectados, IoT

Duración: 180 horas

### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Aplicar técnicas para determinar los materiales y tipos de conectividades a utilizar en la implementación de un proyecto de dispositivos o equipos conectados, atendiendo a sus especificaciones.

*CE1.1 Describir las técnicas de medida de la cobertura de diferentes tecnologías:*

*- señal celular -5G/4G/3G/GPRS u otras- del entorno a partir de la intensidad detectada en una zona mediante aplicación o instrumento específico.*

*-WiFi del entorno mediante la antena WiFi -de un ordenador o dispositivo móvil-, comprobando el espectro de la señal y su intensidad.*

*CE1.2 Verificar la cobertura de una red Ethernet, comprobando la disponibilidad de un conmutador Ethernet -router- con entradas libres y la existencia de conectividad.*

*CE1.3 Medir la cobertura de una red de dispositivos de bajo consumo y área extensa -tecnologías LPWAN (Low Power Wide Area Network), LoRaWAN, Sigfox, u otras- obteniendo su intensidad y el espectro de la señal, utilizando una estación base personal -Base Station Personal-, o con otros dispositivos, indicando en el mapa su rango de cobertura.*

*CE1.4 Describir los tipos de disponibilidad de suministro eléctrico de baja tensión según su tipo -alimentación directa, generadores, mobiliario público, panel solar con inversor u otros-, de acuerdo a las necesidades de unos dispositivos sensoriales o sus pasarelas -gateway-.*

*CE1.5 Establecer los criterios de instalación de paneles solares u otras fuentes de energía alternativas para la alimentación de unos dispositivos sensoriales en función de sus características, a partir de una documentación técnica.*

*CE1.6 En un supuesto práctico de identificación del terreno, marcar los puntos de instalación de los dispositivos y equipos en campo abierto sobre un plano topográfico, prefijando los puntos correspondientes y confirmando la tipología del terreno en cuanto a las características de tipo de suelo, sedimentación y estructura, a partir de la información del planteamiento de un proyecto.*

*CE1.7 Describir los tipos y características sobre los puntos de acceso a una instalación de los dispositivos sensoriales para la ejecución de la misma y posteriores recalibraciones.*

*CE1.8 Editar con medios informáticos un informe sobre materiales y tipos de conectividades de una instalación IoT, a partir de la documentación de un proyecto.*

C2: Especificar técnicas de adecuación de un proyecto al entorno real de una instalación para efectuar, en su caso, operaciones básicas de replanteo y detectar posibles inconsistencias entre lo proyectado y su despliegue, utilizando planos e instrucciones de ejecución contenidos en la memoria de un proyecto.

*CE2.1 Obtener ejemplos de planos e instrucciones de ejecución del sistema en papel o formato electrónico de modo que permita su consulta y anotaciones.*

*CE2.2 Revisar ejemplos de recintos de instalación de acuerdo con unos planos e instrucciones, comprobando:*

- La existencia de los recintos especificados y la posibilidad de acceso.*
- Si el volumen y/o superficie es adecuada para instalar los equipos previstos.*
- La existencia de canalizaciones y/o conductos de instalación.*

*CE2.3 En un supuesto práctico, comprobar instalaciones auxiliares para la implantación de un proyecto en cuanto a:*

*- Disponibilidad de puntos de suministro eléctrico según su tipo: conectado a la red eléctrica, a renovables, a generadores autónomos de combustión u otros.*

*- La ubicación de puntos terminales de red cableada y la disponibilidad y operatividad de los equipos que facilitan la interconexión.*

*- Medida de cobertura WiFi del entorno.*

*- Medida de cobertura de señal celular -5G/4G/3G/GPRS u otras- del entorno.*

*- Medida de cobertura LPWAN u otros del entorno.*

*- La Calidad de Servicio y conectividad en comunicaciones.*

*- Requisitos de seguridad.*

*CE2.4 Registrar las comprobaciones efectuadas, anotando su cumplimiento y en el caso de detectar deficiencias, anomalías o ausencias aplicando procedimiento de comunicación.*

*CE2.5 Aplicar técnicas básicas de replanteo de un proyecto, en su caso, sin comprometer los parámetros de diseño y de forma acorde a las instrucciones de instalación, afectando a:*

*- Ubicación de armarios de instalación.*

*- Cableados, adecuándolos al estado de un edificio, campo de sensores, lugar de instalación u otros.*

*- Ubicación de elementos que incluyan antenas para ser reposicionados de acuerdo a parámetros del lugar de instalación.*

*- Ubicación de sensores, tanto cableados como inalámbricos.*

*CE2.6 Anotar las modificaciones resultantes de las operaciones básicas de un replanteo en planos y manuales de una instalación, para su validación e incorporación a la documentación final de un proyecto.*

*CE2.7 Certificar la no viabilidad parcial o total de una instalación según planos e instrucciones proporcionados previa documentación, para su subsanación.*

*CE2.8 Comprobar que el despliegue del proyecto se puede efectuar de acuerdo con el plan de prevención de riesgos laborales, de protección medioambiental e incluyendo la gestión de recogida de residuos.*

**C3:** Aplicar técnicas de aprovisionamiento de materiales y herramientas para la implantación de un proyecto teniendo en cuenta lo dispuesto en su memoria.

*CE3.1 Elaborar una lista de materiales para el despliegue del proyecto de acuerdo a lo especificado en la memoria del proyecto, identificando los que estén disponibles, por ejemplo, en un almacén y los que se hayan de comprar.*

*CE3.2 Aplicar técnicas de compra de los materiales de los que no se disponga con anterioridad, vigilando la estimación de supuestos plazos de entrega para que no se condicione la evolución del proyecto.*

*CE3.3 Determinar los materiales que no se puedan conseguir en plazo y que puedan condicionar la evolución temporal del proyecto, notificando posibles retrasos que puedan existir.*

*CE3.4 Aplicar técnicas de validación de características de los materiales acopiados, probando su conectividad, funcionalidad, operatividad, ciberseguridad, entre otros, verificando que sean acordes con las especificaciones definidas en un proyecto.*

*CE3.5 Cumplir las normas de seguridad personal y de los elementos en las operaciones a llevar a cabo mediante verificación y pruebas establecidas en la documentación técnica con el fin de evaluar el riesgo de exposición en zonas contaminadas y/o dispersión de agentes infecciosos, siguiendo las recomendaciones que sobre el particular emita el servicio de prevención, las pautas y recomendaciones formuladas por las autoridades sanitarias, así como aplicando la normativa vigente.*

*CE3.6 Aplicar técnicas de selección de equipos de protección individual -EPI-, atendiendo a las condiciones y procedimientos de seguridad existentes en función de las tareas, actividades o entornos laborales, verificando previamente en los mismos cualquier defecto o anomalía que pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora, procurando además que se garantice la máxima protección con la mínima molestia para el usuario.*

*CE3.7 En un supuesto práctico de preparación de la instalación de sistemas y dispositivos conectados en un proyecto, y a partir de su memoria:*

*- Elaborar una lista de materiales y herramientas para su implantación.*

*- Planificar, validar y efectuar la adquisición de dichos materiales y herramientas, estimando plazos de entrega y evolución del plan de trabajo.*

*- Seleccionar los EPI de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos en el supuesto.*

*C4: Aplicar técnicas de preconfiguración de dispositivos previamente a su instalación, usando las herramientas de programación de firmware, calibrado y/u otras.*

*CE4.1 Preconfigurar dispositivos en el laboratorio, quedando listos para conectar o bien a falta de configuraciones finales en el lugar de la instalación, que se vean afectadas por los parámetros de campo.*

*CE4.2 Calibrar dispositivos a falta de posibles calibraciones post-instalación, comprobando su operatividad.*

*CE4.3 Registrar sensores y dispositivos en pasarelas -gateways- y/o servidores, comprobando su conectividad.*

*CE4.4 Etiquetar sensores y dispositivos de forma que su emplazamiento en una instalación quede identificado de manera única.*

*CE4.5 Cargar baterías de todos los dispositivos que la incorporen al 100%, conectándolos al cargador especificado.*

*CE4.6 En un supuesto práctico de preparación de la instalación de sistemas y dispositivos conectados en un proyecto, y a partir de su memoria:*

*- Preconfigurar dispositivos en el laboratorio, quedando listos para conectar y, en su caso, a falta de configuraciones finales afectadas por los parámetros de campo.*

*- Realizar operaciones de preparación de la instalación, calibrando dispositivos, registrando sensores y dispositivos en pasarelas y/o servidores.*

*- Cargarlas baterías, comprobando su funcionamiento.*

*- Etiquetar sensores y dispositivos en su emplazamiento para identificarlos de forma única.*

**C5:** Implementar procedimientos seguros de acceso a las instalaciones y técnicas de protección de los datos que garanticen las operaciones a desarrollar, de acuerdo a la memoria de un proyecto y los procedimientos específicos de una instalación.

*CE5.1 Asegurar el acceso a recintos de instalación de forma que quede restringido a personas autorizadas.*

*CE5.2 Asegurar acceso a cables y sensores de acuerdo a las especificaciones de instalación de un proyecto.*

*CE5.3 Comprobar certificados y claves instaladas en la preconfiguración de sensores mediante el establecimiento de conexiones seguras conforme a requisitos de la tecnología utilizada.*

*CE5.4 En un supuesto práctico de preparación de la instalación de sistemas y dispositivos conectados en un proyecto a partir de su memoria:*

*- Describir procedimientos para restringir el acceso a personas autorizadas al recinto de instalación.*

*- Asegurar el acceso a cables y sensores de acuerdo con las indicaciones expresas de la memoria.*

*- Identificar certificados y claves previamente instaladas en los sensores en la preconfiguración.*

## **Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.1 y CE1.6; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.6; C5 respecto a CE5.4.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructura, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

## **Contenidos:**

### **1. Caracterización y comunicaciones en Internet de las cosas, IoT**

Entornos de aplicación de dispositivos conectados, IoT: movilidad, energía, iluminación interior o exterior, medio ambiente, agricultura, logística, sistemas de seguridad y video vigilancia, industria, salud, comercio y otros.

Concepto de sensor y tipos. Redes de sensores.

Concepto de actuador. Tipos de actuadores: eléctricos, hidráulicos, neumáticos, otros.

Conceptos genéricos de una red de comunicaciones.

Nivel físico. Tecnologías utilizadas: cable de pares, coaxial, fibra, radio, entre otros.

Redes de área local: Ethernet y WiFi.

Modelo de red de Internet. Arquitectura, Aplicaciones, Protocolo IP, Pasarelas y Routers.

Modelo de comunicaciones de IoT. Topologías.

Buses de interconexión de dispositivos

Redes WSN (Wireless Sensor Networks): Redes WSN Short Area Range y LPWAN (Low Power Wide Area Network).

Estándares de calidad.

## **2. Interpretación de documentos y redacción de informes en una instalación IoT**

Estudio de los posibles escenarios y entornos de actividad de instalaciones de dispositivos conectados a Internet, IoT.

Interpretación y modificación básica de planos de edificios e instalaciones, en el contexto de un proyecto IoT.

Representación de circuitos eléctricos y electrónicos. Simbología normalizada. Interpretación de esquemas.

Interpretación básica de mapas topográficos.

Técnicas de redacción de un informe técnico.

Técnicas de realización de un informe básico de replanteo de una instalación IoT.

## **3. Verificación y validación de redes usadas en Internet de las cosas, IoT**

Tipos de informes de medida de redes usadas en IoT. Análisis de parámetros físicos. Análisis de tráfico.

Analizadores de redes cableadas y de fibra óptica. Certificación de parámetros.

Analizadores de redes inalámbricas: WiFi y WSN.

Medida y certificación de parámetros de cobertura y calidad de servicio, QoS.

Analizadores de redes celulares.

Medida y certificación de parámetros de cobertura y calidad de servicio, QoS.

## **4. Logística de un proyecto de instalación de dispositivos IoT**

Principios de logística y desarrollo de proyectos.

Identificación de materiales necesarios para la instalación.

Identificación de herramientas a utilizar en la instalación.

Respuestas ante fallos o imprevistos en la preparación de la instalación.

Adquisición de materiales y equipos, operaciones a realizar.

Almacenamiento y distribución de los materiales y equipos a instalar.

Revisión y validación de las características de los materiales y equipos recibidos.

## **5. Seguridad y confidencialidad de datos en las instalaciones de IoT**

Tipos de seguridad en una instalación de IoT.

Principales amenazas y riesgos, para los dispositivos y para la privacidad.

Seguridad física de las instalaciones y los dispositivos.

Seguridad de los datos en una instalación de IoT.

Métodos o técnicas de ataque por: fallos en la implantación, interceptación de datos, vulnerabilidad del software, acceso físico, ingeniería social u otros.

Actualización de versiones e instalación de software propietario en sistemas y equipos.

Manejo de claves y certificados.

#### **6. Preconfiguración de los dispositivos IoT a instalar**

Calibración de sensores y actuadores.

Interconexión de sensores y actuadores a nodos de IoT.

Concepto de firmware de un dispositivo. Actualización del firmware de un dispositivo.

Parametrización del firmware de un dispositivo.

Pruebas unitarias de un dispositivo.

Etiquetado y ubicación del dispositivo y sensores asociados en una instalación.

Registro de un dispositivo en la red de sensores.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la preparación de instalación de dispositivos y sistemas conectados, IoT, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2: INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS Y SISTEMAS CONECTADOS, IOT

Nivel: 2

Código: MF2467\_2

Asociado a la UC: Instalar dispositivos y sistemas conectados, IoT

Duración: 180 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Implementar las tareas previas de montaje de una instalación de sensores, dispositivos o equipos conectados, IoT, respetando un programa de trabajo, tiempos asignados, así como las condiciones de seguridad establecidas en la normativa de aplicación.

*CE1.1 Verificar la intensidad de señal celular -5G/4G/3G/GPRS u otras- en una zona determinada, mediante aplicación o instrumento especificado -analizador de redes por Software (Microsoft Message Analyzer, Wireshark, WinDump/TCPDump, WiFi Analyzer), analizador de redes por Hardware (Achilles, Netdecoder, LineEye, Adeunis), entre otros-.*

*CE1.2 Identificar recintos de instalación y conducciones de acuerdo a planos e instrucciones.*

*CE1.3 Adecuar el cableado al estado actual de un edificio, campo de sensores, lugar de instalación, ubicando los sensores de acuerdo a instrucciones de instalación.*

*CE1.4 Verificar las condiciones técnicas previstas en un proyecto de obra civil, comprobando si permiten ejecutar la labor relacionada en el lugar especificado.*

*CE1.5 Comprobar ubicación de antenas en función del estado actual de un lugar de instalación.*

*CE1.6 Aplicar técnicas de documentación de variaciones de implementación en los planos en papel o formato electrónico.*

*CE1.7 Aplicar técnicas de certificación de no viabilidad de una instalación, en su caso, según planos/instrucciones proporcionados.*

*CE1.8 En un supuesto práctico de proyecto de instalación de sensores, dispositivos o equipos conectados caracterizada por el plan de trabajo / documentación técnica:*

*- Suponiendo modificaciones en los parámetros establecidos en el supuesto inicial -intensidad de señal celular 5G/4G/3G/GPRS u otras, disposición de sensores, ubicación de antenas- determinar la variabilidad que se produce en el funcionamiento realizando las correspondientes comprobaciones operativas.*

*- Realizar operaciones básicas de replanteo de la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante contingencias.*

*- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.*

C2: Aplicar técnicas de configuración de los equipos conectados, sus sensores y dispositivos auxiliares, utilizando el software disponible, herramientas e instrumentos de medida y la documentación técnica del fabricante, cumpliendo requisitos de seguridad y ciberseguridad.

*CE2.1 Comprobar el tipo de dispositivo a configurar y la recepción de las instrucciones identificando los dispositivos y parámetros a modificar, verificando que se dispone de los medios de seguridad, secuenciación de las intervenciones, histórico de averías, recursos humanos y materiales, procedimientos de parada y puesta en servicio, entre otros.*

*CE2.2 Ejecutar un programa de configuración de un dispositivo, garantizando la actualización del firmware, introduciendo los parámetros funcionales a través de su interfaz específica y cumpliendo los estándares de seguridad.*

*CE2.3 Conectar unos dispositivos para proceder a su configuración, siguiendo los protocolos y estándares de seguridad establecidos en una documentación técnica, asegurando su funcionalidad y verificando su conectividad y funcionamiento.*

*CE2.4 Verificar la conexión de los dispositivos, comprobando que son visibles en el ordenador para asegurar su configuración.*

*CE2.5 Grabar el nuevo firmware en el dispositivo una vez configurados los parámetros, mediante la ventana correspondiente o a través de la carga de un archivo suministrado.*

*CE2.6 En un supuesto práctico de programación de equipos conectados y sus dispositivos auxiliares:*

*- Comprobar que la documentación técnica requerida para llevar a cabo la programación detalla o especifica las tareas a efectuar*

*- Utilizar herramientas, instrumentos de medida y los equipos de protección adecuados a la actividad a llevar a cabo.*

*- Comprobar que la instalación se ajusta a lo indicado en la documentación técnica.*

*- Identificar la funcionalidad requerida en las especificaciones de programación proporcionadas.*

*- Verificar el nivel de acceso y los requisitos de seguridad.*

*- Habilitar los mecanismos especificados de autenticación de usuarios.*

- Realizar las operaciones de -activación, apagado y orden de prioridad, permisos de acceso entre otras- utilizando las herramientas y programas específicas.

- Monitorizar el rendimiento del sistema mediante herramientas específicas y definiendo alarmas y tiempos de acceso, ante las situaciones o parámetros de riesgo preestablecidos.

- Verificar que la información proporcionada por los distintos tipos de sensores, dispositivos o equipos conectados es la indicada y se corresponde con el estado real de los dispositivos.

- Poner en funcionamiento el sistema siguiendo la secuencia establecida en el manual técnico y comprobando que se ajusta los requerimientos técnicos recogidos en la orden de trabajo.

- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas, para poder generar la documentación de operación y recuperación ante fallos.

CE2.7 En un supuesto práctico de configuración de sensores y sus dispositivos auxiliares a partir de la documentación técnica:

- Identificar los permisos de accesos de los diferentes usuarios al sistema.

- Modificar los permisos de utilización de un recurso del sistema a un usuario.

- Definir limitaciones de uso de un recurso del sistema a los usuarios.

- Configurar y parametrizar los sensores, dispositivos o equipos conectados dentro de los rangos de actuación establecidos.

- Realizar las modificaciones en la configuración de los parámetros especificados, a partir de las peticiones recibidas e identificando los sensores implicados.

- Reprogramar los equipos conectados y/o dispositivos auxiliares, en función de la nueva configuración, utilizando los procedimientos indicados en su documentación técnica.

- Realizar pruebas operativas del nuevo servicio configurado según procedimientos establecidos.

- Verificar que la información proporcionada por los sensores o equipos conectados es la correspondiente a los parámetros a detectar y se corresponde con el estado real de los dispositivos.

- Registrar las operaciones realizadas en la documentación técnica -variaciones de permisos de acceso, parámetros modificados, sensores o dispositivos reprogramados- según los procedimientos establecidos.

- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas, para poder generar la documentación relativa a los requisitos funcionales y operativos establecidos.

C3: Aplicar las técnicas de instalación de sensores, dispositivos o equipos conectados, a partir de un programa de montaje y siguiendo el plan general establecido en un proyecto.

*CE3.1 Desglosar un plan de trabajo a partir de:*

- *Los recursos humanos necesarios.*
- *Los recursos materiales a emplear.*
- *Los tiempos de ejecución.*
- *Las medidas y medios de seguridad.*

*CE3.2 Aplicar técnicas de verificación del punto de instalación de un dispositivo con carácter previo, comprobando que está en rango de cobertura mediante un analizador de red.*

*CE3.3 Aplicar técnicas de montaje, fijando equipos en un emplazamiento detallado en los planos por medio de herramientas y materiales de fijación, incluyendo elementos -como precintos-, que garanticen su seguridad física.*

*CE3.4 Aplicar técnicas de disposición, fijando sensores en los lugares especificados en un plano, por medio de herramientas y materiales de fijación, incluyendo los aspectos que garanticen su seguridad física.*

*CE3.5 Aplicar técnicas de comprobación de infraestructuras de la instalación -obra civil, instalación eléctrica, redes de datos, entre otros-, verificando que es la adecuada para la instalación a montar.*

*CE3.6 Aplicar técnicas de señalización del espacio físico de una instalación durante las intervenciones, utilizando señales luminosas e indicadoras, vallado de la zona, entre otras, impidiendo su uso durante los trabajos programados y siguiendo el protocolo establecido.*

*CE3.7 Aplicar técnicas de recuperación de materiales, componentes electrónicos y accesorios susceptibles de ser reutilizados, siguiendo el procedimiento establecido en el programa de prevención de riesgos laborales -PRL- y protección medioambiental.*

*CE3.8 En un supuesto práctico de instalación de sensores, dispositivos o equipos conectados a partir de la documentación técnica:*

*- Cotejar a partir de los planos y de la simbología empleada, efectuando una primera aproximación de la distribución de los sensores, dispositivos o equipos conectados según información técnica.*

*- Realizar operaciones básicas de replanteo de la instalación de acuerdo a los planos y teniendo en cuenta las posibles soluciones ante las contingencias planteadas.*

*- Determinar y clasificar los elementos que intervienen en la instalación propuesta (sensores, actuadores y dispositivos de gestión) identificando su ubicación.*

- Identificar y caracterizar las tecnologías de comunicación inalámbrica de dispositivos que se van a implementar -5G/4G/3G/GPRS u otras- para comunicar y administrar los sensores, dispositivos o equipos conectados.

- Realizar las medidas de los parámetros de la instalación contrastando los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica y normativa.

- Realizar la carga de los programas de control, siguiendo los procedimientos establecidos o especificados en cada caso.

- Verificar la bidireccionalidad del flujo de datos desde un punto de acceso centralizado que permita la monitorización, supervisión y gestión de los sensores, dispositivos o equipos conectados.

- Ajustar o calibrar los sensores, dispositivos o equipos conectados de la instalación de acuerdo a las instrucciones del fabricante y parámetros especificados en la documentación técnica.

- Utilizar herramientas, instrumentos de medida y equipos de protección para la actividad a efectuar -herramienta general y específica, comprobadores de cableado, herramienta informática, entre otros-, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas, para poder generar la documentación relativa a los requisitos funcionales y/o actualizar el histórico de averías.

C4: Aplicar técnicas de instalación del tendido de cable de alimentación desde una toma de corriente -a través de canaleta, tubo, bandeja o manguera- hasta una caja de registro cercana a la ubicación del equipo que necesite suministro, según normativa referida al marco de las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión.

*CE4.1 Emplear los medios de seguridad en cada intervención, seleccionando las herramientas, instrumentos y equipos de protección individual, EPI.*

*CE4.2 Efectuar la conexión eléctrica entre el equipo y la caja de registro, respetando las condiciones de seguridad eléctrica de la instalación.*

*CE4.3 Determinar las dimensiones y requisitos de alimentación eléctrica, verificando que los recintos de instalación se adaptan a los mismos.*

*CE4.4 Aplicar técnicas de comprobación del suministro eléctrico que llega a los armarios de instalación, utilizando herramientas de medida como multímetros entre otras.*

*CE4.5 Aplicar técnicas de activación de sensores, dispositivos o equipos verificando que reciben alimentación eléctrica, comprobando su funcionalidad y operatividad.*

*CE4.6 Aplicar técnicas de ensayo funcional de la conexión de sensores, actuadores, accionamientos entre otros, asegurando el montaje.*

*CE4.7 Aplicar técnicas de comprobación de interruptores diferenciales, interrumpiendo la alimentación eléctrica y evitando el riesgo para proteger a personas y bienes materiales de las corrientes defectuosas.*

*CE4.8 En un supuesto práctico de instalación de tendido de cable de alimentación eléctrica a partir de las especificaciones de la documentación técnica:*

*- Seleccionar los elementos y materiales que se vayan a utilizar -canalizaciones, anclajes, cable y equipos, entre otros- sobre catálogos y en el almacén.*

*- Recopilar los documentos necesarios para el montaje -planos, croquis, esquemas, despieces,*

*plan de gestión de residuos, entre otros-.*

*- Comprobar el estado de la infraestructura de la instalación a partir de los planos de situación propuestos.*

*- Comprobar que la instalación propuesta es viable y se ajusta a lo indicado en la documentación técnica.*

*- Identificar las canalizaciones e instalación de enlace -caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales, cuadros de distribución y protección y equipos de medida- según proyecto y normativa vinculada al marco de las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión.*

*- Realizar operaciones básicas de replanteo, cumpliendo con las especificaciones de la documentación técnica.*

*- Instalar las canalizaciones y tubos cumpliendo especificaciones -características y dimensiones- de la documentación y normativa, marcándolos de forma única.*

*- Tender el cableado en las canalizaciones sin merma de sus características, evitando el cruzamiento y etiquetándolo en el lugar de forma inconfundible.*

*- Ensamblar los equipos, colocándolos en el lugar de ubicación -racks, soportes, entre otros-.*

*- Empalmar los conductores de forma fiable, estética, evitando cruces, respetando colores y secciones, usando materiales específicos y reglamentarios y marcando los circuitos.*

*- Verificar medidas reglamentarias tales como continuidad de los conductores de protección; resistencia de puesta a tierra; resistencia de aislamiento de los conductores; tiempo de respuesta y sensibilidad de los diferenciales.*

*- Verificar el restablecimiento del funcionamiento de la instalación, probando y midiendo los parámetros reglamentarios.*

- Realizar las medidas de los parámetros de la instalación contrastando los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica y normativa.
- Comprobar la alimentación de los equipos, conexiones, continuidades de cables, enlaces inalámbricos, entre otros.
- Comprobar la conectividad del sistema con la red de comunicación interna o externa.
- Comprobar la actuación de los elementos de seguridad y protecciones.
- Comprobar los parámetros del sistema y de los equipos y comparar las medidas obtenidas con la documentación técnica.
- Utilizar herramientas, instrumentos de medida y equipos de protección para la actividad a llevar a cabo.
- Cumplimentar el informe de intervención, recogiendo las actuaciones realizadas y en el formato establecido.

C5: Aplicar técnicas para la puesta en servicio de los equipos conectados, sus sensores y dispositivos auxiliares, efectuando pruebas y test sobre los dispositivos, así como chequeos con herramientas software, siguiendo los protocolos de actuación establecidos en un proyecto y los procedimientos específicos de instalación y verificación para su completa funcionalidad y certificación.

*CE5.1 Aplicar técnicas de comprobación del establecimiento de la comunicación entre el dispositivo y la red, probando la comunicación con el nodo y con la plataforma de datos.*

*CE5.2 Aplicar técnicas de monitorización del dispositivo local y/o remotamente, optimizando los parámetros de configuración con soporte de la documentación técnica del fabricante.*

*CE5.3 Comprobar el nivel de carga de las baterías verificando que está al 100%.*

*CE5.4 Aplicar técnicas de configuración del grado de garantía de envío de paquetes con/sin acuse de recibo, con/sin reenvío.*

*CE5.5 Conectar equipos de comunicaciones pasarelas (gateways), enrutadores (routers) entre otros-, sensores cableados y antenas a las redes de área amplia (WAN), a los nodos intermedios y/o finales y a los equipos respectivamente, comprobando su operatividad.*

*CE5.6 Aplicar técnicas de pruebas específicas previstas en equipos conectados, sensores y dispositivos auxiliares para comprobar condiciones específicas de instalación -estaqueidad, resistencia al descolgamiento u otros-, documentando los detalles en los formatos establecidos.*

*CE5.7 En un supuesto práctico de puesta en servicio de los sensores, dispositivos o elementos auxiliares para dar servicio a un hipotético sistema de equipos conectados y a partir de la documentación técnica:*

*- Comprobar que la instalación se ajusta a lo indicado en la documentación técnica.*

*- Comprobar que los elementos de la instalación o sistema concuerdan con los sensores, dispositivos y equipos conectados descritos.*

*- Verificar que los valores de alimentación de los dispositivos son los propuestos.*

*- Verificar el estado de los servicios de comunicaciones.*

*- Evaluar el rendimiento de los servicios de comunicaciones.*

*- Poner en funcionamiento el sistema, siguiendo las especificaciones del manual técnico.*

*- Efectuar pruebas y ajustes de los sensores, dispositivos y equipos conectados, siguiendo la documentación técnica.*

*- Verificar la bidireccionalidad del flujo de datos desde un punto de acceso centralizado que permita la monitorización, supervisión y gestión de los sensores, dispositivos o equipos conectados.*

*- Verificar, tras el arranque de la instalación, los parámetros de funcionamiento de la misma, comprobando y ajustando, en su caso, aquellos que no correspondan con los valores de consigna.*

*- Documentar las incidencias producidas en la puesta en servicio de los sensores, dispositivos o elementos auxiliares del sistema.*

*- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.*

*- Complimentar la documentación referente al resultado de las pruebas exigidas reglamentariamente, acta de puesta en marcha, inventario, entre otros.*

C6: Acceder a diferentes fuentes -controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados- para extraer datos utilizables en las aplicaciones, de acuerdo a la documentación técnica.

*CE6.1 Comprobar la conexión a una pasarela -gateway- de manera local, accediendo a su menú y las instrucciones para gestionar los datos.*

*CE6.2 Revisar la configuración de una base de datos -BBDD- interna, accediendo a través de la pasarela.*

*CE6.3 Sincronizar una BBDD interna con una BBDD externa, utilizando los parámetros de usuario, contraseña, dirección IP, puerto, tabla o bien través de un conector Cloud.*

*CE6.4 Aplicar técnicas de verificación de conexión con el destino, entrando en el destino y comprobando las tramas de los sensores.*

*CE6.5 En un supuesto práctico de acceso a diferentes fuentes, resolver averías simuladas en dispositivos de acceso y gestión de los datos ya sea en redes públicas o privadas, para asegurar la continuidad y calidad en los servicios de comunicaciones proporcionados por controladores, máquinas, sensores dispositivos o equipos conectados:*

- Interpretar las alarmas generadas por el sistema de notificación de incidencias.*
- Enumerar diversos dispositivos empleados para la notificación de incidencias.*
- Localizar el sensor, dispositivo o equipo conectado, pasarela o BBDD causante de la incidencia.*
- Resolver la incidencia de acuerdo a las indicaciones propuestas.*
- Verificar la funcionalidad del sensor, dispositivo y equipo conectado implicado en la avería.*
- Registrar la incidencia en el documento.*
- Efectuar las calibraciones y ajustes necesarios para restablecer el sistema, restaurando las alarmas y señales de seguridad del sistema.*
- Asegurar el cumplimiento de la normativa aplicable de protección de datos en relación a cualquier operación o procedimiento técnico, sea o no automatizado, que permita la recogida, grabación, conservación, elaboración, modificación, consulta, utilización, cancelación, bloqueo o supresión, así como las cesiones de datos que resulten de comunicaciones, consultas, interconexiones y transferencias.*
- Garantizar la protección de datos a fin de proteger las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas o jurídicas.*
- Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.*
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas, para poder generar la documentación relativa a los requisitos funcionales, actualizar el histórico de averías o confeccionar un manual de instrucciones de uso de la instalación para los usuarios de la misma.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.8; C2 respecto a CE2.6 y CE2.7; C3 respecto a CE3.8; C4 respecto a CE4.8; C5 respecto a CE5.7; C6 respecto a CE6.5.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Cumplir con las normas de producción fijadas por la organización.

Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la organización.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

#### **Contenidos:**

### **1. Fundamentos de electricidad y electrónica para la instalación de dispositivos y sistemas conectados, IoT**

Principales magnitudes eléctricas y electrónicas: tensión, corriente, resistencia, impedancia, potencia, ganancia, frecuencia, otras.

Tipos de señales: analógicas y digitales. Características y representación en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.

Técnicas de medida de magnitudes eléctricas y electrónicas.

Medios de transmisión guiados. Tipos y características: cables de pares, coaxial, fibra óptica.

Corriente electromagnética y ancho de banda. Transmisión y propagación de ondas electromagnéticas.

Cables de alimentación eléctrica y sus propiedades: sección, recubrimiento, resistencia mecánica, propiedades ignífugas, otras.

Suministro de energía eléctrica. Elementos de una instalación eléctrica: toma de tierra, apantallamiento, interferencias, protecciones y circuitos asociados. Comprobaciones básicas.

Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas y circuitos electrónicos. Planos y esquemas normalizados. Convencionalismos de representación.

Conexión físico: conectores, cables, guías de ondas, etiquetado, soldadura, fusionado y crimpado.

Clasificación y características de componentes electrónicos según diferentes propiedades: activos/pasivos, discretos/integrados, baja frecuencia/alta frecuencia, de propósito general/de potencia, de inserción/de montaje superficial (SMD) u otras.

Componentes electrónicos típicos más utilizados en dispositivos IoT. Hojas de especificaciones (datasheet).

Efectos de la temperatura sobre los sensores, componentes electrónicos, circuitos integrados u otros elementos de una instalación.

Soldadura/desoldadura de componentes electrónicos: equipamiento y técnicas según circuito.

## **2. Elementos para el montaje de los dispositivos y sistemas conectados a Internet, IoT**

Entornos de aplicación de dispositivos conectados, IoT: movilidad, energía, iluminación interior o exterior, medio ambiente, agricultura, logística, sistemas de seguridad y video vigilancia, industria, salud, comercio y otros.

Clasificación de los sistemas y dispositivos de equipos conectados a Internet, IoT

Áreas de aplicación y elección de los elementos que componen las instalaciones de los sistemas de equipos conectados: sensores, actuadores, dispositivos de control dispositivos de comunicaciones, elementos auxiliares y de interfaz, entre otros.

Tipos, características y aplicaciones de los sensores utilizados en los sistemas: según la variable física a medir -presión, temperatura, humedad, desplazamiento, distancia, presencia, caudal, luminosidad, fuerza u otros-, su nivel de integración, señal eléctrica que generan y otras propiedades.

Actuadores utilizados en los sistemas y dispositivos de equipos conectados. Tipos de actuadores: eléctricos, electrónicos, hidráulicos, neumáticos.

Componentes de un sistema de control. Dispositivos que conectan con proveedores y redes de comunicación, red fija y móvil.

Elementos auxiliares y de interfaz utilizados en los sistemas y dispositivos de equipos conectados.

Sistemas de alimentación. Elementos y equipos de seguridad eléctrica.

Simbología normalizada de representación de sistemas y dispositivos de equipos conectados.

Normativa y reglamentación aplicable a los sistemas y dispositivos de equipos conectados.

## **3. Características y parametrización de los equipos conectados, IoT, sus sensores y equipos auxiliares**

Características de los sensores, dispositivos o elementos auxiliares.

Interconexión de los equipos con los elementos de campo.

Interpretación de manuales técnicos de equipos, sensores y elementos auxiliares.

Esquemas eléctricos y electrónicos. Simbología.

Tipos, características y aplicaciones de los sensores utilizados en los sistemas.

Sistemas de comunicación y medios de transmisión: 5G/4G/3G/GPRS u otras.

Manuales de programación y configuración de dispositivos y equipos conectados.

Operaciones de carga y transferencia. Parametrización de dispositivos.

Lenguajes de programación: Herramientas Software de emulación y programación de los sensores, dispositivos o elementos auxiliares de las aplicaciones (SDK- Software Development Kit).

#### **4. Técnicas de instalación y configuración de los sensores, dispositivos o equipos conectados, IoT**

Interpretación de planos y esquemas en las instalaciones con sistemas y equipos conectados.

Croquis de distribución y planos de implantación.

Fases de montaje. Órdenes de trabajo.

Técnicas de ubicación y colocación de los sensores.

Sistemas de conducción de cables de alimentación, grados de protección y puesta a tierra.

Conectividad de los sensores y dispositivos a la red: Tecnologías de conectividad inalámbrica; Tecnologías de corto alcance; Nuevas tecnologías nativas de comunicación para el IoT.

Manuales de montaje de dispositivos.

Informes de montaje y de puesta en marcha.

Medios de transmisión: líneas ópticas, redes de comunicación por cable e inalámbricas.

Bus de comunicaciones; Tendido y conectorización.

Precauciones en el emplazamiento de sensores, antenas y otros dispositivos; Equipos de protección.

Estándares de calidad.

Manual de usuario; Manual de instalación.

#### **5. Técnicas de puesta en marcha de los equipos, dispositivos y sistemas conectados, IoT**

Verificación del suministro eléctrico y de los dispositivos de seguridad eléctrica reglamentarios.

Aparatos de medida, ajuste y control.

Transducción de magnitudes físicas.

Instrumentos de medida de magnitudes eléctricas y señales electromagnéticas: Tipología y características.

Procedimientos de conexión; Procesos de medida; Medidas reglamentarias.

Interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.

Conectividad de los sensores, dispositivos a la red: Tecnologías de conectividad inalámbrica; Tecnologías de corto alcance; Nuevas tecnologías nativas de comunicación para el Internet de las cosas (IoT).

Dispositivos de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.

Protocolos de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.

Verificación y confirmación de: Parámetros de los sensores, sistemas y dispositivos de equipos conectados de parámetros.

Verificación y confirmación de alarmas y medidas de seguridad y ciberseguridad aplicadas.

## **6. Extracción, cómputo y movimiento programático de los datos de equipos, dispositivos y sistemas conectados, IoT**

Dispositivos de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados. Interfaces más habituales; Características de los servicios de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.

Pila de protocolos TCP/IP; Redes virtuales; Mecanismos de seguridad.

Procedimientos de instalación y prueba de dispositivos de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.

Normativas de seguridad física y eléctrica aplicables a los dispositivos de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.

Procedimientos de carga de configuración en dispositivos de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.

Procedimientos y herramientas de monitorización en dispositivos de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.

Herramientas de diagnóstico y notificación de incidencias en dispositivos de interconexión de controladores, máquinas, sensores y dispositivos conectados.

Tipos de incidencias en la interconexión de redes públicas y privadas. Procedimientos de gestión de incidencias.

Técnicas y procedimientos de extracción (obtención) de datos de diferentes fuentes y su utilización por las aplicaciones.

Cómputo de datos en cualquier lugar desde el perímetro hasta el terminal.

Habilitación de las decisiones rápidas en el punto de acción; Tiempos de latencia, optimización de los recursos de la instalación.

Transferencia de los datos a las aplicaciones correctas en el momento adecuado; Políticas de gestión para una entrega segura y confiable en situaciones de nubes múltiples, participantes múltiples y ubicaciones múltiples.

Nube y seguridad; Riesgos potenciales en la conexión de un dispositivo de campo a una nube.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la instalación de dispositivos y sistemas conectados, IoT, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

### **MÓDULO FORMATIVO 3: MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE DISPOSITIVOS Y SISTEMAS CONECTADOS, IOT**

**Nivel: 2**

**Código: MF2468\_2**

**Asociado a la UC: Mantener y reparar dispositivos y sistemas conectados, IoT**

**Duración: 150 horas**

#### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Implementar un programa de mantenimiento predictivo sobre los dispositivos y sistemas conectados, IoT mediante herramientas software e instrumentación electrónica para evaluar el grado de operatividad de la red.

*CE1.1 Aplicar técnicas de análisis periódicos de los datos generados por las pasarelas -Gateways- y dispositivos durante su operativa habitual, previamente almacenados en ficheros log -como número de reinicios del equipo, motivo del reset, fallos de memoria, posibles ataques a la red, entre otros-, desde un servidor remoto para el diagnóstico de posibles averías.*

*CE1.2 Detectar las desviaciones respecto del normal funcionamiento de las pasarelas y dispositivos mediante la ejecución local de los test de autodiagnóstico lanzados de forma remota por el servidor.*

*CE1.3 Comprobar el nivel de carga de baterías remotamente para, en su caso, proceder a la sustitución del dispositivo o reemplazar la batería.*

*CE1.4 Actualizar el firmware de la pasarela y de los dispositivos localmente a través de un gestor de arranque lanzado de forma remota desde el servidor.*

*CE1.5 Aplicar técnicas de elaboración de informes de mantenimiento predictivo para proporcionar la trazabilidad en el sistema de gestión de dispositivos que permita conocer las causas de un fallo con carácter predictivo.*

*CE1.6 En un supuesto práctico de aplicación de un programa de mantenimiento predictivo sobre sistemas y dispositivos conectados:*

*- Analizar periódicamente los ficheros log con los datos generados por pasarelas y dispositivos.*

*- Ejecutar test de autodiagnóstico lanzado de forma remota para detectar desviaciones respecto del normal funcionamiento de las pasarelas.*

*- Comprobar remotamente el estado de carga de baterías, para, en su caso, proceder a la sustitución del dispositivo o reemplazar la batería.*

*- Lanzar de forma remota un gestor de arranque para actualizar el firmware de la pasarela y de los dispositivos.*

*- Elaborar un informe del mantenimiento predictivo con las actividades llevadas a cabo.*

**C2:** Aplicar técnicas de ejecución de tareas programadas en un plan de mantenimiento preventivo de sistemas de comunicaciones para garantizar el continuo funcionamiento de una red de dispositivos mediante funciones in situ o software técnico a distancia -telegestión-.

*CE2.1 Utilizar analizadores de espectros para la medición de potencia, relación señal/ruido (SNR), análisis de señales interferentes, así como para permitir la sustitución u orientación de las antenas con el nivel de señal que garantice las comunicaciones de acuerdo a un proyecto original y teniendo en cuenta posibles variaciones que se produzcan.*

*CE2.2 Aplicar técnicas de comprobación de parámetros como la potencia, relación señal-ruido (SNR) y calidad de servicio (QoS) entre dispositivos inalámbricos y las pasarelas mediante los analizadores de redes WSN (Wireless sensor networks)*

*para verificar la calidad de transmisión del tipo de comunicación utilizada -Lora, Sigfox, Zigbee entre otros-*.

*CE2.3 Aplicar técnicas de comprobación de parámetros como la tasa de errores de transmisión, latencia y el ancho de banda entre pasarelas inalámbricas y los servidores mediante los analizadores de protocolo para verificar la calidad de transmisión del tipo de comunicación utilizada -GPRS/3G/4G/5G, Wifi, u otras-*.

*CE2.4 Aplicar técnicas de comprobación de tasa de errores de transmisión, latencia y el ancho de banda de dispositivos y pasarelas cableadas mediante el certificador de redes de cobre o de fibra óptica, para verificar la calidad de transmisión.*

*CE2.5 Aplicar técnicas de elaboración de informes de mantenimiento preventivo de los sistemas de comunicaciones para permitir trazabilidad en el sistema de mantenimiento global registrando las pruebas, medidas, verificaciones, las incidencias surgidas y las soluciones adoptadas.*

*CE2.6 En un supuesto práctico de aplicación de un programa de mantenimiento preventivo sobre sistemas de comunicaciones:*

*- Utilizar analizadores de espectros para medición de potencia, relación señal/ruido -SNR-, análisis de señales interferentes.*

*- Orientar las antenas con el nivel de señal que garantice las comunicaciones.*

*- Utilizar analizadores de redes WSN, comprobando tasa de errores de transmisión y ancho de banda entre dispositivos inalámbricos y las pasarelas.*

*- Utilizar analizadores de protocolos, comprobando la tasa de errores de transmisión y el ancho de banda entre pasarelas inalámbricas y servidores.*

*- Utilizar certificadores de redes de cobre o fibra óptica, comprobando la tasa de errores de transmisión y el ancho de banda de dispositivos y pasarelas cableadas.*

*- Elaborar un informe del mantenimiento preventivo con las actividades llevadas a cabo.*

*C3: Aplicar técnicas de ejecución de las tareas programadas en un plan de mantenimiento preventivo de dispositivos conectados, efectuando comprobaciones previstas en los mismos para garantizar su continuo funcionamiento mediante funciones in situ o software técnico a distancia -telegestión-*.

*CE3.1 Aplicar técnicas de localización de dispositivos averiados a través de las coordenadas geográficas GPS (Global Positioning System), así como por dispositivos de transmisión/recepción de radio, entre otros, que permitan triangular la distancia del usuario a un dispositivo concreto o mediante planos de localización de dispositivos.*

*CE3.2 Aplicar técnicas de revisión de sistemas de recarga de baterías de los dispositivos mediante paneles solares u otras fuentes de energía, comprobando el continuo suministro de la batería para garantizar una tensión de recarga suficiente,*

*verificando así mismo los niveles de carga de las baterías o pilas para, en su caso, proceder a su reemplazo.*

*CE3.3 Garantizar el máximo rendimiento en la generación de energía de paneles solares, limpiándolos y orientándolos con la ayuda de las coordenadas GPS del lugar, así como por el uso de cartas solares que permitan evitar sombras totales o parciales en los paneles a lo largo del día.*

*CE3.4 Aplicar técnicas de comprobación de calidad de suministro eléctrico de pasarelas o dispositivos para evaluar la necesidad de instalación de filtros supresores de sobretensiones que puedan dañar las fuentes de alimentación de los equipos.*

*CE3.5 Aplicar técnicas de calibrado de sensores de los dispositivos, utilizando para ello ajustes por potenciómetro, ficheros de configuración o reprogramando el firmware de microcontroladores con sus variables modificadas, para ajustar la medición del transductor conforme a un patrón de medida garantizando mediciones de las magnitudes físicas exactas.*

*CE3.6 Aplicar técnicas de verificación de sistemas de sujeción mecánica de dispositivos y pasarela evitando la entrada de polvo, humedad o agua al interior de los equipos y garantizando su fijación ante condiciones ambientales adversas, así como la precisa orientación de las antenas.*

*CE3.7 Aplicar técnicas de comprobación del consumo eléctrico de los dispositivos en su ciclo de trabajo en transmisión, recepción y en su modo parada -stand-by- para verificar su autonomía y corregir consumos superfluos.*

*CE3.8 Completar un informe de mantenimiento preventivo para permitir trazabilidad en el sistema de mantenimiento global registrando las pruebas, medidas, verificaciones, incidencias surgidas y las soluciones adoptadas.*

**C4:** Aplicar técnicas de ejecución de un plan de mantenimiento correctivo de dispositivos y sistemas conectados, IoT, acometiendo la subsanación de fallos, así como la reparación o, en su caso, sustitución de dispositivos en condiciones de seguridad y fiabilidad, según los procedimientos establecidos en las órdenes de trabajo, a partir de un programa de mantenimiento.

*CE4.1 Aplicar técnicas de diagnóstico sobre una disfunción o avería detectada, elaborando un informe preliminar de posibles puntos dañados en el circuito:*

*- Comprobando la alimentación eléctrica con la ayuda de instrumentación electrónica y la documentación técnica del equipo, para asegurar que llega a todas las partes funcionales del equipo.*

*- Ejecutando los test de autodiagnóstico localmente.*

*CE4.2 Sustituir baterías recargables deterioradas, reciclándolas y reemplazando las desechables con baja o nula carga.*

*CE4.3 Sustituir antenas de dispositivos y pasarelas deterioradas a través de conectores coaxiales o suprimiendo la soldadura de la placa de circuito impreso y soldando la nueva antena.*

*CE4.4 Sustituir juntas de estanqueidad de los equipos en aquellos que no garantizan estanqueidad ante inclemencias climáticas.*

*CE4.5 Reemplazar módulos de alimentación eléctrica, fuentes de alimentación o baterías recargables que no proporcionan las tensiones de trabajo nominales en sus salidas por nuevas unidades de acuerdo con documentación técnica y normas de seguridad.*

*CE4.6 Aplicar técnicas de verificación de cables de comunicación entre los microcontroladores y aquellos sensores con ausencia de señal eléctrica o con señales eléctricas que no se corresponden con la magnitud a medir mediante analizadores de protocolos -UART, SPI, I2C, OneWire, entre otros-, para determinar si procede el reemplazo del cableado o del sensor.*

*CE4.7 Reemplazar sensores dañados a través de sus conectores o bien desoldando y soldando el nuevo sensor en la placa de circuito impreso.*

*CE4.8 Describir procedimiento de sustitución de sistemas de cableado de suministro eléctrico de baja tensión, cables de comunicaciones Ethernet, coaxial, fibra óptica o cables de sensores, aplicando técnicas que garanticen su fiabilidad y operatividad.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.6.

Otras capacidades:

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructura, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

## Contenidos:

### **1. Comunicaciones y tipos de dispositivos en el mantenimiento y reparación de dispositivos conectados, IoT**

Modelo de red de Internet. Arquitectura, Aplicaciones, Protocolo IP, características técnicas y operativas de pasarelas -Gateways-, Acceso a ficheros de configuración y registro, Routers.

Tipos de transductores, amplificadores y filtros.

Equipos sensores basados en microcontrolador.

Buses de campo para sensores RS485, entre otros.

Protocolos de comunicaciones inalámbricos de bajo consumo: Lora, Sigfox, Zigbee, entre otros.

Protocolos de comunicaciones inalámbricos Wifi, GPRS/3G/4G/5G.

Técnicas de sujeción y apuntamiento de antenas.

Analizadores de señales vía radio.

Analizadores de redes de datos cableadas y de fibra óptica.

Tipos de fuentes de alimentación, mantenimiento, reparación y sustitución.

Tipos de baterías. Mantenimiento, conservación, sustitución y procedimiento de carga.

Seguridad y calidad en las intervenciones. Riesgos eléctricos en intervenciones en entornos de alta y baja tensión.

Plan de equipos de sustitución.

Normativa sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

### **2. Mantenimiento preventivo de instalaciones, equipos y sistemas conectados, IoT**

Interpretación de un programa de mantenimiento preventivo para instalaciones, equipos y sistemas IoT.

Vida útil de los productos y dispositivos.

Intervenciones típicas de mantenimiento preventivo.

Pruebas típicas de inspección visual en instalaciones, equipos y sistemas IoT.

Procesos de análisis, calibración y simulación para sistemas y equipos.

Amenazas de ciberseguridad: para los dispositivos IoT (acceso a la red) y para los datos (privacidad).

Chequeo de las condiciones de seguridad y ciberseguridad en los dispositivos y los datos: acceso seguro (físico y virtual), contraseñas robustas, encriptación o cifrado de los datos, redes VPN, actualizaciones, seguridad perimetral, limitación de servicios abiertos, otras.

Métodos o técnicas de ataque por: fallos en la implantación, interceptación de datos, vulnerabilidad del software, acceso físico, ingeniería social u otros.

Actualización de versiones e instalación de software propietario en sistemas y equipos.

Requisitos de protección y seguridad -personal, de las instalaciones y de los equipamientos- en las operaciones de mantenimiento.

Recogida y clasificación de los materiales generados en las operaciones de mantenimiento, según su tipo: escombros, aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), envases u otros.

Documentación del proceso e informes de mantenimiento.

Responsabilidad asociada al proceso de mantenimiento.

### **3. Diagnóstico de averías en instalaciones, equipos y sistemas conectados, IoT**

Elementos y sistemas susceptibles de producir averías.

Instrumentación eléctrica y electrónica en las operaciones de diagnóstico.

Técnicas de diagnóstico de averías en instalaciones, equipos y sistemas conectados, IoT.

Averías tipo, relacionadas con el suministro eléctrico, las comunicaciones, los dispositivos microelectrónicos, las temperaturas de funcionamiento, las baterías u otros.

Mediciones típicas de control de disfunciones y averías en sistemas y equipos; Puntos de medida -test point-.

Procedimientos de medida.

Documentación del proceso.

### **4. Reparación de averías en instalaciones, equipos y sistemas conectados, IoT**

Planificación del proceso de reparación o sustitución de elementos típicos.

Análisis de manuales de servicio típicos y características de componentes electrónicos.

Órdenes de trabajo.

Medición de parámetros característicos en equipos o instalaciones.

Técnicas de reparación, incluyendo retirada y soldadura o fijación de componentes

Técnicas de sustitución de componentes o equipos.

Verificación y documentación de los resultados de las intervenciones.

Prevención de riesgos laborales en procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones.

Equipos de protección individual: ante el riesgo eléctrico, por trabajos en altura u otros entornos.

Recogida y clasificación de los materiales generados en las operaciones de reparación, según su tipo: escombros, aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), envases u otros.

Generación de históricos de averías.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento y reparación de dispositivos y sistemas conectados, IoT, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## ANEXO IV

### **Cualificación profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de alta tensión**

**Familia Profesional: Electricidad y Electrónica**

**Nivel: 2**

**Código: ELE766\_2**

#### **Competencia general**

Efectuar operaciones de montaje, reparación, mantenimiento, revisión y desmontaje de instalaciones eléctricas de alta tensión -en centros de transformación, subestaciones, centrales eléctricas convencionales, renovables o generación para autoconsumo con conexión en alta tensión-, en el alcance de competencias de su categoría como persona instaladora, aplicando los procedimientos especificados en la documentación de referencia, cumpliendo la normativa relativa al Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, protección medioambiental, planificación de la actividad preventiva y los estándares de calidad.

#### **Unidades de competencia**

**UC2559\_2:** Realizar operaciones de montaje de centros de transformación

**UC2560\_2:** Ejecutar operaciones de mantenimiento en centros de transformación

**UC2561\_2:** Realizar operaciones de montaje de subestaciones eléctricas

**UC1533\_2:** Ejecutar operaciones de mantenimiento en subestaciones eléctricas

#### **Entorno Profesional**

#### **Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de instalaciones eléctricas, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas instaladoras de alta tensión habilitadas, dependiendo, en su caso, funcional o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores Productivos**

Se ubica en el sector eléctrico, en el subsector relativo a instalaciones eléctricas de alta tensión -en centros de transformación, subestaciones, centrales eléctricas convencionales, renovables o generación para autoconsumo con conexión en alta tensión-.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.*

Instaladores de alta tensión, categoría AT2

Instaladores de alta tensión, categoría AT1

## **Formación Asociada (750 horas)**

### **Módulos Formativos**

**MF2559\_2:** Montaje de centros de transformación (180 horas)

**MF2560\_2:** Operaciones de mantenimiento en centros de transformación (180 horas)

**MF2561\_2:** Montaje de subestaciones eléctricas (180 horas)

**MF1533\_2:** Operaciones de mantenimiento en subestaciones eléctricas (210 horas)

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 1: REALIZAR OPERACIONES DE MONTAJE DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**

**Nivel:** 2

**Código:** UC2559\_2

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Efectuar el montaje de centros de transformación tipo intemperie, sobre apoyo, pórtico o bajo poste, a partir de la documentación técnica del proyecto, para proporcionar suministro eléctrico con distribución aérea, a clientes aislados o por servicio a obras u otras necesidades provisionales.

CR1.1 Los materiales y equipamientos del centro de transformación, tales como: seccionador, fusibles, interruptor de baja tensión, autoválvulas, transformador, elementos auxiliares, herrajes, mando mecánico u otros, así como las herramientas y equipos de protección colectiva o individual, en particular para trabajos en altura -casco con barboquejo, arneses, líneas de vida- se acopian, trasladándolos desde el almacén de origen con ayuda de medios técnicos según dimensiones y peso, en condiciones de seguridad, fijando la carga durante el transporte con ayuda de eslingas y sistemas de amarre para evitar vibraciones, golpes u otros daños.

CR1.2 El replanteo de zanjas, arquetas y otros elementos para las redes de puesta a tierra se efectúa, marcando su posición con medios de señalización permanente, cumpliendo con las especificaciones del proyecto, teniendo en cuenta la naturaleza del terreno, bajo supervisión de la persona responsable.

CR1.3 Los elementos de acceso a los apoyos -peldaños fijos, reposapiés, elementos y argollas de amarre, anilla de línea de vida-, soportes de los cortacircuitos fusibles y del transformador, así como crucetas para las cadenas de amarre, se montan sobre los apoyos -de maniobra y del centro de transformación-, siguiendo la disposición recogida en el proyecto.

CR1.4 El transformador se iza al poste o pórtico con ayuda de medios de manipulación según su peso y dimensiones, como grúa o polipasto con ménsula

móvil auxiliar, utilizando los orificios de alzado del propio transformador y eslingas de longitud tal que permitan un ángulo menor de 60 grados entre ellas, fijándolo en su soporte de manera que quede centrado y vertical.

CR1.5 Los cortacircuitos fusibles y las cadenas de amarre se instalan sobre el poste de maniobra, en la disposición recogida en el proyecto, efectuando las conexiones con el conductor de línea aérea que le corresponde, respetando las distancias mínimas establecidas en la normativa aplicable vinculada a la seguridad de las instalaciones de alta tensión, según los valores de tensión de servicio.

CR1.6 Las cadenas de amarre, autoválvulas, el interruptor de baja tensión -su mando y reenvío-, se montan sobre el poste del centro de transformación, en la disposición recogida en el proyecto, realizando las conexiones en su parte de alta tensión y de baja tensión con el conductor de línea aérea o aislado que le corresponde en cada caso, manteniendo las distancias mínimas establecidas en la normativa aplicable vinculada a la seguridad de las instalaciones de alta tensión, según los valores de tensión de servicio.

CR1.7 El sistema de tierras -de herraje y neutro- se configura:

- Conectando los herrajes metálicos, la cuba del transformador, el bastidor del interruptor de baja tensión, el propio apoyo de celosía o el borne de tierra de los postes de hormigón armado, entre otros, a los electrodos de tierra de cada apoyo, para constituir la red de tierra de herrajes,

- Conectando el neutro de la línea de baja tensión a la tierra de neutro según especificaciones del proyecto, en su caso en el primer apoyo de la línea aérea de baja tensión que parte del centro de transformación.

CR1.8 Las líneas aéreas de entrada y salida se tienden:

- Entre los apoyos de maniobra y del centro de transformación, en caso de alta tensión,

- Entre el apoyo del centro de transformación y el siguiente apoyo, en caso de baja tensión,

- Tensando los conductores de la línea aérea de alta tensión, y el fiador de la línea de baja tensión para obtener la flecha de la catenaria especificada en el proyecto.

- Conectando los conductores mediante terminales, manguitos de empalme, grapas de amarre y derivaciones, según la sección y naturaleza de los mismos, respetando las distancias mínimas de seguridad.

CR1.9 Los dispositivos antiescalo se instalan sobre los apoyos, en su caso, si la ubicación del centro de transformación es en entorno público o zona frecuentada y se contempla en el proyecto, desmontando previamente los elementos de acceso provisional -pates- e incluyendo placas de aviso de peligro, a fin de evitar que personas alcancen las partes en tensión.

CR1.10 Los partes de trabajo y los informes de montaje del centro de transformación tipo intemperie se cumplimentan, utilizando modelos establecidos por la empresa instaladora, incorporando la información establecida en los mismos de acuerdo con las actividades realizadas, las incidencias surgidas y las soluciones adoptadas.

RP2: Emplazar el transformador o transformadores, celdas de alta tensión -de medida, protección, otras- y otra aparamenta, para el montaje de centros de transformación -de interior, para generación renovable, o de otro tipo-, con ayuda de medios técnicos, efectuando las interconexiones interiores de celdas, atendiendo requisitos de manipulación de gases fluorados, en su caso, garantizando el suministro en condiciones de seguridad.

CR2.1 Los equipos y materiales, tales como transformadores, celdas, herrajes, fusibles y otra aparamenta, se acopian en la zona de trabajo, atendiendo a las condiciones del terreno, organizándolos según el tipo de material, peso y dimensiones.

CR2.2 Las celdas de alta tensión se introducen en el local destinado a centro de transformación, utilizando medios de manipulación como transpaleta, sistema de rodillos u otros, planificando la secuencia de manera que los primeros elementos alojados no obstaculicen la introducción o desplazamiento posterior de otros.

CR2.3 Las celdas de alta tensión se ubican en el recinto de celdas y maniobra sobre la zanja para paso de cables, respetando las distancias mínimas de seguridad hasta las paredes y las indicaciones de anclaje del fabricante de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

CR2.4 Las celdas de alta tensión modulares, en su caso, se ensamblan entre ellas siguiendo un orden progresivo -normalmente de izquierda a derecha, retirando previamente las partes de la envolvente de cada una-, según secuencia de operaciones establecida por el fabricante de los equipos, utilizando la tornillería definida en la guía de montaje y construcción del centro de transformación de interior.

CR2.5 Las pletinas de tierra para las celdas modulares se montan sobre el borne de tierra de cada celda, aplicando el par de apriete con llave dinamométrica, a fin de constituir el colector general de tierra del conjunto.

CR2.6 El embarrado principal se monta asegurando que su superficie de contacto esté limpia y libre de óxido, disponiendo los elementos rigidizadores y los deflectores de campo eléctrico según las instrucciones del fabricante de las celdas, impregnando ligeramente con grasa de silicona los elementos aislantes enchufables.

CR2.7 Las partes de la envolvente retiradas previamente de las celdas se ensamblan de acuerdo con las instrucciones del fabricante para garantizar el grado de protección de los equipos ante el polvo y objetos sólidos o líquidos.

CR2.8 El transformador -o transformadores- se introduce/n en su alojamiento con ayuda de medios de manipulación según su peso y dimensiones, como puede ser

camión grúa si se dispone de acceso a través del techo o embocándolo sobre raíles e introduciéndolo con cabestrante o empujando las ruedas con palancas:

- Evitando esfuerzos mecánicos sobre las aletas de refrigeración o sobre los arrollamientos en caso de transformadores de aislamiento seco,
- Orientándolo según las especificaciones del proyecto o, en su defecto, con el lado de alta tensión más alejado del recinto de celdas,
- Anclándolo en su posición definitiva para evitar desplazamientos por vibraciones o por esfuerzos consecuencia de un cortocircuito.

RP3: Montar los elementos de baja tensión del centro de transformación de interior en el local, efectuando las interconexiones interiores, para proporcionar el suministro en los valores de tensión y potencia requeridos en el proyecto de la instalación, siguiendo las instrucciones definidas en la guía de montaje y construcción.

CR3.1 Los equipos y materiales, tales como cuadro de baja tensión, cuadro de contadores, elementos de alumbrado u otra aparamenta, se acopian en la zona de trabajo, atendiendo a las condiciones del terreno, organizándolos según la función de cada material, dimensiones y características.

CR3.2 Los elementos de baja tensión se introducen en el local destinado a centro de transformación, utilizando medios de manipulación como transpaleta y otros, planificando la secuencia de manera que los primeros dispositivos alojados no obstaculicen la introducción o desplazamiento posterior de otros.

CR3.3 Los cuadros de baja tensión y de contadores se ubican en el recinto de celdas, según diseño establecido en el proyecto:

- Anclándolos al suelo en caso de fijación vertical,
- Sobre bastidor anclado al suelo en caso de fijación mural,
- Sobre herrajes previstos para tal fin en caso de edificio prefabricado,
- Sobre una pared de mampostería en caso de edificios no prefabricados,

Verificando que se respeten las dimensiones mínimas de los pasillos de maniobra según normativa aplicable vinculada a la seguridad de las instalaciones de alta tensión, previendo el espacio para los cables del transformador y de los cuadros.

CR3.4 El cuadro de contadores y la celda de medida se interconectan siguiendo las especificaciones de la compañía eléctrica suministradora, utilizando conductores -habitualmente bajo tubo metálico rígido para evitar intentos de fraude- de características y secciones fijados de forma diferenciada para los circuitos de corriente y de tensión.

CR3.5 Los elementos de alumbrado de interior y de emergencia, tomas de corriente, mecanismos u otros, se instalan con cableado tendido sobre canaleta o bajo tubo, de sección acorde a la potencia de consumo, aplicando la normativa del

reglamento electrotécnico de baja tensión, y en caso de edificio prefabricado, evitando taladrar las paredes y utilizando necesariamente los anclajes previstos para dichos elementos.

CR3.6 El contacto de disparo del termómetro o de la central de sondas térmicas de cada transformador se conecta, en su caso, a las bornas previstas en su celda de protección de acuerdo con el esquema eléctrico de la instalación, a fin de generar una alarma en caso de excesivo calentamiento.

RP4: Instalar el sistema de tierras -de herrajes y de neutro- del centro de transformación -de interior, para generación renovable, o de otro tipo-, conectando las partes metálicas de cada dispositivo y neutros de los transformadores, fijando un potencial de referencia para las líneas de baja tensión, a fin de garantizar la protección frente a derivaciones.

CR4.1 El electrodo de tierra -de herrajes- se construye disponiendo un conductor desnudo de cobre o de aluminio, de naturaleza y sección según las especificaciones del proyecto conectándole, en su caso, a picas o placas:

- Colocado en forma de anillo o en disposición lineal, según sea el caso,
- Recorriendo el perímetro del recinto de celdas embutido en el suelo o bajo el suelo técnico, o situado en paralelo a una de sus paredes, según el tipo particular de centro de transformación.
- Derivando latiguillos mediante grapas o extensiones engastadas para poder conectarlo a los elementos de la instalación,
- Conectando los dos extremos del anillo, en su caso, al mismo terminal de la caja de seccionamiento de la tierra de herrajes,
- Fijándolo de manera que no pueda desplazarse en caso de corrientes de cortocircuito.

CR4.2 Los latiguillos de tierra se conectan a los elementos del centro de transformación por medio de terminales de pala plana engastados, ajustados a la medida del tornillo de conexión del borne de tierra del equipo -celdas, transformador, cuadro de baja tensión, otros- y, dependiendo de la naturaleza de las líneas de tierra y de los bornes de los equipos -cobre o aluminio-, utilizando terminales o arandelas de contacto bimetálicas que eviten la aparición de pares galvánicos.

CR4.3 Las celdas de alta tensión y la cuba de cada transformador -o el circuito magnético en caso de transformadores de aislamiento seco- se unen al anillo de tierra de herrajes, en el primer caso por ambos extremos de su colector general de tierra, y en el segundo caso por su terminal de conexión específico.

CR4.4 Los elementos metálicos del centro de transformación accesibles desde el recinto de celdas -vallas, bastidores, rejas, cuadros, canalizaciones u otros-, no incluidos en las excepciones que establece la normativa de aplicación, y susceptibles de ponerse en tensión por una avería, se conectan a la tierra de herrajes por medio de latiguillos, utilizando arandelas o tuercas de contacto que atraviesen la capa de pintura si no disponen de zonas descubiertas.

CR4.5 Las armaduras de la envolvente y de los techos cuando son desmontables, en caso de edificio prefabricado de hormigón armado, se ponen a tierra:

- A través de las armaduras de las paredes, o
- Directamente al anillo de tierra en los dos extremos del centro, por medio de flejes, latiguillos o insertos roscados soldados a las mismas.

CR4.6 El neutro de las líneas de baja tensión que salen fuera de la instalación general se conecta:

- A una tierra separada -tierra de neutro-, llevando un conductor aislado desde el neutro de los cuadros de baja tensión hasta el terminal de la caja de seccionamiento de la tierra de neutro, o
- A la tierra general de herrajes, en caso de que el proyecto lo contemple.

RP5: Efectuar las interconexiones entre celdas de alta tensión y transformadores, así como el puente entre cada transformador y su cuadro de baja tensión en el centro de transformación de interior, para dar continuidad al paso de energía, mediante el cableado homologado acorde a los requisitos de potencia, corriente y aislamiento, entre otros, a partir de los esquemas eléctricos definidos en el proyecto.

CR5.1 Los puentes de interconexión de alta tensión entre cada transformador y su celda de protección se realizan:

- Con el tipo de cable y las terminaciones -abiertas o enchufables- especificadas en el proyecto,
- Determinando la longitud de cada fase para que el cable, una vez terminado, se pueda conectar tanto en el lado de la celda como en el del transformador sin esfuerzos mecánicos sobre los bornes de conexión, respetando el radio mínimo de curvatura en el tendido y de forma que su longitud sobrante no sea excesiva,
- Manteniendo la limpieza durante la confección de las partes aislantes y de control de campo de las terminaciones,
- Fijando los cables en los amarres previstos en las celdas de protección y en uno o varios yugos de amarre junto a los bornes del transformador, de manera que en caso de cortocircuito no se transmitan esfuerzos dinámicos que puedan dañar las bornas de conexión,
- Conectando la trenza de tierra de las terminaciones a la conexión prevista para este fin en la propia celda, pasándola por el interior de los toroidales de protección, en caso de que existan.

CR5.2 Las celdas o grupos de ellas se interconectan mediante puentes de cable seco, utilizando los proporcionados por el fabricante, o confeccionándolos con los mismos requisitos de tipo de cable y terminaciones:

- Determinando la longitud de cada fase para que el cable, una vez terminado, se pueda conectar en ambos extremos sin realizar esfuerzos mecánicos sobre los bornes de conexión, respetando el radio mínimo de curvatura en el tendido y de forma que su longitud sobrante no sea excesiva,

- Fijando el cable en los amarres dispuestos en cada celda de manera que en caso de cortocircuito no se transmitan esfuerzos dinámicos que puedan dañar los bornes de conexión,

- Conectando la trenza de tierra de las terminaciones a la conexión prevista para este fin en la propia celda, pasándola por el interior de los toroidales de protección, en caso de que existan.

CR5.3 Los puentes de interconexión entre el transformador y el cuadro de baja tensión se efectúan:

- Con el tipo y número de cables en paralelo por fase y para el neutro indicados en el proyecto,

- Utilizando terminales bimetálicos o arandelas de contacto bimetálicas si la naturaleza del cable o los terminales lo requieren para evitar que aparezcan pares galvánicos,

- Atendiendo a la posición de cada fase en el transformador y en el cuadro de baja tensión,

- Engastando los terminales con una herramienta de compresión, conectando los puentes fase a fase e identificándolos con colores u otros medios, de manera que los cables de la misma fase queden sensiblemente paralelos entre sí,

- Montando los protectores mecánicos o las envolventes del armario, para evitar contactos con partes activas y recuperar el grado de protección IP.

RP6: Conectar el centro de transformación -de interior, para generación renovable o de otro tipo- con las instalaciones externas: entradas de alta tensión, salidas de baja tensión, redes de tierra exteriores y sistema de telecontrol, así como con inversores de baja tensión para generación eólica o renovable, en su caso, a fin de integrarlo en la red eléctrica, mediante los cables de características homologadas según los valores de tensión, intensidad y potencia de la instalación.

CR6.1 Los cables de alta tensión se conectan:

- Perforando las prerroturas por las que entran al centro de transformación,

- Introduciendo los tres cables de cada línea por el mismo orificio hasta las bornas de la celda a la que irán conectados,

- Embocando el comienzo del tubo en el interior del edificio -en caso de que la línea venga bajo tubo-, facilitando el sellado con la envolvente de hormigón,

- Confeccionando las terminaciones según las instrucciones del fabricante y cuidando la limpieza durante las operaciones,

- Determinando la longitud de cada cable y fijándolo en los amarres previstos en cada celda, de manera que en caso de cortocircuito no se transmitan esfuerzos dinámicos que puedan dañar a las bornas de conexión,

- Conectando la trenza de tierra de las terminaciones en cada celda a la conexión prevista para este fin en la propia celda, pasándola por el interior de los toroidales de protección, en caso de que existan.

CR6.2 Los cables de baja tensión se conectan perforando las prerroturas por las que salen del centro de transformación, sacando las tres fases y el neutro de cada circuito completo por el mismo orificio -de manera que se minimice el campo magnético generado-, o bien repartiéndolos entre dos o más orificios manteniendo el mismo número de conductores de fase por cada uno de ellos.

CR6.3 La instalación interior de tierra de herrajes del centro de transformación se une a un borne de la caja de seccionamiento de la red de tierras exteriores, mediante cable desnudo, perforando una prerrotura o aprovechando una de las utilizadas para las líneas de alta tensión.

CR6.4 El neutro de las líneas de baja tensión se une al borne de la caja de seccionamiento de tierra de neutros, utilizando cable aislado, perforando una prerrotura o aprovechando una de las utilizadas para las líneas de baja tensión.

CR6.5 Las entradas de cables al interior del centro de transformación se sellan para evitar la entrada de agua y humedad en el mismo, utilizando empaquetaduras o conjuntos de estanqueidad para el ingreso de los cables si así lo recomienda el fabricante, o mediante masillas o espumas imputrescibles, sellando también la parte interior de los tubos si se han embocado en el interior de la envolvente.

CR6.6 El sistema de telecontrol y automatización de red, en su caso, se instala ubicando la antena, sensores -para fuego, agua, detección de presencia u otros- y armario con los equipos electrónicos de comunicaciones, conectando los dispositivos a través de cables y conectores homologados -coaxial, Ethernet, entre otros- y al cuadro de baja tensión, siguiendo los esquemas de conexión y el manual técnico de operación de la compañía eléctrica propietaria.

CR6.7 Los partes de trabajo y los informes de montaje del centro de transformación se cumplimentan, utilizando los modelos establecidos por la empresa instaladora, incorporando las operaciones efectuadas, las incidencias surgidas y las modificaciones adoptadas.

RP7: Efectuar las verificaciones previas a la puesta en servicio del centro de transformación -de interperie, de interior, para generación renovable o de otro tipo-, bajo supervisión de la persona responsable, para garantizar el suministro de energía con parámetros de calidad, siguiendo los procedimientos establecidos en la normativa de

aplicación sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

CR7.1 Los equipos de medida y ensayo para las verificaciones, como telurómetro, medidor de aislamiento, pértiga detectora de tensión, pértiga de puesta a tierra, multímetro, miliohmímetro, medidor de tensiones de paso y contacto, cámara de termografía, equipo verificador de continuidad de circuitos y otros, así como los equipos y medios de protección individual, se seleccionan en función del nivel de tensión, asegurando su funcionamiento y vigencia del estado de calibración.

CR7.2 La naturaleza y características de los equipos y aparataje instalados en el centro de transformación, tales como la relación de transformación y grupo de conexión, sección de los cables, potencias asignadas, niveles de aislamiento y otras, se verifican, comprobando que cumplen con los requisitos y cálculos establecidos en el proyecto de la instalación, disponen de la correspondiente declaración de conformidad y cumplimentando el informe de verificación.

CR7.3 La señalización de los recintos -distintiva de riesgo eléctrico, instrucciones de primeros auxilios y otras-, máquinas y aparatos principales, el esquema eléctrico unifilar de la instalación y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales se comprueban, reflejando en el informe de verificación la relación de documentos y su ubicación.

CR7.4 Las distancias de seguridad se miden:

- Entre las partes activas de las conexiones al transformador y los elementos cercanos puestos a tierra cuando se utilicen bornas no enchufables,
- Entre las partes en tensión, y entre éstas y tierra, de los elementos que no han sido sometidos a ensayos de aislamiento,
- En los pasillos de acceso y zonas de protección, tanto en planta como en altura,

Comprobando que se cumplen los valores mínimos exigidos para cada una de las situaciones en los reglamentos reguladores de instalaciones de alta y baja tensión, y sus instrucciones técnicas complementarias.

CR7.5 La instalación de puesta a tierra se revisa mediante inspección visual, medida de continuidad del circuito de tierra y de su resistencia, medidas de tensiones de paso y contacto, comprobando la coincidencia entre las condiciones reales de la instalación y las del proyecto, asegurando los rangos que permitan obtener el informe técnico con resultado favorable.

CR7.6 El estado del aislamiento principal y de la cubierta exterior de los cables de alta tensión y puentes de cable ejecutados en obra se ensaya:

- Mediante tensión soportada a corriente alterna o por la medida de descargas parciales a la tensión de red con o sin carga, para la comprobación del aislamiento,
- Mediante corriente continua con un megóhmetro para la comprobación de la cubierta.

CR7.7 Los elementos de maniobra de la instalación, los relés de protección con los ajustes asociados a las condiciones de explotación, los sistemas auxiliares -control, comunicaciones, ventilación, otros- y los enclavamientos -mecánicos o eléctricos- montados en obra se verifican mediante ensayos funcionales, para comprobar su operatividad conforme a las prestaciones esperadas, a fin de garantizar las condiciones de seguridad de los trabajadores.

CR7.8 El informe técnico de las verificaciones efectuadas se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la empresa instaladora del centro de transformación, incorporando el resultado de las revisiones, los posibles defectos, incidencias y modificaciones efectuadas, para su custodia y posterior consulta.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Herramientas manuales para trabajos mecánicos y trabajos eléctricos. Llaves dinamométricas. Instrumentos de medida: telurómetro, pinza voltiamperimétrica, megóhmetro, micróhmetro, miliohmímetro, comprobadores de ausencia de tensión, equipos de radar, inyectores de intensidad, ensayador de tensiones de paso y contacto. Estrellas y pértiga de puesta a tierra y en cortocircuito y pértigas detectoras de tensión. Cámara termográfica. Equipo verificador de la continuidad de conductores. Conexiones a tierra portátiles. Grupo electrógeno de potencia mínima de 5kVA. Equipamiento para la realización de ensayos dieléctricos. Medidor de aislamiento por descargas parciales. Equipos relacionados con la manipulación de gases fluorados: detección, medida de presión, toma de muestras, extracción o recuperación. Herramientas informáticas para la elaboración de documentación. Herramientas, equipos y medios de protección colectiva e individual, tales como casco dieléctrico, guantes de protección de acuerdo al trabajo a realizar, botas dieléctricas, gafas de seguridad, arneses y líneas para trabajos en altura y otros. Cabestrantes, poleas de tendido, poleas reguladoras. Equipamientos propios de un centro de transformación.

**Productos y resultados:**

Operaciones de montaje de centros de transformación de intemperie, efectuadas. Emplazamiento y montaje de elementos de alta tensión y de baja tensión en centros de transformación, efectuados. Instalación del sistema de tierra, efectuado. Interconexiones entre los elementos del centro de transformación y con las instalaciones externas, efectuadas. Operaciones de verificación previas a la puesta en servicio, efectuadas.

**Información utilizada o generada:**

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Normativa sobre comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Normas: Normalización Electrotécnica Nacional e Internacional: UNE, IEC, CENELEC. Normas de las Comunidades Autónomas. Normas particulares de las compañías eléctricas. Procedimientos de descargo. Proyecto del centro de transformación. Esquemas unifilares y otros tipos de esquemas eléctricos. Esquemas de montaje. Manuales técnicos del fabricante de aparataje, transformadores y otros equipamientos

del centro de transformación. Manuales de operación y mantenimiento de los equipos. Órdenes de trabajo. Partes de trabajo cumplimentados. Informe técnico de verificaciones.

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 2: EJECUTAR OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: UC2560\_2**

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Determinar los elementos y características de la instalación eléctrica del centro de transformación, para establecer las técnicas de ejecución de las maniobras eléctricas, en condiciones de seguridad, aplicando los procedimientos requeridos sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y los criterios técnicos de utilización de la aparamenta de maniobra según las prescripciones de los fabricantes.

CR1.1 El acceso al recinto del centro de transformación, así como a celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico, se solicita al titular de la instalación, accediendo al mismo una vez concedida la autorización formal, en cumplimiento de la normativa aplicable para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

CR1.2 Los esquemas eléctricos de la instalación, al menos de tipo unifilar, se localizan en los locales o espacios destinados al centro de transformación o salas de control, o bajo soporte informático si está disponible, junto con las instrucciones generales de servicio, identificando sobre los esquemas la disposición real de la aparamenta de maniobra y otros aspectos relevantes de la instalación, tales como accionamientos, puertas, palancas, ventilación y otros.

CR1.3 Los aparatos de maniobra de las instalaciones eléctricas del centro de transformación: celdas de acometida, celdas de corte y los interruptores generales de baja tensión se comprueban mediante inspección visual, interpretación de carteles y sinópticos, y otras informaciones disponibles en los frontales de las cabinas o celdas que se vayan a maniobrar, confirmando que coinciden con las características indicadas en los esquemas unificables.

CR1.4 Los sistemas de bloqueo disponibles, así como enclavamientos eléctricos y mecánicos de los aparatos de la instalación, se revisan a partir de los esquemas y elementos de señalización, ratificando que coinciden con la información disponible en la documentación de servicio y que operan según las características esperadas de maniobrabilidad.

CR1.5 Los elementos de seguridad y emergencia en el centro de transformación: banqueta aislante, guantes aislantes, instrucciones de servicio, pértiga de salvamento, equipo de respiración artificial, puesta a tierra y otros, se localizan en sus locales o salas de control, comprobando su estado de conservación y que no han sobrepasado su fecha de caducidad.

CR1.6 La ordenación secuencial del proceso de corte del suministro eléctrico -desenergización- en los elementos sobre los que se va a intervenir, tanto de alta como de baja tensión, se establece, teniendo en cuenta sus características definidas por los fabricantes, priorizando los dispositivos que dispongan de poder de corte, o que se puedan abrir en condiciones nominales y relegando los seccionadores al último lugar, a fin de garantizar las condiciones de seguridad del personal y equipamiento.

CR1.7 El informe técnico de revisión de los elementos y características de la instalación eléctrica del centro de transformación se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa de mantenimiento, reflejando el estado de: enclavamientos, esquemas, dispositivos de seguridad, emergencia y otros, incorporando al informe el resultado de las revisiones y, en su caso, los posibles defectos, incidencias o modificaciones realizadas.

RP2: Efectuar las operaciones previas requeridas para trabajos sin tensión, en proximidad o con tensión en un centro de transformación, para garantizar la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, siguiendo los procedimientos de descargo y delimitación de zonas de trabajo, de peligro o de proximidad, bajo supervisión de la persona responsable, en su caso.

CR2.1 El corte de todas las fuentes de alimentación -para trabajos sin tensión- se realiza, una vez recibida la autorización de descargo por el responsable/titular de la instalación, mediante los aparatos de corte ubicados en los puntos de aislamiento, comprobando que sea visible o efectivo y, en este caso, por medio de la señalización del indicador de posición del elemento utilizado.

CR2.2 Los dispositivos o aparatos de maniobra: interruptores automáticos, interruptores en carga y seccionadores -para trabajos sin tensión-, se bloquean,

- En todos los modos de maniobra que existan -local, remota y a distancia- para evitar cualquier posible reconexión,

- Manteniéndolos en la posición de abierto, quedando señalizados en prohibición de maniobrar,

- Indicando fecha y hora del bloqueo, así como forma y procedimiento de contacto,

- Desactivando, si las hubiera, las fuentes de energía auxiliar de los mismos, tanto para maniobra como para alimentación.

CR2.3 La ausencia de tensión -para trabajos sin tensión- en todos los elementos activos de la instalación y en cada uno de los conductores separados de las fuentes de tensión y ubicados a partir del punto de aislamiento, se comprueba:

- Equipado con guantes, gafas de protección y calzado dieléctrico, así como otros equipos de protección individual, aislantes y para trabajos en altura, si procede,

- Teniendo en cuenta las distancias mínimas de seguridad, tanto en planta como en altura,

- Mediante un sistema verificador de tensión integrado en la cabina o dispositivo, si lo hubiera, o mediante pértiga detectora de ausencia de tensión,

- Comprobando el funcionamiento del dispositivo verificador, antes y después de su utilización.

CR2.4 La puesta a tierra y en cortocircuito de las instalaciones -para trabajos sin tensión- se ejecuta:

- Mediante el cierre de seccionador de puesta a tierra en aquellas zonas que disponen del mismo o,

- Colocando tierras portátiles en el caso de cables o aparatos que no dispongan de sistema de puesta de tierra y en cortocircuito,

- Señalizando en cualquiera de los casos la operación efectuada con carteles.

CR2.5 La zona de trabajo -para trabajos sin tensión- se delimita mediante cintas, carteles, cadenas u otros elementos de señalización de seguridad, protegiéndola frente a elementos próximos en tensión, si los hubiera, mediante barrera física o envolventes, aplicando las distancias mínimas para la zona de peligro y la zona de proximidad según se establece en la normativa vigente sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

CR2.6 Las medidas de protección previas a la realización de trabajos en proximidad de tensión se implementan -bajo la dirección y vigilancia de la persona responsable en caso de zonas de alta tensión-:

- Identificando los elementos en tensión y reduciendo su número,

- Colocando pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características -mecánicas y eléctricas- garanticen su eficacia protectora,

- Delimitando la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro,

- Mediante otras acciones según normativa aplicable en materia de protección frente a riesgos eléctricos.

CR2.7 Los equipos y materiales para trabajos en tensión, tales como pantallas, cubiertas, vainas -para el recubrimiento de partes activas o masas-, los útiles aislantes o aislados -herramientas, pinzas, puntas de prueba, otros-, las pértigas aislantes, los dispositivos aislantes o aislados -banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, otros-, los dispositivos de protección individual -guantes, gafas, cascos, otros-, se seleccionan, teniendo en cuenta las características del trabajo y en particular la tensión de servicio, manteniéndolos y revisándolos según las instrucciones del fabricante.

CR2.8 La zona de trabajo -para trabajos en tensión- se habilita:

- Mediante un apoyo sólido y estable que permita tener las manos libres,

- En condiciones de visibilidad para poder realizar el trabajo,

- Señalizándola y delimitándola físicamente,
- Evitando el contacto accidental con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo,
- Teniendo en cuenta las condiciones ambientales o climáticas desfavorables,

Y otras medidas según normativa aplicable en materia de protección frente a riesgos eléctricos, bajo la dirección y vigilancia de la persona responsable.

RP3: Aplicar el programa de mantenimiento predictivo de los componentes del centro de transformación, para comprobar su evolución a partir de los parámetros mecánicos, térmicos y eléctricos más significativos, detectando anomalías o averías previas a su ocurrencia, operando en las condiciones más desfavorables de funcionamiento, a plena carga, siguiendo las indicaciones técnicas del fabricante de la aparamenta.

CR3.1 Las condiciones de los locales se comprueban mediante inspección visual, detección de fugas por olor a ozono u otras derivaciones eléctricas o condiciones de explotación anómalas del centro de transformación.

CR3.2 Las fugas de aceite o gas, en radiadores de transformadores o interruptores, se detectan mediante visualización de nivel o de protección del relé de supervisión de nivel de líquidos, así como por la presencia de manchas de aceite en el recinto de retención para recogida, o mediante presostato o manómetro -para las fugas de gas-, procediendo a programar un corte de tensión si fuera necesario rellenar el nivel de aceite o cortando aguas arriba para reparar y rellenar.

CR3.3 La temperatura y carga en los puntos críticos de los elementos del centro de transformación, susceptibles de deterioro por excesivo calentamiento debido a falsas conexiones, consumo excesivo, armónicos u otros, se determina mediante cámara de termografía infrarroja y pinza amperimétrica, programando su reparación o sustitución en función de la gravedad de la anomalía surgida.

CR3.4 El consumo de los transformadores, generadores y motores se mide mediante la instrumentación eléctrica específica situada en los frontales y cabinas o en los cuadros de control, o mediante pinza amperimétrica, comprobando que la carga de los circuitos y el consumo de las máquinas se corresponde con lo establecido en sus especificaciones técnicas, planificando una intervención de mantenimiento en función de la gravedad de las anomalías detectadas.

CR3.5 Las tensiones, intensidades, potencia y factor de potencia de los transformadores de tensión e intensidad se comprueban mediante los equipos de medición de parámetros eléctricos -vatímetros, cosímetros y otros- disponibles en los frontales de celdas o en los secundarios de dichos transformadores, para controlar la alimentación a máquinas y líneas eléctricas.

CR3.6 El ruido y vibraciones en transformadores se mide con sonómetro u otro instrumento específico, procediendo a su nivelación si se detectan anomalías y al reapriete del anclaje si se sobrepasan las referencias de vibraciones del núcleo, según prescripciones del fabricante.

CR3.7 El informe técnico de aplicación del programa de mantenimiento predictivo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa de mantenimiento, incorporando los datos obtenidos para su seguimiento periódico y análisis de la evolución de los fallos o deterioros detectados en los sucesivos chequeos.

RP4: Llevar a cabo operaciones de mantenimiento preventivo sobre el recinto y las redes de tierra del centro de transformación, para reducir la probabilidad de fallos y posibilitar la máxima disponibilidad de las instalaciones, en situación libre de tensión, cumpliendo las indicaciones técnicas de la aparamenta y las recomendaciones de los fabricantes.

CR4.1 El estado general de los locales del centro de transformación se revisa, procediendo a su limpieza, chequeando: deterioro del sellado de las entradas de cables, filtraciones de agua sobre la aparamenta o sobre los elementos de obra civil, cerraduras de las puertas, rejillas y extractores de ventilación, sistemas de aire acondicionado, placa con instrucciones de primeros auxilios, estado de escaleras, si las hubiera, accesos u otros.

CR4.2 Los accionamientos mecánicos de los mandos de interruptores y seccionadores, cabinas, enclavamientos, bloqueos de puertas, el estado de la pintura, anclajes de celdas y otros, se chequean, procediendo a limpiar, ajustar, lubricar y engrasar las partes móviles, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, reparándolos o sustituyéndolos si se detecta un deterioro significativo.

CR4.3 Las distancias de seguridad se miden:

- Entre las partes activas de las conexiones al transformador y los elementos cercanos puestos a tierra cuando se utilicen bornas no enchufables,
- Entre las partes en tensión y entre éstas y tierra, de los elementos que no han sido sometidos a ensayos de aislamiento,
- En los pasillos de acceso y zonas de protección,

Comprobando que se cumplen los valores mínimos exigidos en la normativa aplicable sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión

CR4.4 Las redes de puesta a tierra se comprueban mediante inspección visual, medida de continuidad del circuito de tierra, tensiones de paso y contacto, así como de su resistencia, con instrumento específico y telurómetro, procediendo al riego de los electrodos o al tratamiento con sales higroscópicas o geles, así como a la ampliación del número de picas o placas en caso de obtener valores óhmicos superiores a los admitidos en la normativa de aplicación relativa a instalaciones de alta tensión.

CR4.5 El informe técnico de las intervenciones de mantenimiento preventivo sobre el recinto y las redes de tierra del centro de transformación se cumplimenta, utilizando el modelo establecido como registro de plan de mantenimiento del centro de transformación, incorporando los resultados, posibles defectos, incidencias o modificaciones efectuadas, para su conservación y envío al Organismo competente.

RP5: Llevar a cabo operaciones de mantenimiento preventivo de los elementos eléctricos del centro de transformación, para determinar el estado de las instalaciones, así como reducir la probabilidad de fallos, realizando, en situación libre de tensión, las revisiones periódicas requeridas para cada elemento, atendiendo requisitos de manipulación de gases fluorados, en su caso, cumpliendo las indicaciones técnicas de los equipos y aparataje, así como las recomendaciones de los fabricantes.

CR5.1 Los elementos eléctricos tales como: aisladores de apoyo, bornes de transformadores, columnas en transformadores secos, cables, placas aislantes, tulipas o polos de interruptores se revisan mediante operaciones de limpieza, reapriete de conexiones eléctricas, refuerzo y recubrimiento a base de tratamientos dieléctricos desengrasantes, procediendo a su reparación o sustitución si se detecta un deterioro significativo.

CR5.2 Las líneas aéreas o subterráneas de acceso al centro de transformación se comprueban:

- Midiendo su aislamiento principal mediante tensión soportada a corriente alterna o por la técnica de descargas parciales a la tensión de red con o sin carga,

- Utilizando un megóhmetro -corriente continua- para la comprobación de la cubierta,

- En el caso de los cables subterráneos, verificando también la continuidad y resistencia óhmica de la pantalla metálica, uniendo las pantallas de los tres cables, desconectadas de tierra, evitando introducir resistencia adicional y aplicando medidas combinadas mediante procedimiento específico establecido en las normas de aplicación sobre condiciones de seguridad en instalaciones de alta tensión.

CR5.3 Los relés de protección, directos o indirectos, se verifican, para garantizar una desconexión rápida y fiable en caso de fallo, asegurando que las regulaciones sean acordes a la máquina o línea a proteger, mediante la inyección de intensidades, comprobando que los tiempos de actuación del relé, así como la transmisión del disparo, tienen lugar en los rangos establecidos por los fabricantes para despejar la falta originada -según lo previsto en los requerimientos de la empresa suministradora- y procediendo al ajuste, regulación o sustitución del relé en caso necesario.

CR5.4 El aislamiento y resistencia de los bobinados de los transformadores, así como de los contactos de la aparataje -seccionadores, interruptores, otros- se mide mediante ensayo normalizado con medidor de aislamiento -megóhmetro-, y micróhmetro para obtener los valores de la resistencia de contactos en los rangos de miliohmios o microhmios, verificando que cumplen las prescripciones de los fabricantes, procediendo a su corrección, en su caso, o evaluando los defectos, si no fuera posible acometer la tarea in situ, para su posterior resolución.

CR5.5 Los fusibles se revisan:

- Comprobando su estado de conservación: presión de las mordazas, intensidad nominal, idéntico calibre y fabricante en las tres fases, orientación del percutor hacia la timonería de disparo, calibre según la máquina a proteger -motor, transformador, generador-, sección de la línea a proteger,

- Realizando medidas de continuidad con micróhmetro u otro instrumento,

- Verificando la transmisión del disparo a su dispositivo asociado, en el caso de interruptores o seccionadores de corte en carga.

CR5.6 Los elementos dieléctricos, así como de seguridad, bloqueo y presión de la aparatenta, con aislamiento en gas o en vacío, se verifican, comprobando su estanqueidad, utilizando manómetros, presostatos y el ensayo de la rigidez de los fluidos dieléctricos contenidos en transformadores con depósito de expansión, interruptores y otros, mediante equipo específico -chispómetro- a fin de establecer su estado, procediendo a su regeneración o sustitución en caso de deterioro significativo.

CR5.7 El suministro de alimentación eléctrica al centro de transformación -energización- se repone, en su caso, una vez recibida la autorización del responsable/titular de la instalación, siguiendo el protocolo establecido para su puesta en servicio, teniendo en cuenta las normas particulares de las compañías suministradoras, utilizando los equipos de protección individual, EPI y las medidas de protección colectiva y señalización previstas.

CR5.8 El informe técnico de las intervenciones de mantenimiento preventivo sobre los elementos eléctricos del centro de transformación se cumplimenta, utilizando el modelo establecido como registro de plan de mantenimiento, incorporando el resultado de las revisiones, los posibles defectos, incidencias o modificaciones efectuadas, para su conservación y su envío al Organismo competente.

RP6: Llevar a cabo operaciones de mantenimiento correctivo de los componentes del centro de transformación, para subsanar el defecto o daño surgidos de manera imprevista, procediendo al corte de tensión mediante las técnicas reglamentadas o valorando la posibilidad de intervenir con tensión, acometiendo las reparaciones o la sustitución de materiales o equipos y verificando los resultados de la intervención efectuada.

CR6.1 La disfunción o avería de los elementos de centro de transformación se detecta a través de los síntomas o los efectos que produce: señales de tipo acústico o visual en alarma técnica, pérdida de suministro, sobrecalentamiento visible, incendio u otros, e informando de la incidencia al responsable de la instalación según el protocolo establecido en el plan de mantenimiento.

CR6.2 La avería detectada se diagnostica a fin de determinar su tipo -mecánico, eléctrico, electrónico, químico-, gravedad, la causa original y los elementos afectados, consultando el registro de averías, realizando medidas, en su caso, de los parámetros característicos -voltaje, presión, temperatura u otros- en puntos de test especificados y comparándolos con los valores esperados, a partir del manual de servicio de cada dispositivo, estableciendo posibles soluciones o requiriendo, según la complejidad del fallo, la supervisión o intervención de un jefe de trabajo.

CR6.3 El elemento averiado se repara o sustituye tomando como referencia los esquemas disponibles:

- Siguiendo la secuencia establecida en la información del fabricante u otra documentación técnica del centro de transformación,

- Atendiendo, en su caso, requisitos de manipulación de gases fluorados -toma de muestras, extracción u otros-, siguiendo su normativa de aplicación.

- En caso de sustitución, utilizando un dispositivo equivalente y compatible en sus características mecánicas o eléctricas, desmontándolo -junto a otros componentes si fuera necesario-, montando y conectando el nuevo dispositivo en su lugar.

CR6.4 Los cables aéreos de acceso al centro de transformación, deteriorados o cortados, si no se determina su sustitución, se reparan mediante kit de empalme, con herramientas específicas como cizalla, peladora de cubierta y aislamiento.

CR6.5 Los cables subterráneos de acceso al centro de transformación, deteriorados o cortados, se reparan o sustituyen, previa localización del punto de avería y su profundidad mediante un equipo radar, procediendo a la apertura de la zanja, empalme de los cables y posterior medida y verificación de aislamiento, bajo supervisión de la persona responsable.

CR6.6 Los elementos reparados o sustituidos se ajustan o comprueban en sus aspectos mecánicos, distancias mínimas, medidas de aislamiento, continuidad, temperatura o presión, fijación y revisión de cableados, resistencia y conexión de la toma de tierra, tensiones de paso y contacto u otros, asegurando que se recuperan las prestaciones originales, utilizando en cada caso el procedimiento establecido por el fabricante o las especificaciones técnicas que permitan la disponibilidad del servicio de suministro eléctrico.

CR6.7 El suministro de alimentación eléctrica al centro de transformación -energización- si procede, se repone, una vez recibida la autorización del responsable de la instalación, siguiendo el protocolo establecido para su puesta en servicio, teniendo en cuenta las normas particulares de las compañías suministradoras, utilizando los equipos de protección individual, y las medidas de protección colectiva y señalización previstas.

CR6.8 El informe técnico de las reparaciones efectuadas por mantenimiento correctivo se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa de mantenimiento para el registro de incidencias del centro de transformación, incorporando el resultado de las operaciones o modificaciones realizadas, para su custodia y posteriores consultas.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Herramientas manuales para trabajos mecánicos, trabajos eléctricos y líquidos dieléctricos. Llaves dinamométricas. Instrumentos de medida: telurómetro, pinza voltiamperimétrica, megóhmetro, micróhmetro, miliohmímetro, comprobadores de ausencia de tensión, equipos de radar, inyectores de intensidad, ensayador de tensiones de paso y contacto. Estrellas y pértiga de puesta a tierra y en cortocircuito y pértigas detectoras de tensión. Cámara termográfica. Equipo verificador de la continuidad de conductores. Medidor de rigidez dieléctrica de aislantes líquidos. Conexiones a tierra portátiles. Grupo electrógeno de potencia mínima de 5 kVA. Equipamiento para la realización de ensayos dieléctricos. Medidor de aislamiento por descargas parciales y medidor de tangente delta. Equipos relacionados con la manipulación de gases fluorados: detección, medida de presión, toma de muestras, extracción o recuperación. Herramientas informáticas para la elaboración de documentación. Terminal portátil para la gestión de operaciones de mantenimiento. Herramientas, equipos y medios de protección colectiva e individual, tales como casco dieléctrico, guantes de protección de acuerdo al trabajo a realizar, botas

dieléctricas, gafas de seguridad y otros. Equipamientos propios de un centro de transformación.

#### **Productos y resultados:**

Reconocimiento e identificación de los equipamientos y características de la instalación de centro de transformación, efectuado. Operaciones previas requeridas para trabajos en entorno sin tensión, en proximidad o con tensión, efectuadas. Operaciones de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, efectuadas. Complimentación de informes de trabajo y documentos del plan de mantenimiento, efectuados.

#### **Información utilizada o generada:**

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Normativa sobre comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Normas: Normalización Electrotécnica Nacional e Internacional UNE, IEC, CENELEC. Normas de las Comunidades Autónomas. Normas particulares de las compañías eléctricas. Procedimientos de descargo. Fichas de mantenimiento. Histórico de averías. Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías. Esquemas unifilares y otros tipos de esquemas eléctricos. Manuales técnicos del fabricante de aparataje, transformadores y otros equipamientos del centro de transformación. Manuales de operación y mantenimiento de los equipos.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR OPERACIONES DE MONTAJE DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS**

**Nivel: 2**

**Código: UC2561\_2**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Verificar las características de las bancadas, apoyos, canalizaciones y otras operaciones de la infraestructura de obra civil que sustentan la subestación eléctrica según su tipo de aislamiento: por aire -AIS-, gas -GIS- o híbrido -HIS-, realizando las conexiones de elementos estructurales a los electrodos del sistema de red de tierras, para mantener la equipotencialidad del suelo, según las especificaciones y características definidas en el proyecto de la instalación.

CR1.1 Las condiciones de la infraestructura de obra civil, tales como cimentación de estructuras, dimensionado de zanjas, arquetas, canalizaciones, drenajes y otros, según el tipo de subestación, se revisan mediante cinta métrica, comprobadores de ángulos y niveles, a partir de las especificaciones técnicas del proyecto y planos de ubicación, verificando el cumplimiento de los requisitos mínimos de señalización de seguridad.

CR1.2 Las dimensiones y disposición de los apoyos se comprueban mediante un medidor láser u otros instrumentos, teniendo en cuenta las distancias reglamentarias

que garanticen la protección del personal contra contactos directos -con partes activas de los materiales o equipos- accidentales.

CR1.3 Las características de la bancada de cada transformador de potencia se verifican comprobando la coincidencia entre las condiciones reales de la instalación -dimensiones, equilibrado, disposición de la cubeta de retención para recogida de fugas de aceite, muro cortafuegos, si lo hubiera y otros- y las especificaciones definidas en el proyecto.

CR1.4 Los electrodos de puesta a tierra -malla o red de tierras- se conectan a las estructuras metálicas y apoyos, así como a las armaduras de los edificios de hormigón armado o elementos metálicos que salen fuera de la instalación, en su caso, mediante soldadura aluminotérmica o tornillos y grapas de puesta a tierra, para garantizar la seguridad de las personas, y la protección de equipos e instalaciones, empleando herramientas manuales como llaves de tubo dinamométrica, con par de apriete, que aseguren la permanencia de la unión.

CR1.5 Las conexiones de puesta a tierra se miden empleando un telurómetro, obteniendo el valor óhmico reglamentado, teniendo en cuenta la resistividad del terreno, la resistencia de tierra del electrodo, así como el efecto de la humedad y la temperatura, bajo supervisión de la persona responsable.

CR1.6 Las comprobaciones, medidas y parámetros revisados se registran/ anotan en el programa de puntos de inspección -PPI- de calidad, incorporando operaciones, datos resultantes, tiempos de ejecución y materiales empleados, entre otras informaciones, para su custodia y posteriores consultas.

RP2: Montar los equipos eléctricos principales de la subestación: transformadores de potencia, interruptores, seccionadores, transformadores de tensión e intensidad, autoválvulas, celdas y aisladores de alta tensión, para su posterior conexión a la red eléctrica, a partir de las condiciones de montaje establecidas por el fabricante, bajo supervisión de la persona responsable, atendiendo requisitos de manipulación de gases fluorados, en su caso, utilizando equipos de protección asociados al manejo de grandes cargas mecánicas.

CR2.1 Las herramientas -destornilladores, tenazas, llaves dinamométricas, otras- y equipos de protección colectiva o individual, en particular para trabajos en altura -casco con barboquejo, cinturones de sujeción y retención, arneses, líneas de vida u otros- se seleccionan teniendo en cuenta la zona de intervención y las características del trabajo, manteniéndolos y revisándolos según las instrucciones del fabricante.

CR2.2 Los equipos eléctricos principales se reciben, ubicando los elementos en la zona de almacenaje establecida por la persona responsable, siguiendo las indicaciones del fabricante, comprobando la integridad del embalaje, el estado de los equipos recibidos y asegurando que la relación de materiales se corresponde con el pedido solicitado.

CR2.3 Los equipos eléctricos principales se emplazan en su lugar definitivo, con ayuda de medios de manipulación según su peso y dimensiones -camión grúa, plataformas elevadoras, polipasto, raíles, cabestrante-, atendiendo a los planos de situación y el replanteo, las recomendaciones del fabricante para su disposición, las distancias de aislamiento y de seguridad entre elementos y pasillos y zonas de

protección, asegurando el anclaje a la bancada o torre mediante tornillos, tuercas u otros, así como la orientación y equilibrado de cada equipo.

CR2.4 Los equipos eléctricos principales se conectan internamente a partir de la orden de trabajo, siguiendo los planos del proyecto, empleando cables y bornes cuya sección y tamaño se ajusten a las intensidades que soportará cada equipo y señalizando con la codificación homologada por organismos de normalización los elementos que lo forman.

CR2.5 Las partes metálicas de los equipos o equipamientos que no se encuentren sometidas a tensión -cubas de transformadores, chasis y bastidores de aparatos de maniobra, puertas, vallas, armaduras, otros- se conectan a la red de tierra de protección, fijando con abrazaderas la unión al electrodo a fin de obtener la mínima resistencia, de manera que no pueda desconectarse involuntariamente, aportando seguridad ante derivaciones en caso de avería.

CR2.6 Los dispositivos de protección de sobretensiones, tales como autoválvulas o pararrayos y los neutros de los transformadores de potencia se unen a la red de tierra de servicio, estableciendo un potencial de referencia para el neutro, mediante conductor que puede estar protegido por tubo y abrazaderas que aseguren la unión eléctrica con mínima resistencia.

CR2.7 El informe de los trabajos/las operaciones de montaje de los equipos eléctricos principales de la subestación se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la empresa instaladora, incorporando operaciones, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas.

RP3: Montar los armarios y equipos electrónicos de control, protección, comunicaciones y servicios auxiliares de la subestación -o central generadora-, para su posterior conexión a los equipos principales y a la red de suministro, bajo supervisión de la persona responsable, teniendo en cuenta las características definidas en el proyecto de la subestación para cada uno de los dispositivos y las indicaciones del fabricante sobre el conexionado de los mismos.

CR3.1 Los armarios y equipos electrónicos de control, protección, comunicaciones y servicios auxiliares se reciben en la zona de almacenaje establecida por la persona responsable, comprobando el embalaje, el estado de los equipos recibidos y asegurando que la relación de materiales se corresponde con el pedido solicitado.

CR3.2 Los armarios, bastidores o pupitres de control se emplazan en su lugar definitivo, según la disposición determinada en los planos de situación del proyecto, atendiendo al replanteo y teniendo en cuenta el diseño de la bancada, con capacidad para soportar sin deformaciones las vibraciones que se pudieran transmitir de las máquinas próximas, asegurando su fijación/anclaje y equilibrado.

CR3.3 Los elementos de control y comunicación de la subestación, como scadas y relés de protección, se instalan en los cuadros de protección y control, ubicándolos y conectándolos a partir de los esquemas eléctricos y las prescripciones de los fabricantes, efectuando su configuración según la programación desarrollada en el proyecto.

CR3.4 Los armarios, bastidores o pupitres de control se interconectan:

- Con herramientas manuales -destornilladores, tenazas y otros- siguiendo los planos del proyecto,
- Empleando cables aislados, preferiblemente de conductor flexible, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida y
- Con bornes dimensionados para soportar los esfuerzos térmicos y mecánicos previsibles, cuya sección y tamaño se ajusten a la sección de los conductores que hayan de recibir.
- Marcando las regletas y sus bornas, así como los hilos o cables terminales, posibilitando su identificación en caso de producirse desconexión de los mismos.

CR3.5 Las partes metálicas de los armarios -bastidores, envolventes, puertas, otros- se unen/conectan a la tierra de protección, normalmente a través de suelo técnico, utilizando cable de sección homologada, preferentemente bajo tubo, fijando la unión al electrodo de tierra con mínima resistencia mediante abrazaderas, para garantizar la seguridad ante derivaciones en caso de avería.

CR3.6 Los letreros indicadores se dispondrán de forma visible sobre el panel o bastidor de cada máquina, línea, transformador o servicio, así como sobre los aparatos montados en el interior del cuadro o pupitre, junto a elementos desmontables existentes, de tal forma que si se desmontan, pueda identificarse de nuevo su posición.

CR3.7 El informe de las operaciones de montaje de armarios y equipos electrónicos de control, protección, comunicaciones y servicios auxiliares de la subestación eléctrica se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la empresa instaladora, incorporando operaciones, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas.

RP4: Instalar las baterías de acumuladores en la subestación -o central eléctrica-, asociados con sus rectificadores/cargadores alimentados por corriente alterna, preferiblemente en local independiente, incorporando medidas de seguridad ante riesgos químicos y eléctricos, para el suministro mediante corriente continua de los sistemas de protección, control y telecomunicaciones.

CR4.1 Las baterías de acumuladores se eligen por su tipología -principalmente alcalinas-, y por sus características, tales como el tipo de descarga, tecnología de fabricación, capacidad, número de elementos u otros, valorando factores como su ubicación, temperatura del local o plan de mantenimiento previsto.

CR4.2 Las baterías de acumuladores se instalan:

- En local independiente, con ventilación y extracción de gases,
- O bien en local destinado a otros fines, con ventilación natural o forzada y, en este segundo caso, incorporando un sistema de parada automática en caso de incendio,

- Preferentemente en el interior de armarios metálicos que pueden llevar incorporados los equipos de carga, así como los interruptores de protección de los circuitos de salida de corriente continua,

- De forma que permita el eventual relleno de electrolito, así como la limpieza y la sustitución de elementos sin riesgo de contactos accidentales peligrosos -por sustancias químicas o descargas eléctricas-.

CR4.3 Las medidas de protección de carácter eléctrico para las baterías de acumuladores se aplican, incorporando:

- Bornes aislados de tierra, o en caso de alimentar sistemas de comunicaciones, pudiendo conectar a tierra el polo positivo,

- Instalación de cartuchos fusibles calibrados con señalización de fusión o interruptor automático de corte bipolar,

- Instalación de un dispositivo detector que indique la falta de alimentación a la batería,

- Instalación de sistemas de alarma de falta de corriente continua en los circuitos esenciales, tales como protección y maniobra,

Otras medidas contempladas en la normativa de aplicación sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones de alta tensión, a fin de garantizar la integridad de los equipamientos.

CR4.4 Las baterías de acumuladores se asocian a un circuito de carga equipado con conmutador manual-automático, protecciones contra sobrecarga y cortocircuito, cableado no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, entre otros requisitos establecidos en la normativa aplicable de instalaciones de alta tensión.

CR4.5 El cartel o carteles con las características principales de las baterías de acumuladores y las medidas de seguridad a observar en caso de recarga, mantenimiento o contacto accidental con el electrolito, se dispone en lugar visible del local en que estén instaladas o en el exterior de los armarios metálicos, en su caso.

CR4.6 El informe de las operaciones de instalación de las baterías de acumuladores se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la empresa de montaje, incorporando operaciones, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas.

RP5: Conectar los equipos eléctricos principales de la subestación: transformadores de potencia, interruptores, seccionadores, transformadores de tensión e intensidad, autoválvulas, celdas y aisladores de alta tensión, así como las líneas de alta tensión de entrada/salida de suministro eléctrico, bajo supervisión de la persona responsable, mediante el cableado homologado acorde a los requisitos de potencia, corriente y aislamiento, entre otros, a partir de los esquemas definidos en el proyecto, según normativa aplicable sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

CR5.1 Las bobinas de cable para la conexión de los equipos eléctricos principales con los cuadros de protección y control, se ubican en el almacén de la obra, con ayuda de medios de manipulación según su peso y dimensiones, clasificándolas según características, longitud y sección de los conductores, forma de amarre y tipo de aisladores.

CR5.2 Los cables de tipo aéreo se tienden con poleas de tendido, dinamómetro, cabestrante o poleas reguladoras, utilizando equipos de protección colectiva o individual, en particular para trabajos en altura -casco con barboquejo, cinturones de sujeción y retención, arneses, líneas de vida u otros-, de tal manera que los conductores queden tensados para el conexionado con la aparamenta dispuesta en la subestación eléctrica.

CR5.3 Los herrajes y elementos de sujeción para los conductores aéreos, como grapas, grilletes, anillas de bola, eslabones y tirantes, entre otros, se fijan sobre apoyo o cruceta, siguiendo los planos de montaje, utilizando herramientas como niveles, tenazas, llaves dinamométricas u otras.

CR5.4 Los cables de tipo subterráneo se tienden a través de las canalizaciones disponibles, agrupándolos y sujetándolos con grapas, de tal manera que queden tensados para el conexionado de la aparamenta dispuesta en la subestación eléctrica.

CR5.5 La aparamenta de alta tensión se conecta entre sí y a los armarios de control y protección, siguiendo los esquemas eléctricos y las especificaciones del proyecto, colocando el ferrulado para la identificación y señalización de los cables.

CR5.6 El informe de las operaciones de conexión de los equipos eléctricos principales, así como de las líneas de alta tensión, se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la empresa de montaje, incorporando la descripción de las operaciones efectuadas, tiempos y materiales y, en su caso, las incidencias o modificaciones introducidas.

RP6: Efectuar las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio de la subestación eléctrica, bajo supervisión de la persona responsable, para garantizar el suministro de energía con los parámetros de calidad establecidos por la compañía suministradora, según normativa de aplicación relativa a la seguridad de las instalaciones de alta tensión.

CR6.1 El estado general del parque de intemperie y del interior de los edificios que albergan la aparamenta de alta y baja tensión se comprueba:

- Atendiendo las condiciones de orden, limpieza, pintura o humedades,
- Retirando cualquier objeto que pueda interferir o dificultar el funcionamiento de los equipamientos, así como las operaciones de maniobra o mantenimiento,
- Verificando la presencia de cartelería relativa a: acceso a las áreas o locales, señalización de evacuación y socorro, primeros auxilios, plan de autoprotección, soporte vital, manejo de gases de hexafluoruro de azufre -SF<sub>6</sub>-, en su caso, material antiderrame, u otros.

CR6.2 Los equipos de medida y ensayo para las verificaciones, como telurómetro, medidor de aislamiento, pértiga detectora de tensión, pértiga de puesta a tierra, miliohmímetro, medidor de tensiones de paso y contacto, cámara de termografía, medidor de rigidez dieléctrica de aislantes líquidos y otros, así como los equipos de protección individual, se seleccionan en función del nivel de tensión o potencia y las necesidades de la instalación, asegurando la vigencia de su estado de calibración.

CR6.3 Las características de los equipos y aparataje instalados en la subestación eléctrica, tales como la relación de transformación y desfase, sección de los cables, potencias nominales, niveles de aislamiento, presión de gas, en su caso y otras, se verifican, constatando que cumplen con los requisitos y cálculos establecidos en el proyecto de la instalación, disponen de la correspondiente declaración de conformidad y cumplimentando el informe de revisión.

CR6.4 Los esquemas eléctricos de la instalación, en particular de tipo unifilar, y los manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales se localizan en los locales y, en su caso, en sistema de almacenamiento informático, reflejando la relación de documentos y su ubicación en el informe de revisión.

CR6.5 Las distancias mínimas de aislamiento en aire entre partes en tensión y entre éstas y tierra, así como el estado del aislamiento y en particular de la rigidez dieléctrica de los aislantes líquidos cuando proceda, se miden, utilizando equipo láser, medidor de estado de aislamiento y otros procesos homologados indicados en el plan de puesta en servicio, contrastando que se encuentran en el rango de valores establecidos en el proyecto.

CR6.6 La instalación de puesta a tierra se revisa mediante inspección visual, medida de continuidad del circuito de tierra y de su resistencia, obteniendo los valores de tensión de paso y contacto con técnicas de inyección de alta corriente, verificando que las condiciones reales de la instalación se encuentran en los rangos aceptables establecidos en el proyecto.

CR6.7 El ensayo de los cables de alta tensión y puentes de cable se efectúa, para comprobar el estado del aislamiento y cubierta de los cables aislados, mediante la técnica de descargas parciales a la tensión de red con o sin carga, la comprobación de la cubierta con un megóhmetro y otros métodos descritos en instrucciones técnicas del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

CR6.8 Las pruebas dieléctricas, en los casos de aislamiento por gas, de los puentes de cables de transformador a GIS o de los propios transformadores, se realizan mediante sistema resonante -en camión- que aplica frecuencia variable hasta obtener la frecuencia de resonancia que permite el ensayo dieléctrico.

CR6.9 Los sistemas de la subestación eléctrica, como posiciones de línea, posiciones de transformador, transformadores de medida y protección, relés de protección, interruptores automáticos de alta tensión, sistema de control y comunicación y otros, se prueban funcionalmente con equipos específicos de pruebas trifásicas para comprobar el funcionamiento de las alarmas y resto de señales, los enclavamientos eléctricos montados en obra y otros.

CR6.10 El informe técnico de las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio se cumplimenta utilizando el modelo establecido por la empresa de montaje de la subestación eléctrica, incorporando el resultado de las revisiones, los posibles defectos, incidencias y modificaciones efectuadas, para su custodia y posterior consulta.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos. Llaves dinamométricas. Instrumentos de medida: telurómetro, pinza voltiamperimétrica, megóhmetro, micróhmetro, miliohmímetro, comprobador de ausencia de tensión. Equipos de prueba: equipo de radar, inyector de intensidad, ensayador de tensiones de paso y contacto. Cabestrantes, poleas de tendido, poleas reguladoras. Estrellas y pértiga de puesta a tierra y pértigas detectoras de tensión. Cámara termográfica. Equipo verificador de la continuidad de conductores. Medidor de rigidez dieléctrica de aislantes líquidos. Conexiones a tierra portátiles. Grupo electrógeno de potencia mínima de 5 kVA. Equipos relacionados con la manipulación de gases fluorados: detección, medida de presión, toma de muestras, extracción o recuperación. Herramientas informáticas para la elaboración de documentación. Equipos y medios de protección colectiva e individual, tales como casco dieléctrico, guantes de protección de acuerdo al trabajo a realizar, botas dieléctricas, gafas de seguridad, tapones auditivos, arneses y líneas para trabajos en altura y otros. Equipamientos propios de una subestación eléctrica.

**Productos y resultados:**

Comprobación de bancadas, apoyos, y conexiones de elementos estructurales a la red de tierras, efectuadas. Montaje de los equipos principales de la subestación eléctrica, efectuado. Montaje de los sistemas de protección, control, comunicaciones y servicios auxiliares, efectuado. Conexión de los equipos principales, con los sistemas de protección y control y con las líneas de alta tensión, efectuada. Verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio de la subestación eléctrica, efectuadas.

**Información utilizada o generada:**

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Normativa sobre comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Normas: Normalización Electrotécnica Nacional e Internacional UNE, IEC, CENELEC, IEEE. Normas de las Comunidades Autónomas. Normas particulares de las compañías eléctricas. Procedimientos de descargo. Proyecto de la instalación. Esquemas de montaje. Esquemas unifilares y otros tipos de esquemas eléctricos. Órdenes de trabajo. Manuales técnicos del fabricante de apartamentas, transformadores y otros equipamientos de la subestación eléctrica. Manuales de operación y mantenimiento de los equipos.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4: EJECUTAR OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

Nivel: 2

Código: UC1533\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Determinar los elementos, equipos, sistemas y características de la subestación eléctrica, para establecer las técnicas de ejecución de las maniobras eléctricas según su tipo de aislamiento: por aire -AIS-, gas -GIS- o híbrido -HIS-, en condiciones de seguridad, aplicando los procedimientos requeridos en la normativa aplicable sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y los criterios técnicos de utilización de la apartamenta de maniobra según las prescripciones de los fabricantes.

CR1.1 El acceso al recinto de la subestación eléctrica, así como a celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico, se solicita a la entidad titular de la instalación, accediendo al mismo una vez concedida la autorización formal, en cumplimiento de la normativa aplicable para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

CR1.2 Los canales de comunicación con la persona responsable se establecen al inicio de los trabajos, a fin de prevenir accidentes o incidentes, informando o recibiendo instrucciones específicas como parte del proceso de ejecución de las tareas de mantenimiento, ya sean de tipo preventivo o correctivo.

CR1.3 Los planos de disposición y esquemas eléctricos de la instalación se localizan en los locales principales de la subestación eléctrica, junto con las instrucciones generales de servicio, identificando sobre los esquemas, la interconexión con las líneas exteriores, la disposición real de los elementos principales, apartamenta de maniobra, dispositivos de protección del sistema, comunicación y otros, tales como accionamientos, puertas, palancas y ventilación.

CR1.4 Los sistemas de bloqueo, así como enclavamientos eléctricos y mecánicos disponibles en los aparatos de la instalación, se revisan a partir de los esquemas disponibles y elementos de señalización, asegurando que coinciden con la información disponible en la documentación de servicio y que operan según las características esperadas de maniobrabilidad.

CR1.5 Los elementos de seguridad y emergencia en la subestación eléctrica: banqueta y guantes aislantes, gafas de protección, instrucciones de servicio, pértiga de salvamento, pértiga para extracción y reposición de fusibles, equipo de respiración artificial, placa de primeros auxilios, extintor, puesta a tierra y otros, se localizan en los locales o salas de control, comprobando su estado de conservación y que no han sobrepasado la fecha de caducidad.

CR1.6 Las líneas de alta tensión aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo o en sus cercanías se localizan, a fin de prever las medidas que puedan evitar el riesgo eléctrico, como la planificación del corte de tensión o las acciones preventivas para trabajos en proximidad de tensión.

CR1.7 El informe técnico de revisión se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa de mantenimiento o de la empresa propietaria, reflejando las características, declaración de conformidad de los equipos y el estado de los elementos inspeccionados -transformadores, enclavamientos, esquemas, dispositivos de seguridad, emergencia y otros- en el proceso de identificación, incorporando el resultado de las revisiones y, en su caso, los posibles defectos, incidencias, modificaciones realizadas y recomendaciones de mejora.

RP2: Efectuar las operaciones previas requeridas para trabajos sin tensión, en proximidad o con tensión en una subestación eléctrica, aplicando las técnicas y procedimientos establecidos en la normativa vigente sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, bajo supervisión de la persona responsable.

CR2.1 El corte de todas las fuentes de alimentación, para trabajos sin tensión, se efectúa, una vez recibida la autorización de descargo por el responsable/titular de la instalación, mediante los aparatos de corte ubicados en los puntos de aislamiento, comprobando que sea visible y, en caso de transformadores de potencia y de medida -tensión o intensidad- asegurando que se impide la presencia de tensión en cualquiera de sus partes.

CR2.2 Los dispositivos o aparatos de maniobra: interruptores automáticos, interruptores en carga y seccionadores -para trabajos sin tensión-, se bloquean, en todas las formas de acceso que estén instaladas -local, remota y a distancia- para evitar cualquier posible reconexión, manteniéndolos en la posición de abierto, y quedando señalizados en prohibición de maniobrar, desactivando las fuentes de energía auxiliar de los mismos.

CR2.3 La ausencia de tensión -para trabajos sin tensión- en todos los elementos activos y líneas de la instalación se comprueba:

- Teniendo en cuenta las distancias mínimas de seguridad, tanto en planta como en altura,

- Equipados con guantes, gafas de protección y calzado dieléctrico, así como otros equipos de protección individual, aislantes y para trabajos en altura, si procede,

- Mediante un sistema verificador de tensión integrado en la cabina o dispositivo, si lo hubiera, o mediante pértiga detectora de ausencia de tensión,

- Comprobando el funcionamiento del dispositivo verificador, antes y después de su utilización.

CR2.4 La puesta a tierra y en cortocircuito de la parte de las instalaciones donde se efectúen los trabajos sin tensión, se lleva a cabo:

- Colocando cables de puesta a tierra portátiles, dispuestos en cortocircuito por el lado de las fuentes de tensión y, en caso de disponer de ellos, mediante los seccionadores de puesta a tierra,

- Señalizando la operación con carteles en cualquiera de los casos.

CR2.5 La zona de trabajo -para trabajos sin tensión- se delimita, mediante cintas, carteles, cadenas u otros elementos de señalización de seguridad, protegiéndola si fuera necesario interponiendo barreras físicas o envolventes, frente a elementos próximos en tensión, y aplicando las distancias mínimas para la zona de peligro y la zona de proximidad, según se establece en la normativa vigente sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

CR2.6 Las medidas de protección previas a la realización de trabajos en proximidad de tensión se implementan:

- Identificando y reduciendo, en su caso, el número de elementos en tensión,
- Colocando pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características -mecánicas y eléctricas- garanticen su eficacia protectora,
- Delimitando la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro, definidas a partir de las distancias mínimas a respetar hacia las partes en tensión.
- Mediante otras acciones según normativa aplicable en materia de protección frente a riesgos eléctricos, bajo la dirección y vigilancia de la persona responsable.

CR2.7 Los equipos y materiales para trabajos en tensión, tales como pantallas, cubiertas, vainas -para el recubrimiento de partes activas o masas-, los útiles aislantes o aislados -herramientas, pinzas, puntas de prueba y otros-, las pértigas aislantes, los dispositivos aislantes o aislados -banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, otros-, los dispositivos de protección individual -guantes, gafas, calzado, cascos y otros- se seleccionan, teniendo en cuenta las características del trabajo y en particular la tensión de servicio, manteniéndolos y revisándolos según las instrucciones del fabricante.

CR2.8 La zona de trabajo -para trabajos en tensión- se habilita:

- Mediante un apoyo sólido y estable que permita tener las manos libres,
- En condiciones de visibilidad para poder realizar el trabajo,
- Señalizándola y delimitándola,
- Evitando el contacto accidental con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo,
- Teniendo en cuenta las condiciones ambientales o climáticas desfavorables,

Y otras medidas según normativa aplicable en materia de protección frente a riesgos eléctricos, bajo la dirección y vigilancia de la persona responsable.

RP3: Aplicar operaciones de mantenimiento sobre elementos estructurales de la subestación eléctrica de intemperie, tales como cimentaciones y estructuras de hormigón, estructuras metálicas -pórticos, apoyos, celosías, otros-, canalizaciones o galerías y red de tierra, según normativa aplicable vinculada a la seguridad de las instalaciones de alta tensión, calidad, protección medioambiental y la planificación de la actividad preventiva.

CR3.1 Las herramientas, de tipo manual o eléctrico, y equipos de protección colectiva o individual, como: calzado, gafas, escaleras aislantes, pértigas aislantes elementos de seguridad para trabajos en altura -arneses, eslingas, casco con barboquejo, líneas de vida-, se seleccionan, a partir de los listados definidos en el plan de mantenimiento de la instalación, verificando las hojas de inspección, calibración, fechas de caducidad y su estado según la periodicidad establecida por el fabricante, utilizándose en todas las operaciones a realizar.

CR3.2 Las distancias mínimas de seguridad entre las herramientas u objetos que se puedan manipular de forma voluntaria o accidental y posibles elementos con tensión, se delimitan, tanto en planta como en altura, en las condiciones más desfavorables, también para el vehículo que pueda ser utilizado por el interior del recinto, a partir de los planos de disposición de la subestación eléctrica y listados disponibles en el proyecto de la instalación.

CR3.3 Las cimentaciones y estructuras de hormigón se examinan en su estado de conservación, recubrimientos -de tipo vegetal u otros-, descascarillado o posibles fisuras, corrigiendo los defectos mediante rellenado y otros procedimientos establecidos en el plan de mantenimiento de la instalación o planificando, en su caso, posteriores trabajos de intervención a partir de las deficiencias observadas.

CR3.4 Las estructuras metálicas, -pórticos, apoyos, celosías u otras- se revisan: en sus fijaciones y anclajes -corrigiendo las deficiencias mediante herramientas específicas como llave dinamométrica-, en grietas presentes en las soldaduras, así como en las protecciones ante la corrosión -pintura o galvanizado-, planificando, en su caso, posteriores trabajos de intervención a partir de las deficiencias observadas.

CR3.5 Las canalizaciones, canales revisables, zanjas prefabricadas y galerías visitables, así como las arquetas, se inspeccionan:

- Atendiendo, en caso de ser espacio confinado, a los riesgos asociados -animales, insectos, presencia de gases tóxicos o asfixiantes, ventilación natural desfavorable, deficiencia de oxígeno u otros- mediante equipo de medición de oxígeno y otros sistemas de protección,

- Retirando objetos indeseados o elementos de maleza,

- Revisando el estado de cajas y armarios de interconexión, soportes, bandejas, tubos, anclajes, aisladores y cadenas de aisladores de apoyo, de suspensión, pasamuros y pasatapas, botellas terminales, grapas u otros elementos,

- Comprobando el aislamiento de los cables mediante inspección visual y medición.

CR3.6 La red de puesta a tierra se comprueba mediante la inspección y verificación de:

- La configuración del sistema de tierras, identificando los electrodos, sus características, condiciones físicas, así como efectuando el reapriete de sus conexiones, si procede,

- La continuidad de las conexiones electrodo-cable y cable-cable,

- El sulfatado o corrosión de bornes o conexiones, reemplazándolos, en su caso,
- Gravilla o grava, procediendo a la supresión de malezas,
- La resistencia de puesta a tierra, midiendo su valor con un telurómetro,
- Las tensiones de paso y contacto mediante un equipo específico de medida, en los puntos definidos en el plan de mantenimiento, o si se han producido variaciones constructivas en el entorno inmediato de la instalación.

CR3.7 El informe técnico de las operaciones de mantenimiento sobre elementos estructurales de la subestación se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa propietaria, incorporando el resultado de las revisiones, los posibles defectos, incidencias, modificaciones efectuadas y recomendaciones de mejora.

RP4: Efectuar operaciones de mantenimiento preventivo sobre elementos conductores y aislantes y sus accesorios, tales como cables y barras desnudas, barras de fase aislada, aisladores y otros, en una subestación eléctrica de intemperie, en situación libre de tensión, para reducir la probabilidad de fallos y posibilitar la máxima disponibilidad de las instalaciones, bajo supervisión de la persona responsable.

CR4.1 Las herramientas, de tipo manual o eléctrico, y equipos de protección colectiva o individual, como: calzado, gafas, escaleras aislantes, pértigas aislantes, elementos de seguridad para trabajos en altura -arneses, eslingas, casco con barboquejo, líneas de vida-, se seleccionan, a partir de los listados definidos en el plan de mantenimiento de la instalación, verificando las hojas de inspección, calibración, fechas de caducidad y su estado según la periodicidad establecida por el fabricante, utilizándose en todas las operaciones a realizar.

CR4.2 Las distancias mínimas de seguridad entre las herramientas u objetos que se puedan manipular de forma voluntaria o accidental y posibles elementos con tensión, se delimitan, tanto en planta como en altura, en las condiciones más desfavorables, también para el vehículo que pueda ser utilizado por el interior del recinto, a partir de los planos de disposición de la subestación eléctrica y listados disponibles en el proyecto.

CR4.3 Los cables o barras desnudas, de aluminio o cobre -barras colectoras- y sus aisladores, conectores y herrajes asociados, se revisan en su aspecto exterior y elementos mecánicos, mediante la inspección y verificación de:

- El estado general del material, condiciones físicas y mecánicas,
- Soportes: cadenas, grapas, resortes y conectores,
- Aisladores, procediendo a su limpieza con trapo sin pelusa impregnado con líquido dieléctrico,
- Tornillería y terminales, efectuando el reapriete según el par indicado en el manual de mantenimiento para cada elemento.

CR4.4 Los cables o barras desnudas y sus aisladores, se comprueban en sus propiedades eléctricas verificando y realizando medidas, si procede, de:

- Las conexiones eléctricas con alta resistencia de contacto, mediante cámara termográfica o midiendo la resistencia de contacto,
- La resistencia de aislamiento de la barra entre fase-fase y fase-tierra de cada una de las fases, mediante megóhmetro,
- La rigidez dieléctrica de los aisladores, en equipos nuevos o renovados, mediante un dielectrómetro.

CR4.5 El aislamiento principal y de la cubierta de las líneas eléctricas con conductores aislados y, en caso de tensión nominal igual o superior a 220 kV, el estado del aislamiento de las terminaciones y de los puentes con cables aislados que interconectan elementos de la instalación de alta tensión, se comprueban, utilizando métodos de ensayo tales como: descargas parciales, medidas de continuidad y resistencia eléctrica de las pantallas y de los conductores, según periodicidad y normativa aplicable vinculada a la seguridad de las instalaciones de alta tensión.

CR4.6 Las barras de fase aislada se chequean mediante equipo específico de diagnóstico de interferencia electromagnética, a fin de detectar fallos como piezas metálicas sueltas o corroídas, aislamiento defectuoso, objetos extraños dentro de la barra colectora, fusibles abiertos, conectores defectuosos u otros.

CR4.7 El informe técnico de las operaciones de mantenimiento sobre elementos conductores y aislantes y sus accesorios, se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa propietaria, incorporando el resultado de las revisiones, los posibles defectos, incidencias, modificaciones efectuadas y recomendaciones de mejora.

RP5: Llevar a cabo operaciones de mantenimiento sobre los elementos eléctricos principales de una subestación eléctrica de intemperie: transformadores de potencia, de tensión e intensidad -para medida y protección-, interruptores de potencia, seccionadores, pararrayos autoválvula u otros, bajo supervisión de la persona responsable, atendiendo requisitos de manipulación de gases fluorados, en su caso, para asegurar su disponibilidad e integridad, garantizando el suministro en condiciones de seguridad.

CR5.1 Los elementos principales de la subestación eléctrica: transformadores de potencia, tensión e intensidad, interruptores de potencia, seccionadores, pararrayos autoválvula u otros, se revisan en sus partes externas y elementos mecánicos mediante la inspección y verificación de:

- Estado de la pintura o galvanizado, oxidación y hermeticidad de las envolventes,
- Alineación y anclaje sobre su bancada o soporte,
- Puesta a tierra, comprobando las conexiones y procediendo al ajuste de los terminales,
- Tornillería en conectores de alta tensión, procediendo a aplicar grasa conductora en los terminales,

- Articulaciones y partes móviles, aplicando lubricación,
- Presión o niveles de aceite, reponiendo en su caso,
- Presión del gas en los equipos de aparamenta que lo incluyan,
- Bornas tipo bushing con cuerpo aislante, procediendo a su limpieza,
- Porcelanas o resina de los aisladores, limpiándolas con trapos sin pelusa impregnado con líquido dieléctrico,

Y otras operaciones específicas descritas en el plan de mantenimiento de la instalación para estos dispositivos, utilizando los equipos de protección individual, para trabajos en altura y respetando las distancias mínimas de seguridad en planta y en altura.

CR5.2 Los transformadores de potencia se revisan en sus aspectos eléctricos verificando y realizando medidas, si procede, de:

- La operatividad y ajuste de las alarmas y circuitos de disparo de los indicadores de temperatura,
- Los ventiladores u otros sistemas de refrigeración, sus conexiones de alimentación eléctrica, elementos de rotación, y sistema de protección propios,
- Las conexiones eléctricas, mediante termografía o medida de la resistencia de contacto, que permitan detectar sobrecalentamientos,
- El relé Buchholz, en su caso, realizando pruebas operativas sobre el mismo,
- El funcionamiento de los dispositivos de control local y remoto, procediendo a las pruebas operativas,

Y otras operaciones específicas descritas en el plan de mantenimiento de la instalación para estos dispositivos.

CR5.3 Los transformadores de medida -tensión e intensidad- se comprueban, en sus aspectos eléctricos, mediante la verificación y realizando mediciones, si procede, de:

- Las conexiones de alta y baja tensión,
- El aislamiento entre devanados y entre éstos y tierra, mediante megóhmetro,
- Los fusibles existentes,
- Los sobrecalentamientos en conexiones eléctricas, aplicando cámaras termográficas o midiendo la resistencia de contacto,

Así como otras operaciones específicas descritas en el plan de mantenimiento de la instalación para estos dispositivos.

CR5.4 Los interruptores de potencia se comprueban, en sus aspectos eléctricos, mediante la verificación y realizando medidas, si procede, de:

- Mando local y a distancia, apertura y cierre,
- Prueba de operación del mecanismo de accionamiento,
- Contador de operaciones de apertura-cierre, anotando las efectuadas,
- Disparo por protecciones,

- Aislamiento de gas, en su caso, para tensiones superiores a 220 kV, en condiciones normales de explotación, mediante la medida de descargas parciales por métodos electromagnéticos, ópticos, acústicos, químicos u otras técnicas alternativas,

- Estado de la calefacción en el armario de mando y control,

Y otras operaciones específicas descritas en el plan de mantenimiento de la instalación para estos dispositivos según su tipo de accionamiento -neumático, hidráulico o de resorte- y el medio de extinción del arco eléctrico -vacío, aceite, o hexafluoruro de azufre, utilizado.

CR5.5 Los seccionadores se revisan en sus aspectos eléctricos, mediante la verificación y realizando medidas, si procede, de:

- Apertura y cierre, en local y en remoto,
- Operación de seccionador de puesta a tierra,
- Comprobación en el armario de mando del estado de la calefacción,
- Operación manual en las diferentes direcciones, detectando o identificando cualquier anomalía en sus rodamientos,

Y otras operaciones específicas descritas en el plan de mantenimiento de la instalación para estos dispositivos.

CR5.6 Las propiedades de los gases fluorados se verifican, en particular en subestaciones con aislamiento por gas SF6 -GIS- o híbridas -HIS-, utilizando equipamiento para determinar sus características, como humedad y punto de rocío, aire en el gas, productos de descomposición, detección de fugas, así como dispositivo de recarga y evacuación del gas.

CR5.7 Los pararrayos autoválvula se comprueban mediante las pruebas normalizadas de aislamiento, establecidas en el plan de mantenimiento y, en su caso, de corriente de fuga incluyendo la verificación del funcionamiento del contador de descargas.

CR5.8 Las reparaciones en caso de avería imprevista -mantenimiento correctivo-, se llevan a cabo:

- Procediendo al corte de tensión mediante las técnicas reglamentadas o valorando la posibilidad de intervenir con tensión, bajo supervisión de la persona responsable,

- Localizando el origen y características de la avería: tipo mecánico, eléctrico, electrónico, o químico,

- Determinando su gravedad, así como los elementos o componentes afectados,

- Realizando mediciones, en su caso, de los parámetros característicos -tensión, presión, temperatura u otros- en puntos de inspección especificados y comparándolos con los valores esperados, a partir del manual de servicio del dispositivo,

- Interviniendo sobre gases fluorados -toma de muestras, extracción u otros- en los dispositivos que lo requieran, atendiendo a su normativa de aplicación.

- Procediendo a la reparación o sustitución del elemento dañado por uno equivalente y compatible en sus características mecánicas y eléctricas, desmontándolo -junto a otros componentes si se requiere-, tomando como referencia los planos y esquemas disponibles, siguiendo la secuencia establecida en la información del fabricante u otra documentación técnica y montando y conectando el nuevo dispositivo en su lugar.

CR5.9 El informe técnico de las operaciones de mantenimiento sobre los elementos eléctricos principales de la instalación, se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa propietaria, describiendo las actividades realizadas, el alcance de los trabajos ejecutados, el procedimiento o protocolo de pruebas llevado a cabo, los resultados obtenidos, modificaciones efectuadas y recomendaciones de mejora.

RP6: Realizar operaciones de mantenimiento sobre los sistemas de mando, señalización, control, protección y medida, tanto en corriente alterna como en corriente continua, en su estado general, aspectos electro-mecánicos, eléctricos, electrónicos y de comunicaciones, fiabilidad y seguridad de las conexiones, estado de envejecimiento de los componentes, así como pruebas de operatividad.

CR6.1 El estado general del interior de los edificios que albergan los sistemas de control, mando, señalización, protección y medida, se comprueba:

- Atendiendo las condiciones de orden, limpieza, pintura y humedades,

- Retirando cualquier objeto que pueda interferir o dificultar el funcionamiento de los equipamientos, así como las operaciones de maniobra o mantenimiento,

- Verificando la presencia y legibilidad de cartelería relativa a: acceso, señalización de evacuación y socorro, plan de autoprotección, soporte vital, manejo de gases de hexafluoruro de azufre SF6, material antiderrame u otros.

CR6.2 Los cuadros, armarios y paneles que albergan los equipos de mando, señalización, control, protección y medida se revisan en sus partes externas y elementos mecánicos mediante la inspección visual y verificación de:

- Pintura o galvanizado de las envolventes,
- Estado del anclaje al suelo,
- Estado de soldaduras, tornillería y herrajes,
- Barras, cables y regleteros de bornas,
- Puesta a tierra, revisando las conexiones y procediendo al ajuste de los terminales,
- Los fusibles, chequeando el calibre y el estado de las mordazas,
- El carro de interruptor automático, en su caso, verificando el desplazamiento de entrada y salida,
- La señalización en frontales de celdas y tableros, atendiendo a su legibilidad,

Así como otras operaciones específicas descritas en el plan de mantenimiento de la instalación para estos sistemas.

CR6.3 El sistema de calefacción de partes de las celdas y cuadros, paneles y armarios de control, así como la iluminación de las zonas frontales y traseras se comprueban, a fin de garantizar las condiciones de conservación, visibilidad para la lectura de los instrumentos y la operatividad en las intervenciones.

CR6.4 Los elementos de los sistemas de mando, señalización, control y protección-relés de protección, relés auxiliares, contactores, pulsadores, selectores, conmutadores, lámparas, pilotos LED, avisadores, centralitas de alarmas y otros- se revisan en su funcionalidad, asegurando la operatividad esperada ante cada acción o evento, conforme a los criterios establecidos en el plan de mantenimiento.

CR6.5 El informe técnico de las operaciones de mantenimiento sobre los sistemas de mando, señalización, control, protección y medida, se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa propietaria, describiendo las actividades realizadas, el alcance de los trabajos ejecutados, el procedimiento o protocolo de pruebas llevado a cabo, los resultados obtenidos, las modificaciones efectuadas y las recomendaciones de mejora.

RP7: Efectuar operaciones de mantenimiento sobre los servicios auxiliares de corriente alterna, sistema rectificador-batería, sala de batería de acumuladores y equipo electrógeno de emergencia, para garantizar la continuidad del suministro a los dispositivos de la subestación, chequeando sus propiedades mecánicas, prestaciones eléctricas y características químicas y ambientales, bajo supervisión de la persona responsable.

CR7.1 Los locales de ubicación, tanto de las baterías de acumuladores como de los equipos rectificadores, se revisan, comprobando las condiciones de ventilación,

humedad, suelo y desagüe, toma de agua, pintura, documentación y registros de mantenimiento, utensilios para el mantenimiento, equipos de protección individual, así como cartelería visible -características principales, prohibición de fumar e introducir utensilios de llama, medidas de seguridad a observar en caso de recarga, mantenimiento o contacto accidental con el electrolito- y otros requisitos, según normativa aplicable a locales con riesgos de incendio o explosión y con características especiales.

CR7.2 Las baterías de acumuladores se chequean en sus características eléctricas y químicas, tales como: tensión proporcionada, densidad y nivel del electrolito mediante hidrómetro, corrosión en los bornes, orificio de ventilación en el tapón de cada celda, temperatura en condiciones de carga lenta o rápida, así como las conexiones entre celdas y a los armarios de distribución.

CR7.3 Los equipos rectificadores para la carga de baterías se comprueban en su anclaje, sistema de calefacción, hermeticidad de sus envoltentes, enclavamientos, características eléctricas tales como: conexión de puesta a tierra, identificación de cables y bornes, mandos, instrumentos y alarmas locales incorporadas en el frontal, valores de tensión e intensidad que proporciona, pruebas de operatividad u otras.

CR7.4 El equipo electrógeno de emergencia, se chequea en su aspecto exterior y características mecánicas, revisando:

- El anclaje, nivelación, alineación y sistemas de antivibración,
- Las conexiones al tanque de aceite combustible para motores.
- El nivel de aceite, así como los filtros de aire y aceite, reponiendo en su caso,
- La envoltente y el grado de insonorización según normativa de aplicación relativa a niveles de ruido.

CR7.5 El equipo electrógeno de emergencia se chequea, en sus características eléctricas y sistemas de control, revisando:

- La puesta a tierra: conexiones y terminales, procediendo a su apriete, en su caso,
- La batería de arranque de motor, midiendo su intensidad y tensión, aplicando vaselina en los bornes y reponiendo nivel de agua, si procede,
- Los enclavamientos, equipos de medida y señalización,
- El sistema de refrigeración,
- El cuadro de control, con el equipo de potencia y los elementos de mando y control, lámparas indicadoras, medidores, pulsadores de arranque-parada, conmutador selector de tipo de funcionamiento u otros.

CR7.6 La iluminación en las distintas dependencias, viales y parque de intemperie, así como de emergencia se comprueba, sustituyendo las luminarias, proyectores o lámparas dañadas, atendiendo a los puntos con requisitos especiales

de visibilidad, como el entorno de transformadores de potencia y aparamenta, de forma que se garantice la operatividad de los trabajos en todo tipo de condiciones, así como en horario nocturno.

CR7.7 El suministro de alimentación eléctrica sobre los elementos o zona de la subestación en los que se haya aplicado procedimiento de descargo, se repone, una vez recibida la autorización del responsable/titular de la instalación, siguiendo el protocolo establecido para su puesta en servicio, teniendo en cuenta las normas particulares de las compañía suministradora, aplicando la señalización preceptiva de zonas y dispositivos, utilizando, en todo caso, las medidas y equipos de protección colectiva e individual.

CR7.8 El informe técnico de las operaciones de mantenimiento sobre los servicios auxiliares de corriente alterna, sistema rectificador-batería, sala de batería de acumuladores y equipo electrógeno de emergencia se cumplimenta, utilizando el modelo establecido por la empresa propietaria, describiendo las actividades realizadas, el alcance de los trabajos ejecutados, los procedimientos y protocolos de pruebas llevados a cabo, los resultados obtenidos, modificaciones efectuadas y recomendaciones de mejora.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Herramientas manuales para trabajos mecánicos y trabajos eléctricos. Llaves dinámicas. Instrumentos de medida: telurómetro, pinza voltiamperimétrica, megóhmetro, micróhmetro, miliohmímetro, comprobadores de ausencia de tensión. Equipos de prueba: inyector de intensidad, medidor de tensiones de paso y contacto, pértiga de puesta a tierra y pértiga detectora de tensión. Cámara termográfica. Medidor de aislamiento de al menos 10 kV. Equipo verificador de continuidad. Medidor de rigidez dieléctrica de aislantes líquidos. Medidor de capacidad/tangente de delta. Medidor de tiempos de cierre y apertura de interruptores automáticos. Grupo electrógeno de potencia mínima de 5 kVA. Equipamiento para la realización de ensayos dieléctricos. Medidor de aislamiento por descargas parciales y medidor de tangente delta. Equipos relacionados con la manipulación de gases fluorados: detección, medida de presión, toma de muestras, extracción o recuperación. Conexiones a tierra portátiles. Terminal portátil para la gestión de operaciones de mantenimiento. Herramientas informáticas para la elaboración de documentación. Herramientas, equipos y medios de protección colectiva e individual, tales como casco dieléctrico, guantes de protección de acuerdo al trabajo a realizar, botas dieléctricas, gafas de seguridad, arnés, líneas de tierra, tapones auditivos, entre otros. Equipamientos propios de una subestación eléctrica.

#### **Productos y resultados:**

Elementos, equipos, sistemas y características de la subestación eléctrica, identificados. Operaciones previas requeridas para trabajos sin tensión, en proximidad o con tensión efectuadas. Operaciones de mantenimiento sobre elementos estructurales, canalizaciones y red de tierra, elementos conductores y aislantes, realizadas. Operaciones de mantenimiento sobre los elementos eléctricos principales, completadas. Operaciones de mantenimiento sobre los sistemas de mando, señalización, control, protección y medida, efectuadas. Operaciones de mantenimiento sobre los servicios auxiliares de energía, realizadas.

**Información utilizada o generada:**

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Reglamento electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Normativa sobre comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos. Normativa sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Normas: Normalización Electrotécnica Nacional e Internacional UNE, IEC, CENELEC, IEEE. Normas de las Comunidades Autónomas. Normas particulares de las compañías eléctricas. Procedimientos de descargo. Fichas y documentación para el mantenimiento: hojas de ciclo de vida de los equipos, procedimientos para la realización de pruebas, históricos de averías y otros. Órdenes de trabajo. Partes de descripción de averías críticas y no críticas. Esquemas unifilares y otros tipos de esquemas eléctricos -desarrollados, de interconexión, de cableado interno-. Listado de equipos, cables y señales. Listas de TAGS. Manuales técnicos del fabricante de aparata, transformadores y otros equipamientos de la subestación eléctrica. Manuales de operación y mantenimiento de los equipos.

**MÓDULO FORMATIVO 1: MONTAJE DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN****Nivel: 2****Código: MF2559\_2****Asociado a la UC: Realizar operaciones de montaje de centros de transformación****Duración: 180 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas de montaje de centros de transformación tipo intemperie, sobre apoyo, pórtico o bajo poste, a partir de la documentación de un proyecto.

*CE1.1 Describir los materiales y equipamientos que forman parte de un centro de transformación de intemperie, detallando sus características, tanto físicas como eléctricas.*

*CE1.2 Identificar las herramientas y equipos de protección colectiva o individual, en particular para trabajos en altura -casco con barboquejo, arneses, líneas de vida-, determinando el ámbito de aplicación de cada uno.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de replanteo de zanjas, arquetas y otros elementos para el montaje de un centro de transformación tipo intemperie, representar la posición de dichos elementos a montar atendiendo las especificaciones del proyecto y la naturaleza del terreno.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de montaje de los equipos y dispositivos de un centro de transformación de intemperie:*

*- Identificar los elementos de acceso a los apoyos, soportes de los cortacircuitos fusibles y del transformador, crucetas para las cadenas de amarre, así como las herramientas precisas para su montaje.*

*- Ejemplificar el proceso de izado del transformador a su ubicación en poste o pórtico.*

*- Localizar sobre la documentación del proyecto la disposición de cortacircuitos fusible, cadenas de amarre, y otros elementos, así como las distancias mínimas que deben respetarse.*

*- Ejecutar el proceso de montaje de las cadenas de amarre, autoválvulas, interruptor de baja tensión, así como sus conexiones en la parte de alta y baja tensión, con el conductor de línea aérea o aislado que le corresponda en cada caso.*

*- Configurar el sistema de tierras -de herraje y neutro- conectando los elementos metálicos a los electrodos de tierra de cada apoyo y el neutro de la línea de baja tensión a la tierra de neutro según especificaciones dadas.*

*CE1.5 Describir el proceso de tendido, tensado y conexión de líneas aéreas que conectan al centro de transformación de intemperie, tanto de alta tensión como de baja tensión.*

*CE1.6 Representar la disposición de elementos antiescalo que deban instalarse, en su caso, sobre los apoyos de un centro de transformación de intemperie, junto con las placas de aviso de peligro.*

*CE1.7 En un supuesto práctico de informe de montaje de un centro de transformación de intemperie, redactar el documento incluyendo información de las actividades realizadas, incidencias surgidas y posibles soluciones.*

**C2:** Aplicar técnicas de organización de los equipamientos de un centro de transformación, teniendo en cuenta el espacio disponible, los accesos y la necesidad, en su caso, de apoyos técnicos para la manipulación -elevación, descenso o transporte- de cargas de elevado peso.

*CE2.1 Identificar los equipos y materiales, tales como transformadores, celdas, herrajes, fusibles y otra aparamenta, que constituyen un centro de transformación, describiendo sus tipos y características.*

*CE2.2 En un supuesto práctico de ubicación de equipos, atendiendo a la documentación de un proyecto de un centro de transformación:*

*- Describir la secuencia ordenada de introducción de máquinas y dispositivos, según el espacio de maniobra, la posible obstaculización o la necesidad de desplazamientos posteriores por el propio recinto.*

*- Aplicar técnicas para introducir las celdas de alta tensión utilizando medios de manipulación como transpaleta, sistema de rodillos u otros, ubicándolas en la zona*

*especificada, respetando las distancias mínimas hasta las paredes y las indicaciones de anclaje.*

*- Aplicar técnicas para ensamblar las celdas de alta tensión modulares, en su caso, siguiendo la secuencia de operaciones definida por un fabricante.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de montaje de elementos de un centro de transformación de interior:*

*- Aplicar técnicas para el montaje de las pletinas de tierra para las celdas modulares, así como el montaje del embarrado principal, según las instrucciones de un fabricante.*

*- Ejemplificar el ensamblado de las partes de la envolvente retiradas previamente.*

*CE2.4 Describir un procedimiento normalizado de manipulación de gases fluorados -detección, medida de presión, toma de muestras, extracción o recuperación- que pueda requerirse en la instalación de aparataje que los incorpore.*

*CE2.5 Describir las técnicas para el alojamiento del transformador en el recinto de un centro de transformación de interior, tales como la necesidad de protección de las aletas de refrigeración, orientación, anclaje que evite desplazamientos por vibraciones u otros aspectos-, considerando la necesidad de ayuda de medios de manipulación, según su peso y dimensiones.*

*C3: Aplicar técnicas para el montaje de los elementos de baja tensión de un centro de transformación de interior, para generación renovable o de otro tipo, atendiendo las instrucciones de un proyecto de instalación.*

*CE3.1 Describir los equipos y materiales que forman la parte de baja tensión de un centro de transformación, tales como cuadro de baja tensión, cuadro de contadores, elementos de alumbrado u otra aparataje, identificando sus características físicas y eléctricas.*

*CE3.2 Aplicar técnicas para ubicar los elementos de baja tensión en un centro de transformación, siguiendo una secuencia ordenada, respetando la necesidad de anclaje seguro, distancias mínimas de los pasillos de maniobra y espacio para los cables del transformador y de los cuadros.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de conexión de los elementos de baja tensión que forman un centro de transformación:*

*- Implementar la conexión del cuadro de contadores y la celda de medida, así como los inversores de baja tensión, en su caso, según especificaciones de una compañía eléctrica, utilizando conductores de características y secciones fijados de forma diferenciada para los circuitos de corriente y de tensión.*

*- Instalar los elementos de alumbrado de interior y de emergencia, toma de corriente, mecanismos u otros, según normativa de aplicación en baja tensión.*

*- Utilizar, en caso de edificio prefabricado, los anclajes previstos evitando taladrar las paredes.*

*CE3.4 Definir el método de montaje del contacto de disparo del termómetro o de la central de sondas térmicas de cada transformador a las bornas previstas en su celda de protección, según el esquema eléctrico de la instalación.*

C4: Aplicar técnicas para la instalación del sistema de tierras -de herrajes y de neutro- de un centro de transformación de interior, para generación renovable o de otro tipo, distinguiendo las partes metálicas de cada dispositivo y neutros de los transformadores, así como la necesidad de fijar un potencial de referencia para las líneas de baja tensión.

*CE4.1 En un supuesto práctico de construcción del electrodo de tierra de herrajes mediante un conductor desnudo de cobre o aluminio, según las especificaciones de un proyecto:*

*- Disponer en forma de anillo y en forma lineal, mostrando los motivos para cada elección.*

*- Situar por el perímetro del recinto de celdas embutido en el suelo, bajo un suelo técnico o en paralelo a una de las paredes, según el tipo de centro de transformación.*

*- Derivar latiguillos mediante grapas o extensiones engastadas.*

*- Proceder a la conexión de los extremos del anillo, en su caso, al mismo terminal de la caja de seccionamiento.*

*- Aplicar técnicas de fijación de manera que no pueda desplazarse en caso de corrientes de cortocircuito.*

*CE4.2 Practicar el proceso de conexión de los latiguillos de tierra a los elementos del centro de transformación, por medio de terminales de pala plana engastados o terminales o arandelas de contacto bimetálicas, que eviten la aparición de pares galvánicos.*

*CE4.3 Describir las técnicas de conexión a la tierra de herrajes de: las celdas de alta tensión, la cuba de cada transformador, así como de los elementos metálicos del centro de transformación accesibles desde el recinto de celdas -no incluidos en las excepciones que establece la normativa de aplicación- y susceptibles de ponerse en tensión por una avería.*

*CE4.4 Esbozar, en el caso de un edificio prefabricado de hormigón armado, la puesta a tierra de las armaduras de la envolvente y de los techos cuando son desmontables, bien a través de las armaduras de las paredes o directamente al anillo de tierra por medio de flejes, latiguillos o insertos roscados soldados a las mismas.*

*CE4.5 Diferenciar las situaciones en las que el neutro de las líneas de baja tensión que salen fuera de la instalación general se pueda conectar a una tierra separada -de neutro-, o a la tierra general de herrajes, en caso de que un proyecto lo contemple.*

C5: Aplicar técnicas para la interconexión entre celdas de alta tensión y transformadores, así como el puente de interconexión entre cada transformador y su cuadro de baja tensión, mediante el cableado homologado acorde a los requisitos de potencia, corriente y aislamiento, entre otros, a partir de los esquemas definidos en un proyecto.

*CE5.1 En un supuesto práctico de implementación de los puentes de interconexión de alta tensión entre cada transformador y su celda de protección, según especificaciones de un proyecto:*

- *Seleccionar el tipo de cable y las terminaciones -abiertas o enchufables-.*
- *Determinar la longitud de cada fase, respetando el radio mínimo de curvatura en el tendido, evitando longitud sobrante excesiva.*
- *Aplicar técnicas de fijado de los cables en los amarres previstos en las celdas de protección y en uno o varios yugos de amarre junto a los bornes del transformador.*
- *Establecer la conexión de la trenza de tierra de las terminaciones a la conexión de tierra prevista para este fin en la propia celda, considerando los toroidales de protección, en caso de que existan.*

*CE5.2 Ejemplificar el proceso de interconexión de celdas o grupos de celdas mediante puentes de cable seco, proporcionados por un fabricante, o confeccionados con los mismos requisitos de tipo de cable y terminaciones, respetando el radio mínimo de curvatura aplicando técnicas de conexión fiable y segura.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de implementación de los puentes de interconexión entre el transformador y el cuadro de baja tensión, según especificaciones de un proyecto:*

- *Seleccionar el tipo y número de cables en paralelo por fase y para el neutro.*
- *Identificar los terminales bimetálicos o arandelas de contacto bimetálicas, según la naturaleza del cable y los terminales.*
- *Aplicar técnicas de engastado de los terminales con una herramienta de compresión, conectando los puentes fase a fase, identificándolos con colores u otros medios, de manera que los cables de la misma fase queden sensiblemente paralelos entre sí.*
- *Montar los protectores mecánicos o las envolventes del armario, asegurando la ausencia de contactos con partes activas y el grado de protección IP.*

C6: Aplicar las técnicas de conexión de un centro de transformación con las instalaciones externas: entradas de alta tensión, salidas de baja tensión y redes de tierra exteriores, mediante cables de características homologadas según los valores de tensión, intensidad y potencia de la instalación, a partir de la documentación de un proyecto.

*CE6.1 En un supuesto práctico de conexión de los cables de alta tensión:*

*- Mostrar el proceso de introducción de los tres cables de cada línea de alta tensión a un centro de transformación, hasta las bornas de la celda a la que irán conectados.*

*- Confeccionar las terminaciones según las instrucciones de un fabricante.*

*- Establecer la longitud de cada cable y la forma de fijación en los amarres previstos en cada celda, de manera que en caso de cortocircuito no se transmitan esfuerzos dinámicos excesivos a las bornas de conexión.*

*- Aplicar técnicas para la conexión de la trenza de tierra -de las terminaciones en cada celda- a la conexión de tierra prevista en la propia celda, pasándolo por el interior de los toroidales de protección, en su caso.*

*CE6.2 Mostrar el procedimiento para conectar los cables de baja tensión de un centro de transformación a las líneas de baja tensión, sacando las tres fases y el neutro de cada circuito completo por el mismo orificio, o bien repartiéndolos entre dos o más orificios, manteniendo el mismo número de conductores de fase por cada uno de ellos.*

*CE6.3 Ejemplificar el proceso de la instalación interior de tierra de herrajes de un centro de transformación, así como de la conexión del neutro de las líneas de baja tensión a su correspondiente caja de seccionamiento, mediante cable desnudo, a través de una nueva prerrotura o aprovechando las utilizadas para las líneas de alta tensión.*

*CE6.4 Describir las técnicas de sellado de las entradas de cable al interior de un centro de transformación, utilizando empaquetaduras o conjuntos de estanqueidad para el ingreso de los cables, siguiendo las recomendaciones de un fabricante, o mediante masillas o espumas impolutables, aplicando el sellado también a la parte interior de los tubos si se han embocado en el interior de la envolvente.*

*CE6.5 Identificar los tipos de partes de trabajo o informes técnicos de montaje de un centro de transformación, según modelos de una empresa instaladora, que incluyan operaciones efectuadas, así como posibles incidencias y modificaciones que se adopten.*

**C7:** Emplear técnicas de verificación previas a la puesta en servicio de un centro de transformación, siguiendo los procedimientos establecidos en la normativa de aplicación sobre condiciones de seguridad en instalaciones de alta tensión.

*CE7.1 Escoger los equipos de medida y ensayo para las verificaciones, tales como telurómetro, medidor de aislamiento, pértiga detectora de tensión, pértiga de puesta a tierra, multímetro, miliohmímetro, medidor de tensiones de paso y contacto, cámara de termografía, equipo verificador de continuidad de circuitos y otros, así como los equipos y medios de protección individual, EPI, en función del nivel de tensión y otras características eléctricas de la instalación.*

*CE7.2 Describir las técnicas para verificar la naturaleza y características de los equipos y aparatos instalados en un centro de transformación, tales como la*

*relación de transformación y grupo de conexión, sección de los cables, potencias asignadas, niveles de aislamiento y otras, de forma que se cumplan los requisitos y cálculos establecidos en un proyecto de la instalación.*

*CE7.3 Implementar la señalización de un recinto de centro de transformación y de sus elementos principales, incluyendo documentación de obligada disponibilidad, como un esquema eléctrico unifilar y manuales con instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos y materiales.*

*CE7.4 En un supuesto práctico de medida de distancias de seguridad en un centro de transformación:*

*- Obtener las distancias entre las partes activas de las conexiones al transformador y los elementos cercanos puestos a tierra cuando se utilicen bornas no enchufables.*

*- Obtener las distancias entre las partes en tensión, y entre éstas y tierra -suponiendo que no han sido sometidos a ensayos de aislamiento-.*

*- Medir las distancias mínimas de seguridad en los pasillos de acceso y zonas de protección.*

*- Identificar en cada caso los valores mínimos exigidos en la normativa de aplicación.*

*CE7.5 Describir el proceso de revisión de la instalación de puesta a tierra con técnicas tales como: inspección visual, medida de continuidad del circuito de tierra y de su resistencia, medidas de tensiones de paso y contacto u otras, reconociendo los rangos que permitan obtener el informe técnico con resultado favorable.*

*CE7.6 Aplicar las técnicas homologadas para el ensayo del estado del aislamiento principal y de la cubierta exterior de los cables de alta tensión y puentes de cable de un centro de transformación.*

*CE7.7 En un supuesto práctico de comprobación de los elementos montados en un centro de transformación, aplicar ensayos funcionales sobre: los relés de protección con los ajustes asociados a las condiciones de explotación, los sistemas auxiliares -control, comunicaciones, ventilación, otros- y los enclavamientos -mecánicos o eléctricos-, utilizando documentación y manuales de servicio tipo.*

*CE7.8 Presentar un informe técnico de verificaciones previas a la puesta en marcha de un centro de transformación, mediante modelo establecido por una entidad instaladora o compañía suministradora, que incluya descripción de operaciones efectuadas y posibles incidencias.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.7; C2 respecto a CE2.2 y CE2.3; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.1; C5 respecto a CE5.1 y CE5.3; C6 respecto a CE6.1; C7 respecto a CE7.4 y CE7.7.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, dentro de su ámbito competencial.

Participar activamente y coordinar, en su caso, el equipo de trabajo.

Demostrar el grado de autonomía requerido en la resolución de contingencias, dentro de su ámbito competencial.

Comunicarse de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

**Contenidos:**

## **1. Regulación de la actividad y seguridad en el montaje de centros de transformación**

Normativa y reglamentación vigente para prevención del riesgo eléctrico en trabajos realizados en instalaciones eléctricas.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones de alta tensión, en su aplicación al montaje de centros de transformación.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas de alta tensión, en su aplicación al montaje de centros de transformación.

Normativa sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, EPI.

Relación de normativa vigente -estatal y autonómica- sobre impacto ambiental de instalaciones de alta tensión.

Protecciones de transformadores, motores, generadores y líneas de tercera categoría.

Seguridad para trabajos en instalaciones de alta tensión de tercera categoría.

Factores y situaciones de riesgo, incluso de origen no eléctrico.

Técnicas de primeros auxilios.

## **2. Esquemas y documentación para el montaje de centros de transformación**

Normalización de la documentación electrotécnica.

Simbología.

Interpretación de planos y esquemas.

Plano de alzado y planta de la instalación.

Esquemas unifilares.

Planos de detalles de los componentes de la instalación -transformadores, celdas, otros-.

Documentación para el montaje de centros de transformación.

Proyectos tipo de instalación de centros de transformación.

Manuales de montaje de equipos.

Órdenes de trabajo; Informes de intervención.

Programas de puntos de inspección -PPI-.

### **3. Elementos constitutivos y exigencias para los equipos y materiales de centros de transformación**

Elementos constitutivos de centros de transformación sobre apoyo o pódico.

Apoyos: tipos y características -metálicos/hormigón-.

Transformador tipo poste: características.

Cuadro de baja tensión.

Pararrayos autoválvula, aisladores y cadenas de suspensión y amarre.

Interconexión: Pararrayos-Trafo, Trafo-Cuadro de baja tensión.

Instalación de Puesta a Tierra -PaT- en centros de transformación sobre apoyo o pódico.

Elementos de maniobra: seccionadores unipolares o tripolares, cortacircuitos de expulsión, entre otros.

Elementos de protección: fusibles, pararrayos autoválvula, entre otros.

Elementos de medida. Elementos de señalización y enclavamiento.

Elementos constitutivos de centros de transformación de interior, para generación renovable o de otro tipo.

Envolventes prefabricadas: tipos y características -maniobra interior/exterior, de superficie o subterránea-.

Recintos para centro de transformación de obra civil o en edificios para otros usos.

Celdas prefabricadas de alta tensión: tipos y características -compactas/modulares, tipo de aislamiento-.

Transformador tipo caseta: tipos y características -aislamiento líquido/seco-.

Cuadros modulares de baja tensión para centros de transformación.

Fusibles limitadores de alta tensión.

Cables de alta tensión y terminaciones abiertas y enchufables.

Interconexiones: celda-trafo, trafo-cuadro de baja tensión en centros de transformación.

Instalación de puesta a tierra -PaT- en centros de transformación.

Elementos de maniobra en centros de transformación: seccionadores y seccionadores de puesta a tierra, interruptores, interruptores combinados con fusibles, interruptores automáticos, entre otros.

Elementos de protección en centros de transformación: fusibles, pararrayos autoválvula, transformadores de protección, relés de protección, entre otros.

Elementos de medida y contaje. Elementos de señalización y enclavamiento.

#### **4. Técnicas de montaje de centros de transformación sobre poste**

Tipos de documentación e instrucciones requeridas para el montaje de centros de transformación sobre poste.

Herramientas utilizadas en instalaciones eléctricas de alta tensión: tipos y manejo.

Medios técnicos y equipos de protección individual, en el montaje de centros de transformación tipo poste.

Técnicas de replanteo de la instalación.

Instalación de herrajes de acceso y de anclaje de elementos.

Procedimientos de izado y anclaje del transformador.

Instalación de cadenas, seccionadores, fusibles, cuadro de baja tensión y otros elementos.

Conexión a tierra de los herrajes de los elementos y del neutro del transformador.

Interconexión de los elementos y tendido de líneas.

Procedimientos de verificación de distancias de seguridad y montaje.

Montaje de elementos de señalización y seguridad.

Retirada de útiles de acceso y montaje.

Recogida de embalajes y residuos del proceso de montaje.

#### **5. Técnicas de montaje de centros de transformación de interior, para generación renovable o de otro tipo**

Tipos de documentación e instrucciones requeridas para el montaje de centros de transformación de interior, para generación renovable o de otro tipo.

Herramientas utilizadas en instalaciones eléctricas de alta tensión: tipos y manejo.

Medios técnicos y equipos de protección individual, EPI, en el montaje de centros de transformación de interior, para generación renovable o de otro tipo.

Técnicas de replanteo de la instalación.

Tipos de emplazamiento y anclaje del transformador. Emplazamiento, cosido y anclaje de las celdas.

Técnicas de emplazamiento y anclaje del cuadro de baja tensión, cuadro de contadores y otros elementos.

Realización del anillo de tierras y conexión de los elementos a la tierra de herrajes.

Conexiones: neutro del transformador a la tierra de neutro; entre celdas y transformadores; entre transformadores y cuadros de baja tensión; entre celda de medida y cuadro de contadores.

Alumbrado general, alumbrado de emergencia, conexiones de alimentación de elementos.

Técnicas de montaje y verificación de enclavamientos.

Conexiones exteriores de alta y baja tensión y a las tierras exteriores.

Sellado de entradas de cables a la envolvente.

Técnicas de montaje de elementos de señalización y seguridad.

Retirada de útiles de acceso y montaje. Recogida de embalajes y residuos del proceso de montaje.

## **6. Técnicas de verificación previas a la puesta en servicio de centros de transformación**

Técnicas de selección y utilización de equipos de medida y ensayo, según entorno.

Procedimientos de verificación de la naturaleza, características y calibres de los equipamientos y aparatos según el proyecto.

Procedimientos de verificación de la señalización, esquemas y disponibilidad de documentación.

Procedimientos de comprobación de las distancias de seguridad y dimensiones de pasillos de maniobra e inspección.

Instalaciones de puesta a tierra, resistencias de tierra, tensiones de paso y de contacto según proyecto.

Técnicas de chequeo de: estado del aislamiento principal, aislamiento de la cubierta exterior de los cables de alta tensión y puentes de cable ejecutados en obra.

Procedimientos de pruebas funcionales sobre: elementos de maniobra, relés de protección, según proyecto -ajustes-, sistemas auxiliares -control, comunicaciones, ventilación, otros-, enclavamientos.

Informes técnicos de verificaciones: tipos y ejemplos.

### **7. Manipulación de conmutadores eléctricos fijos que contengan gases fluorados de efecto invernadero**

Cambio climático, protocolos internacionales (Kioto), potencial de calentamiento atmosférico y otras cuestiones medioambientales.

Normativa de ámbito europeo y nacional sobre gases fluorados de efecto invernadero y Reglamentos de aplicación.

Propiedades físicas, químicas y ambientales del hexafluoruro de azufre, SF6.

Efectos sobre la salud de los productos de descomposición del SF6.

Usos del SF6 en los equipos eléctricos -aislamiento, enfriamiento del arco voltaico, etc.- y comprensión del diseño de los equipos eléctricos.

Calidad, control de calidad y toma de muestras del SF6 según las normas industriales.

Almacenamiento y transporte de SF6.

Manejo de equipos de extracción, recuperación del SF6, y manejo de sistemas estancos de perforación.

Recuperación, Mezclas, Depuración y Reutilización del SF6 y diferentes clases de reutilización.

Trabajo en compartimentos abiertos con SF6, Detectores de SF6.

Neutralización de subproductos de SF6.

Fin de vida de equipos con atmósfera de SF6.

Seguimiento del SF6 y obligaciones de registro de los datos oportunos en virtud del Derecho nacional o comunitario o de acuerdos internacionales.

Reducción de fugas y controles de fugas.

Tecnologías alternativas para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlos. Condiciones de seguridad en el manejo de estas tecnologías.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones de montaje de centros de transformación, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 4 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 2: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN CENTROS DE TRANSFORMACIÓN****Nivel: 2****Código: MF2560\_2****Asociado a la UC: Ejecutar operaciones de mantenimiento en centros de transformación****Duración: 180 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Clasificar los elementos y características que forman la instalación eléctrica de un centro de transformación, estableciendo los procedimientos requeridos para la protección de la salud y seguridad de la persona trabajadora frente al riesgo eléctrico y los criterios técnicos de utilización de la aparamenta de maniobra según las prescripciones de un fabricante.

*CE1.1 Exponer los requisitos de acceso al recinto de un centro de transformación, así como a celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico, mediante autorización formal de una entidad titular.*

*CE1.2 Identificar los esquemas eléctricos preceptivos, así como instrucciones generales de servicio para un centro de transformación tipo, reconociendo sobre la documentación la disposición real de la aparamenta de maniobra y otros aspectos relevantes de la instalación, tales como accionamientos, puertas, palancas o sistema de ventilación.*

*CE1.3 Describir las características de los aparatos de maniobra de las instalaciones eléctricas de un centro de transformación: celdas de acometida, celdas de corte y los interruptores generales de baja tensión, tipo de aislamiento -vacío, aceite, gas-, en su caso, así como el significado de carteles y sinópticos disponibles en un recinto o en frontales de las cabinas o celdas.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de revisión de los sistemas de bloqueo, así como de enclavamientos eléctricos y mecánicos disponibles en los aparatos de una instalación, verificar su estado a partir de esquemas y elementos de señalización, contrastando que operan según las características esperadas de maniobrabilidad para cada elemento.*

*CE1.5 Identificar los elementos de seguridad y emergencia de un centro de transformación, tales como: banqueta aislante, guantes aislantes, instrucciones de servicio, pértiga de salvamento, equipo de respiración artificial, puesta a tierra y otros, describiendo su ámbito de utilización y requisitos obligatorios -como pueden ser calibración y no haber alcanzado su fecha de caducidad-.*

*CE1.6 En un supuesto práctico para determinar la secuencia del proceso de corte del suministro eléctrico en los elementos sobre los que se va a intervenir en un centro de transformación, priorizar los dispositivos que dispongan de poder de corte, o que se puedan abrir en condiciones nominales, relegando los seccionadores al último lugar.*

*CE1.7 Redactar un informe técnico de revisión de los elementos y características que forman la instalación eléctrica de un centro de transformación, utilizando el modelo de una entidad de mantenimiento, incluyendo información de las actividades realizadas/a realizar y posibles incidencias.*

**C2:** Aplicar técnicas preceptivas para trabajar en entornos sin tensión, en proximidad o con tensión en un centro de transformación, atendiendo los procedimientos de descargo y delimitación de zonas de trabajo, de peligro o de proximidad.

*CE2.1 Ejemplificar el proceso de corte de todas las fuentes de alimentación de una instalación, para trabajos sin tensión, identificando los aparatos de corte ubicados en los puntos de aislamiento, atendiendo la necesidad de que sea visible o efectivo y, en este caso, comprobando la señalización del indicador de posición del elemento utilizado.*

*CE2.2 En un supuesto práctico de bloqueo de los dispositivos o aparatos de maniobra, -interruptores automáticos, interruptores en carga y seccionadores-, para trabajos sin tensión:*

*- Aplicar el bloqueo en todos los modos de maniobra que estén instalados -local, remota y a distancia-,*

*- Mantener en la posición de abierto, de forma que quede señalizada la prohibición de maniobrar,*

*- Identificar fecha/hora del bloqueo, así como un procedimiento de contacto,*

*- Desactivar, si las hubiera, las fuentes de energía auxiliar de los dispositivos, tanto para maniobra como para alimentación.*

*CE2.3 Especificar el proceso de comprobación de ausencia de tensión -para trabajos sin tensión-, en todos los elementos activos de una instalación y en cada*

*uno de los conductores separados de las fuentes de tensión y ubicados a partir del punto de aislamiento, teniendo en cuenta:*

- La necesidad de utilización de equipos de protección individual,*
- Las distancias mínimas de seguridad, tanto en planta como en altura, para una instalación particular,*
- Los requisitos de uso del sistema verificador de tensión integrado o pértiga detectora de ausencia de tensión.*

*CE2.4 Describir las técnicas de puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación, para trabajos sin tensión, tales como el cierre de seccionador de puesta a tierra, la colocación de tierras portátiles, y la preceptiva señalización en cualquiera de los casos.*

*CE2.5 Identificar una zona de trabajo -para trabajos sin tensión- en un centro de transformación y los elementos a utilizar para delimitarla: cintas, carteles, cadenas u otros útiles de señalización de seguridad, barrera física, envoltentes u otras.*

*CE2.6 Describir las medidas de protección previas a la realización de trabajos en proximidad de tensión, tales como: identificar y reducir el número de elementos en tensión, colocar pantallas, barreras, envoltentes o protectores aislantes, delimitar una zona de trabajo respecto a una zona de peligro, incluyendo la necesidad de vigilancia de una persona responsable, u otras.*

*CE2.7 Seleccionar un conjunto de equipos y materiales, útiles y herramientas aislantes o aislados, pértigas aislantes, así como dispositivos de protección individual, que se requieren para trabajos en tensión en un centro de transformación, teniendo en cuenta características del trabajo como puede ser la tensión de servicio, detallando los aspectos de mantenimiento de cada uno de ellos, según las instrucciones del fabricante.*

*CE2.8 En un supuesto práctico de habilitación de una zona de trabajo para realizar trabajos en tensión, atendiendo las directrices de una persona responsable:*

- Establecer un apoyo sólido que permita tener las manos libres,*
- Determinar las condiciones de visibilidad,*
- Señalizar y delimitar el entorno,*
- Identificar las condiciones ambientales o climáticas desfavorables,*

*C3: Aplicar técnicas de mantenimiento predictivo sobre los componentes de un centro de transformación, en las situaciones más desfavorables de funcionamiento, considerando plena carga y siguiendo las especificaciones de la aparatamenta aportadas por un fabricante.*

*CE3.1 Describir las técnicas para detectar fugas eléctricas por olor a ozono u otras derivaciones eléctricas en una instalación.*

*CE3.2 Identificar los tipos de fugas -aceite o gas- que pueden generarse en radiadores de transformadores o interruptores, interpretando la información proporcionada por instrumentos de medida tales como relé de supervisión de nivel de líquidos, presostato o manómetro y seleccionando las acciones que deben realizarse en cada caso, atendiendo la normativa que regula la manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de detección predictiva de anomalías en puntos críticos de los elementos de un centro de transformación, susceptibles de excesivo consumo o calentamiento, aplicar cámara de termografía infrarroja determinando, en su caso, la necesidad de programar reparación o sustitución.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de chequeos predictivos de transformadores, generadores o motores de un centro de transformación:*

*- Aplicar técnicas para determinar anomalías en el consumo de transformadores, generadores o motores, interpretando la información proporcionada por instrumentación eléctrica situada en los frontales y cabinas o en los cuadros de control, o mediante pinza amperimétrica.*

*- Detectar riesgos en la alimentación de máquinas y líneas eléctricas mediante la comprobación de las tensiones, intensidades, potencia y factor de potencia de los transformadores de tensión e intensidad, a partir de las medidas de parámetros eléctricos, contrastando si los valores obtenidos corresponden a las especificaciones técnicas o requieren actuaciones de reparación.*

*- Verificar los niveles de ruido y vibraciones en los transformadores mediante instrumento específico -sonómetro u otro-, disponiendo, en su caso, la mejora de fijación, anclaje o nivelación de dichos transformadores.*

*CE3.5 Redactar un informe técnico de aplicación de un programa de mantenimiento predictivo, a partir de un modelo establecido por una entidad habilitada, que refleje las intervenciones efectuadas y el análisis de la evolución de anomalías o fallos detectados en sucesivos chequeos.*

**C4:** Aplicar procedimientos de mantenimiento preventivo sobre los componentes de un centro de transformación, a partir de la documentación de servicio técnico de la aparata que lo forma y las recomendaciones de sus fabricantes.

*CE4.1 Describir los puntos de revisión de los locales de un centro de transformación, tales como: limpieza, filtraciones de agua, sellado de las entradas de cable, cerraduras de puertas, rejillas y extractores de ventilación, sistemas de aire acondicionado, estado de escaleras u otros.*

*CE4.2 Aplicar técnicas de limpieza, ajuste, lubricación y engrasado en partes móviles: accionamientos mecánicos de los mandos de interruptores y seccionadores, puertas, cabinas, enclavamientos, bloqueo de puertas u otros elementos, a partir de las instrucciones de cada fabricante, determinando, según el dispositivo, los criterios para proceder a su reparación o sustitución.*

*CE4.3 Obtener las distancias mínimas de seguridad que deben mantenerse en cada zona -partes activas, pasillos de acceso, zonas de protección- de un centro de*

*transformación, identificando en cada caso los valores mínimos exigidos en la normativa de aplicación sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.*

*CE4.4 Describir el proceso de comprobación de la instalación de puesta a tierra con técnicas tales como: inspección visual, medida de continuidad del circuito de tierra y de su resistencia, medidas de tensiones de paso y contacto u otras, así como las soluciones a aplicar en caso de obtener valores óhmicos superiores a los admitidos en la normativa de aplicación.*

*CE4.5 Identificar los tipos de partes de trabajo y de informes técnicos de intervención de mantenimiento, según modelos de una empresa o entidad mantenedora habilitada, que incluyan los resultados de las revisiones, así como posibles incidencias y modificaciones que se adopten.*

C5: Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo -revisiones periódicas- sobre los elementos eléctricos de un centro de transformación, atendiendo la documentación de servicio técnico de cada equipo y apartamento, así como las recomendaciones de sus fabricantes.

*CE5.1 Describir las operaciones de revisión periódica -limpieza, reapriete de conexiones eléctricas, tratamientos dieléctricos desengrasantes, y otras- sobre elementos eléctricos tales como: aisladores de apoyo, bornes de transformadores, columnas en transformadores secos, cables, placas aislantes, tulipas, polos de interruptores, determinando, según cada dispositivo, los criterios para proceder a su reparación o sustitución.*

*CE5.2 En un supuesto práctico de comprobación de las líneas aéreas o subterráneas de acceso a un centro de transformación:*

*- Medir su aislamiento principal mediante tensión soportada a corriente alterna o por la técnica de descargas parciales a la tensión de red con o sin carga,*

*- Comprobar la cubierta mediante un megóhmetro,*

*- Verificar, en el caso de los cables subterráneos, la continuidad y resistencia óhmica de la pantalla metálica, describiendo las técnicas de aplicación.*

*CE5.3 Describir las técnicas para la verificación de los relés de protección de la instalación, según lo previsto en los requerimientos de una empresa suministradora, estableciendo los criterios que ocasionarían el ajuste, regulación o sustitución del relé, en su caso.*

*CE5.4 Ejemplificar la medida del aislamiento y resistencia de los bobinados de los transformadores, así como de los contactos de la apartamenta -seccionadores, interruptores, otros-, describiendo el procedimiento de ensayo normalizado con instrumentación específica.*

*CE5.5 Identificar los tipos de fusibles presentes en los elementos de un centro de transformación, así como los aspectos a revisar en intervenciones de mantenimiento preventivo: presión de las mordazas, intensidad nominal, idéntico calibre y fabricante en las tres fases, orientación del percutor hacia la timonería de disparo, calibre según*

*la máquina a proteger -motor, transformador, generador y otros- o sección de la línea a proteger y la instrumentación de medida a utilizar.*

*CE5.6 En un supuesto práctico de verificación de elementos dieléctricos, de seguridad, bloqueo y presión de la apartada de un centro de transformación:*

- Aplicar técnicas para la comprobación de la estanqueidad,*
- Especificar el uso de manómetros y presostatos, en equipos que dispongan de gases fluorados,*
- Disponer el ensayo de la rigidez de los fluidos dieléctricos, para aplicar en transformadores con depósito de expansión o interruptores de potencia,*
- Identificar el grado de deterioro que pueda requerir la regeneración o sustitución de los elementos.*

*CE5.7 Ejemplificar la reposición de alimentación eléctrica -energización- a un centro de transformación, aplicando los requisitos preceptivos en cuanto a autorizaciones, normas particulares de una compañía suministradora, utilización de equipos de protección individual, EPI, medidas de protección colectiva y señalización.*

*CE5.8 Redactar un informe de operaciones efectuadas para mantenimiento preventivo, según modelo de una empresa o entidad mantenedora habilitada, que incluya los resultados de las revisiones, así como posibles incidencias y modificaciones que se adopten.*

*C6: Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo de los componentes de un centro de transformación, detectando y diagnosticando las posibles averías, abordando las reparaciones pertinentes o la sustitución de materiales o equipos y verificando los resultados de una intervención efectuada.*

*CE6.1 Identificar los síntomas y los efectos que pueden producir distintas averías: señales de tipo acústico o visual en alarma técnica, pérdida de suministro, sobrecalentamiento visible, incendio u otros, determinando las consecuencias para el suministro de energía, así como los posibles riesgos para las instalaciones o el personal.*

*CE6.2 En un supuesto práctico de avería detectada, aplicar técnicas de diagnóstico para:*

- Determinar su tipo -mecánico, eléctrico, electrónico, químico- y gravedad,*
- Identificar la causa original y los elementos afectados,*
- Efectuar medidas de parámetros característicos: voltaje, presión, temperatura u otros, en puntos de test especificados en un manual de servicio,*
- Establecer posibles soluciones o la necesidad de recurrir a una persona responsable.*

*CE6.3 En un supuesto práctico de reparación o sustitución de un elemento averiado:*

- *Determinar si se repara o se sustituye el elemento según los daños identificados,*
- *Desmontar el elemento -junto a otros componentes si es necesario- tomando como referencia un esquema disponible o la secuencia establecida en la documentación de un fabricante,*
- *Reparar o sustituir el elemento, procediendo al montaje y reponiendo las conexiones originales.*

*CE6.4 Describir un procedimiento normalizado de manipulación de gases fluorados -detección, medida de presión, toma de muestras, extracción o recuperación- que pueda requerirse en el mantenimiento de aparata que los incorpore.*

*CE6.5 Describir los procedimientos de intervención en caso de deterioro o corte de los cables aéreos o subterráneos de acceso a un centro de transformación, en cuanto a la localización del punto de la avería, apertura de zanjas en su caso, técnicas de empalme y posterior medida y verificación de aislamiento, identificando la necesidad de intervención de una persona responsable.*

*CE6.6 En un supuesto práctico de ajuste y comprobación de un elemento reparado o sustituido:*

- *Localizar el procedimiento específico establecido por un fabricante,*
- *Proceder a los ajustes mecánicos, medidas de aislamiento, continuidad, temperatura o presión, fijación y revisión de cableados, resistencia y conexión de la toma de tierra, tensiones de paso y contacto u otros que procedan, utilizando las herramientas e instrumentación acorde en cada caso,*
- *Verificar que se recuperan las prestaciones originales del dispositivo y del conjunto de la instalación.*

*CE6.7 Ejemplificar la reposición de alimentación eléctrica -energización- a un centro de transformación, aplicando los requisitos preceptivos en cuanto a autorizaciones, normas particulares de una compañía suministradora, utilización de equipos de protección individual, medidas de protección colectiva y señalización.*

*CE6.8 Redactar un informe de una intervención de mantenimiento correctivo, según modelo de una empresa o entidad mantenedora habilitada, que incluya los resultados de las actuaciones, así como posibles incidencias y modificaciones que se adopten.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.4 y CE1.6; C2 respecto a CE2.2 y CE2.8; C3 respecto a CE3.3 y CE3.4; C5 respecto a CE5.2 y CE5.6; C6 respecto a CE6.2, CE6.3 y CE6.6.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, dentro de su ámbito competencial.

Participar activamente y coordinar, en su caso, el equipo de trabajo.

Demostrar el grado de autonomía requerido en la resolución de contingencias, dentro de su ámbito competencial.

Comunicarse de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

**Contenidos:**

## **1. Regulación de la actividad y seguridad en el mantenimiento de centros de transformación**

Normativa sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Incluye: definiciones, técnicas y procedimientos de trabajo, trabajos sin tensión y en tensión, trabajos en proximidad de elementos en tensión, maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, ITC: terminología, clasificación de las instalaciones de alta tensión, normas de obligado cumplimiento -UNE-, mantenimiento, verificaciones periódicas e inspecciones de las instalaciones, distancias mínimas de seguridad.

Instaladores y empresas instaladoras de alta tensión.

Prescripciones definidas en las ITC del Reglamento relativas a las tareas de mantenimiento de centros de transformación.

Reglamento electrotécnico de Baja Tensión, REBT y sus Instrucciones Técnicas Complementarias: baja tensión en los cuadros generales de los centros de transformación.

Normativa sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, en particular el riesgo eléctrico, para los distintos tipos y zonas de trabajo.

Inspecciones del Organismo de control habilitado, OCA.

Contratos de mantenimiento de centros de transformación.

## **2. Medios técnicos para el mantenimiento de centros de transformación**

Equipos de medida y ensayo. Tipos.

- Evaluación de riesgos al operar con la instrumentación de medida.
- Principios de funcionamiento.
- Descripción y características de los equipos de medida y ensayo.
- Medidores de tensiones de paso y contacto para instalaciones de tercera categoría y para instalaciones de categoría superior.
- Medidor de red de tierras: telurómetro.
- Medidores de aislamiento: megóhmetros para baja tensión y alta tensión.
- Medidor de pequeñas resistencias: micróhmetro, con inyección de intensidad.
- Medidores de ausencia de tensión: pértigas y cabezas detectoras, acústicas y luminosas.
- Equipos de puesta a tierra y en cortocircuito.
- Medidor de capacidad: capacímetro.
- Detección de puntos calientes y falsas conexiones: cámara termográfica.
- Equipo de ensayos y verificación de protecciones eléctricas: maletas de inyección de intensidad y tensión.
- Aparatos y categorías de los aparatos de medición: multímetros y otros para medición de tensiones e intensidades en corriente continua, alterna y resistencias.
- Equipos y sistemas de compensación de energía reactiva.
- Equipos complementarios para la categoría AT2.
- Técnicas de medida, según equipo y entorno de trabajo.
- Herramientas y útiles según zonas de trabajo: con tensión -alta y baja tensión-, en contacto, a potencial, a distancia; en proximidad de tensión; sin tensión.

### **3. Equipos y medios de protección para la intervención en centros de transformación**

- Señalización de la obligación de usar equipos de protección individual, EPI.
- Equipos de protección individual, EPI, para trabajos con tensión, en proximidad o sin tensión: guantes, cascos, calzado, indumentaria. Aspectos a considerar en su selección y uso.
- Indumentaria aislante o conductora según tipo de trabajo.
- Ropa de protección frente a los riesgos térmicos derivados del arco eléctrico.
- Protección ocular frente al arco eléctrico.

Trabajos en atmósferas explosivas. Riesgos de choque eléctrico, de arco eléctrico o de ambos.

Trabajos donde existen simultáneamente atmósferas explosivas y tensiones peligrosas.

Equipos de protección individual, EPI, para trabajos en altura.

#### **4. Esquemas eléctricos y documentación en el mantenimiento de centros de transformación**

Normalización de la documentación electrotécnica.

Grupos de normalización.

Comités de normalización.

Esquemas eléctricos de baja potencia.

Esquemas eléctricos de tipo industrial.

Esquemas unifilares.

Esquemas eléctricos de centros de transformación.

Documentación para el mantenimiento de centros de transformación.

Manuales de mantenimiento de equipos,

Órdenes de trabajo,

Informes de intervención,

Programas de puntos de inspección -PPI-.

#### **5. Centros de transformación. Tipos, características y componentes**

Arco eléctrico. Manifestaciones y efectos del arco eléctrico. Sistemas de extinción.

Poder de corte/potencia de ruptura.

Aparatos de maniobra en alta tensión: seccionadores de línea, puesta a tierra, aislamiento, otros; Interruptor, cortacircuitos fusibles en media tensión; interruptor de potencia/ interruptor automático o disyuntor.

Centros de transformación: estructura y características generales, función en el sistema eléctrico, clasificación según emplazamiento, tipo de propietario o acometida.

Centros de transformación especiales para generación renovable.

Centros de obra civil. Casetas y envolventes. Herrajes.

Clasificación de las tensiones en España.

Cabinas, celdas o conjuntos prefabricadas.

Esquemas de las celdas de un centro de transformación: números funcionales de los dispositivos utilizados en los sistemas eléctricos de potencia: objeto y campo de aplicación; funciones de los dispositivos; adiciones de prefijos y sufijo; definición de sufijos alfabéticos; esquema de aplicación con funciones de los dispositivos.

Transformadores de potencia.

Transformadores secos, al aire y en resinas sintéticas.

Transformadores en líquidos refrigerantes.

Comparación entre los transformadores refrigerados con líquidos aislantes y los secos.

Líquidos aislantes y refrigerantes, resinas, sustancias y gases utilizados en alta tensión.

Aceites aislantes utilizados en transformadores, interruptores y condensadores.

Líquidos con combustión superior a 300°C.

Los policlorobifenilos -PCB- y el medio ambiente.

El hexafluoruro de azufre -SF<sub>6</sub>-.

Protecciones propias de los transformadores.

Relés de protección de sobreintensidad: relés directos, relés indirectos, con alimentación auxiliar y autoalimentados.

Transformadores de protección y medida.

Alarmas en los centros de transformación.

Baterías/cargadores de alimentación de protecciones y seguridades.

Cuadro de baja tensión. Contadores.

Acometidas: aérea o subterránea.

Sistemas de telemando.

Elementos de señalización.

## **6. Técnicas de intervención en el mantenimiento de centros de transformación**

Capacitación de los trabajadores.

Distancias de seguridad.

Tipos de detectores de presencia de tensión: fijos en celdas y pértigas detectoras.

Maniobras de explotación de instalaciones eléctricas.

Señalización de las instalaciones eléctricas.

Mantenimiento: definiciones y clasificación -predictivo, preventivo y correctivo-.

Técnicas de bloqueo: enclavamientos y seguridades en los centros de transformación.

Enclavamientos básicos.

Esquemas básicos de enclavamientos.

Procedimientos de descargo de instalaciones. Aplicación de las cinco reglas de oro.

Técnicas de mantenimiento predictivo: inspecciones visuales, sensores: presión, vibración, temperatura, detección de consumo anormal, termografía infrarroja, puntos calientes.

Técnicas de mantenimiento preventivo: verificación de las instalaciones, operaciones / revisiones programadas, inspección visual, medidas de toma de tierra, chequeos o ensayos sobre los elementos eléctricos: transformadores, relés de protección, interruptores, fusibles, elementos dieléctricos, líneas aéreas o subterráneas de acceso al centro de transformación.

Técnicas de mantenimiento correctivo: tipos de averías, averías típicas en centros de transformación, técnicas de detección y diagnóstico, secuencias de desmontaje y montaje según equipo, manuales de servicio, reparación o sustitución de elementos, pruebas de funcionamiento.

## **7. Manipulación de conmutadores eléctricos fijos que contengan gases fluorados de efecto invernadero**

Cambio climático, protocolos internacionales (Kioto), potencial de calentamiento atmosférico y otras cuestiones medioambientales.

Normativa de ámbito europeo y nacional sobre gases fluorados de efecto invernadero y Reglamentos de aplicación.

Propiedades físicas, químicas y ambientales del hexafluoruro de azufre, SF6.

Efectos sobre la salud de los productos de descomposición del SF6.

Usos del SF6 en los equipos eléctricos -aislamiento, enfriamiento del arco voltaico, etc.- y comprensión del diseño de los equipos eléctricos.

Calidad, control de calidad y toma de muestras del SF6 según las normas industriales.

Almacenamiento y transporte de SF6.

Manejo de equipos de extracción, recuperación del SF6, y manejo de sistemas estancos de perforación.

Recuperación, Mezclas, Depuración y Reutilización del SF6 y diferentes clases de reutilización.

Trabajo en compartimentos abiertos con SF6, Detectores de SF6.

Neutralización de subproductos de SF6.

Fin de vida de equipos con atmósfera de SF6.

Seguimiento del SF6 y obligaciones de registro de los datos oportunos en virtud del Derecho nacional o comunitario o de acuerdos internacionales.

Reducción de fugas y controles de fugas.

Tecnologías alternativas para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlos. Condiciones de seguridad en el manejo de estas tecnologías.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la ejecución de operaciones de mantenimiento de centros de transformación, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 4 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3: MONTAJE DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

Nivel: 2

Código: MF2561\_2

Asociado a la UC: Realizar operaciones de montaje de subestaciones eléctricas

Duración: 180 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Ejemplificar las características de las bancadas, apoyos y otras operaciones de la infraestructura de obra civil que sustentan una subestación eléctrica mostrando los elementos estructurales y el sistema de red de tierras.

*CE1.1 Identificar las condiciones de la infraestructura de obra civil en cuanto a dimensionado de zanjas, arquetas, canalizaciones, drenajes y otros, mediante útiles de medida, comprobadores de ángulos, niveles u otras herramientas, listando los requisitos mínimos de una señalización de seguridad.*

*CE1.2 Especificar las distancias mínimas reglamentarias, tanto en planta como en altura, de los pasillos, entre apoyos y otros espacios en una subestación eléctrica, según tensiones de trabajo.*

*CE1.3 Describir los requisitos de la bancada de un transformador de potencia de una subestación eléctrica en cuanto a dimensiones, equilibrado, disposición de la cubeta de retención para recogida de fugas de aceite, muro cortafuegos y otros, a partir de las especificaciones definidas en un proyecto.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de conexión de los electrodos de puesta a tierra -malla o red de tierras-:*

*- Conectar las estructuras metálicas y apoyos, así como las armaduras de un edificio de hormigón armado o elementos metálicos como vallas, mediante soldadura aluminotérmica o tornillos y grapas de puesta a tierra,*

*- Medir la conexión de puesta a tierra mediante telurómetro, comparando los resultados según resistividad del terreno, resistencia de tierra del electrodo, efecto de la humedad, temperatura, y otras variables.*

*CE1.5 Presentar un ejemplo de Programa de Puntos de Inspección -PPI- de calidad, reflejando medidas y parámetros revisados, tiempos de ejecución y materiales empleados, relativos a características de las bancadas, apoyos y otras operaciones de la infraestructura de obra civil que sustentan una subestación eléctrica.*

C2: Aplicar técnicas de montaje de los equipos eléctricos principales de una subestación eléctrica: transformadores de potencia, interruptores, seccionadores, transformadores de tensión e intensidad, autoválvulas, celdas y aisladores de alta tensión, teniendo en cuenta las características eléctricas y condiciones de montaje establecidas

por un fabricante, así como la utilización de equipos de protección y medios técnicos de ayuda asociados al manejo de grandes cargas mecánicas.

*CE2.1 Seleccionar herramientas y equipos de protección colectiva e individual, para el montaje de equipos eléctricos, así como para trabajos en altura, especificando sus características según zona de intervención, y los requisitos de uso y mantenimiento.*

*CE2.2 Describir las prestaciones de los equipos eléctricos principales de una subestación eléctrica: características físicas, potencias, tensiones, intensidades, aislamientos, según el tipo de subestación: elevadoras, reductoras, de central, de intemperie, de interior, u otras, a partir de las especificaciones de un proyecto.*

*CE2.3 Describir un procedimiento normalizado de manipulación de gases fluorados -detección, medida de presión, toma de muestras, extracción o recuperación- que pueda requerirse en la instalación de aparataje que los incorpore.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de montaje de los equipos eléctricos principales de una subestación eléctrica, a partir de un proyecto tipo:*

*- Emplazar los equipos atendiendo a los planos de situación y el replanteo, teniendo en cuenta las recomendaciones de un fabricante para su disposición, las distancias de aislamiento y de seguridad entre elementos y pasillos y zonas de protección,*

*- Conectar cada equipo según una orden de trabajo, siguiendo los planos del proyecto tipo, empleando cables y bornes cuya sección y tamaño se ajusten a las intensidades que soportará cada equipo y señalizándolos con codificación homologada,*

*- Llevar a tierra de protección las partes metálicas de los equipos o equipamientos que no se encuentren sometidas a tensión -cubas de transformadores, chasis y bastidores de aparatos de maniobra, puertas, vallas, armaduras, otros- asegurando con abrazaderas la unión al electrodo a fin de obtener la mínima resistencia, evitando que pueda desconectarse involuntariamente,*

*- Llevar a tierra de servicio los dispositivos de protección de sobretensiones, tales como autoválvulas o pararrayos y los neutros de los transformadores de potencia, mediante conductor que puede estar protegido por tubo y abrazaderas que aseguren la unión eléctrica con mínima resistencia.*

*CE2.5 Identificar los tipos de partes de trabajo o informes técnicos de las operaciones de montaje de una subestación eléctrica, según modelos de una empresa instaladora, que incluyan operaciones efectuadas, así como posibles incidencias y modificaciones que se adopten.*

C3: Aplicar técnicas de montaje de armarios y equipos electrónicos de control, protección, comunicaciones y servicios auxiliares de la subestación eléctrica, teniendo en cuenta las características definidas en un proyecto de la subestación para cada uno de los dispositivos y las indicaciones de un fabricante sobre el conexionado de los mismos.

*CE3.1 Describir las prestaciones de los armarios y equipos electrónicos de control, protección, comunicaciones y servicios auxiliares: características físicas, sistemas de conexión, aislamientos, tomas de tierra, a partir de las especificaciones de un proyecto.*

*CE3.2 Definir las técnicas de fijación de armarios, bastidores o pupitres de control en una ubicación determinada en los planos de situación de un proyecto, evitando el efecto de vibraciones de las máquinas próximas y asegurando su fijación, equilibrado y accesibilidad.*

*CE3.3 Identificar elementos de control y comunicación de una subestación eléctrica, como scadas y relés de protección, sus funciones, prestaciones, formas de conexión y configuración, a partir de las especificaciones de un fabricante.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de conexión de armarios, bastidores o pupitres de control:*

*- Seleccionar las herramientas manuales -destornilladores, tenazas y otros- y herrajes.*

*- Disponer los cables aislados, preferiblemente de conductor flexible, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.*

*- Interconectar armarios, bastidores o pupitres de control mediante bornes dimensionados para soportar los esfuerzos térmicos y mecánicos previsibles, cuya forma y tamaño se ajusten a la sección de los conductores dispuestos.*

*- Identificar regletas, bornas, hilos o cables terminales.*

*- Poner a tierra de protección las partes metálicas de los armarios -bastidores, envolventes, puertas, otros- utilizando cable de sección homologada, preferentemente bajo tubo, fijando la unión al electrodo de tierra con mínima resistencia mediante abrazaderas.*

*CE3.5 Listar los letreros identificadores de uso en recintos/salas de control de una subestación eléctrica, en paneles, bastidores, línea, transformador o servicio y sobre los aparatos montados en el interior de un cuadro o pupitre.*

*CE3.6 Redactar un informe de montaje de armarios y equipos electrónicos de control, protección, comunicaciones y servicios auxiliares de una subestación eléctrica incluyendo información de las actividades realizadas, incidencias surgidas y posibles soluciones.*

**C4:** Aplicar técnicas de instalación de baterías de acumuladores -asociados con sus rectificadores/cargadores alimentados por corriente alterna- de una subestación eléctrica atendiendo los requisitos establecidos en el reglamento de aplicación.

*CE4.1 Describir los tipos de baterías de acumuladores según su tipología y por sus características, tales como el tipo de descarga, tecnología de fabricación, capacidad, número de elementos u otros, exponiendo su uso según factores como la ubicación en un local, temperatura del entorno o especificaciones de un plan de mantenimiento.*

*CE4.2 En un supuesto práctico de instalación de baterías de acumuladores:*

- *Seleccionar un local, preferiblemente independiente, con ventilación y extracción de gases,*
- *Adaptar un local destinado a otros fines, teniendo en cuenta la ventilación y disponiendo de sistema de parada automática en caso de incendio,*
- *Montar las baterías de acumuladores preferiblemente en el interior de armarios metálicos,*
- *Facilitar, en todo caso, el eventual relleno de electrolito, así como la limpieza y la sustitución de elementos sin riesgo de contactos accidentales peligrosos.*

*CE4.3 Exponer las medidas de protección de carácter eléctrico para una instalación de baterías de acumuladores, tales como: bornes aislados de tierra, cartuchos fusibles calibrados con señalización de fusión o interruptor automático de corte bipolar, dispositivo detector que indique la falta de alimentación a la batería u otras contempladas en la normativa aplicable sobre condiciones técnicas y garantías de instalaciones de alta tensión.*

*CE4.4 Definir los requisitos de asociación de las baterías de acumuladores a un circuito de carga, tales como conmutador manual-automático, protecciones contra sobrecarga y cortocircuito, cableado no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, entre otros establecidos en la normativa aplicable de instalaciones de alta tensión.*

*CE4.5 Disponer carteles que muestren las características principales de unas baterías de acumuladores y las medidas de seguridad a observar en caso de recarga, mantenimiento o contacto accidental con el electrolito, señalando zona para su ubicación -parte visible del local o el exterior de los armarios metálicos-.*

*CE4.6 Identificar los tipos de partes de trabajo o informes técnicos de las operaciones de instalación de unas baterías de acumuladores de una subestación eléctrica, según modelos de una empresa instaladora, que incluyan operaciones efectuadas, así como posibles incidencias y modificaciones que se adopten.*

C5: Aplicar técnicas de conexión de los equipos principales de la subestación: transformadores de potencia, interruptores, seccionadores, transformadores de tensión e intensidad, autoválvulas, celdas y aisladores de alta tensión, así como con las líneas de alta tensión de entrada/salida de suministro eléctrico, mediante el cableado homologado acorde a los requisitos de potencia, corriente y aislamiento, entre otros, a partir de los esquemas definidos en un proyecto.

*CE5.1 Identificar los tipos de cable para la conexión de los equipos eléctricos principales de una subestación eléctrica, según materiales -aluminio o cobre-, aislamiento -desnudos o aislados-, tipo de cubierta, sección, tensión nominal, u otros.*

*CE5.2 Describir las técnicas de tendido y tensado de cables aéreos -con poleas de tendido, dinamómetro, cabestrante o poleas reguladoras- así como los equipos de protección colectiva e individual requeridos para trabajos en altura.*

*CE5.3 Clasificar los herrajes y elementos de sujeción para conductores aéreos, como grapas, grilletes, anillas de bola, eslabones y tirantes, entre otros, así como las herramientas de uso -niveles, tenazas o llaves dinamométricas-, a partir de catálogos o planos de montaje de estructuras metálicas -apoyos-.*

*CE5.4 Definir los requisitos para el tendido de cable subterráneo sobre una canalización, formas de agrupación, sujeción y técnicas de tensado, así como los equipos de protección colectiva e individual de uso obligatorio para recintos subterráneos.*

*CE5.5 En un supuesto práctico de conexión de aparata de alta tensión, entre sí y a los armarios de control y protección de una subestación eléctrica:*

- *Seguir los esquemas eléctricos y las especificaciones de un proyecto,*
- *Colocar el ferrulado para la identificación y señalización de los cables.*

*CE5.6 Redactar un informe tipo de operaciones de conexión de los equipos eléctricos principales de una subestación eléctrica, así como las líneas de alta tensión, utilizando un modelo establecido por una empresa de montaje, incorporando la descripción de las operaciones efectuadas, tiempos y materiales.*

**C6:** Emplear técnicas de verificación previas a la puesta en servicio de una subestación eléctrica, siguiendo los procedimientos establecidos en la normativa de aplicación sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

*CE6.1 Describir las condiciones generales del parque de intemperie y del interior de los edificios que albergan la aparata de alta y baja tensión de una subestación eléctrica, tales como: orden, limpieza, pintura, humedades o cartelería.*

*CE6.2 Mostrar los equipos de medida y ensayo para las verificaciones previas a la puesta en marcha de una subestación eléctrica, tales como: telurómetro, medidor de aislamiento, pértiga detectora de tensión, pértiga de puesta a tierra, miliohmímetro, medidor de tensiones de paso y contacto, cámara de termografía, medidor de rigidez dieléctrica de aislantes líquidos y otros, así como los equipos y medios de protección individual, en función de las condiciones del entorno o el nivel de tensión, exponiendo sus características.*

*CE6.3 Identificar las prestaciones de los principales equipos y aparata de una subestación, tales como la relación de transformación y desfase, sección de los cables, potencias nominales, niveles de aislamiento y otras a partir de los esquemas y documentación de un proyecto.*

*CE6.4 En un supuesto práctico de verificaciones previas a la puesta en marcha de una subestación eléctrica:*

- *Medir las distancias mínimas de aislamiento en aire entre partes en tensión y entre éstas y tierra, así como el estado del aislamiento,*
- *Inspeccionar la instalación de puesta a tierra, midiendo la continuidad del circuito de tierra y de su resistencia, las tensiones de paso y contacto y comparando los valores reales de una instalación con los rangos establecidos en el proyecto,*

- Efectuar el ensayo de los cables de alta tensión y puentes de cable mediante la medida de descargas parciales a la tensión de red con o sin carga, la comprobación de la cubierta con un megóhmetro y otros métodos descritos en instrucciones técnicas del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión,

- Probar funcionalmente los sistemas de la subestación eléctrica, como posiciones de línea, posiciones de transformador, transformadores de medida y protección, relés de protección, interruptores automáticos de alta tensión, sistema de control y comunicación y otros.

*CE6.5 Identificar los tipos de partes de trabajo o informes técnicos de las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio, según modelos de una empresa instaladora, que incluyan operaciones efectuadas, así como posibles incidencias y modificaciones que se adopten.*

### **Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.5 y C6 respecto a CE6.4.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, dentro de su ámbito competencial.

Participar activamente y coordinar, en su caso, el equipo de trabajo.

Demostrar el grado de autonomía requerido en la resolución de contingencias, dentro de su ámbito competencial.

Comunicarse de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

### **Contenidos:**

#### **1. Regulación de la actividad y seguridad en el montaje de subestaciones eléctricas**

Normativa sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Definición del riesgo eléctrico y accidente eléctrico.

Riesgos derivados de la electricidad: contacto eléctrico directo e indirecto, arco eléctrico y electricidad estática.

Definiciones y medidas de protección frente al riesgo eléctrico.

Técnicas y procedimientos de trabajo. Seguridad en la realización de trabajos y maniobras.

Puntos en tensión accesibles. Distancias de peligro y proximidad. Distancias de seguridad.

Clasificación de los trabajos: trabajos sin tensión y en tensión, trabajos en proximidad de elementos en tensión, maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones, trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión.

Capacitación del personal para trabajos con riesgo eléctrico.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, ITC-RAT: terminología; clasificación de las instalaciones de alta tensión; distancias de aislamiento, pasillos y zonas de protección para subestaciones con aislamiento al aire; elementos de las instalaciones de puesta a tierra y condiciones de montaje; instalaciones de acumuladores; señalización; cuadros para el control de subestaciones eléctricas; montaje y puesta en servicio de Instalaciones de alta tensión.

Prescripciones definidas en las ITC del Reglamento relativas a las tareas de montaje de subestaciones eléctricas.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -REBT- y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.

Manuales y guías técnicas de aplicación de los Reglamentos de alta tensión, AT, y baja tensión, BT.

Prescripciones y especificaciones técnicas de compañías eléctricas para el montaje de subestaciones eléctricas.

Normativa sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual -EPI-.

Normativa de aplicación -estatal y autonómica- sobre impacto ambiental de instalaciones de alta tensión.

Inspecciones del Organismo de control habilitado, OCA.

## **2. Subestaciones eléctricas. Tipos, características y componentes**

Sistema eléctrico: generación, transporte y distribución.

Subestaciones eléctricas: estructura y características generales; clasificación según función -transporte, distribución, maniobra-, tipo de ubicación -de central generadora, intemperie, interior, blindada GIS- o tecnología de aislamiento.

Elementos estructurales: cimentaciones y estructuras de hormigón.

Estructuras metálicas: pórticos, apoyos, celosías, otros.

Sistema de red de tierra: el terreno y los electrodos, mallas de tierra, picas, cables y otros elementos. Tierra de protección y tierra de servicio.

Elementos conductores y aislantes y sus accesorios: cables; configuración de barras: simple, doble, especiales; aisladores.

Acometidas: aérea o subterránea.

Transformadores de potencia: núcleo y devanados, conexión; tipos de aislamiento: en baño de aceite, silicona, seco; sistema de refrigeración: natural, forzada; elementos de protección.

Celdas de la subestación eléctrica.

Tipos de celdas: convencionales, envolvente metálica, aisladas en gas SF6.

Tipos de conexionado de celdas. Configuración de una celda.

Transformadores de tensión e intensidad: para medida y para protección.

Aparata de maniobra y corte: interruptores: poder de corte, métodos de extinción. Seccionadores.

Elementos de protección: relés de protección, fusibles, autoválvulas.

Sistemas de telecontrol: sistemas de mando y control; alarmas y disparos.

Servicios auxiliares de corriente alterna y corriente continua, sistema rectificador-batería y grupo electrógeno de emergencia.

Instalaciones auxiliares: iluminación, sistema de protección contra incendios, sistema de vigilancia.

### **3. Esquemas y documentación en el montaje de subestaciones eléctricas**

Interpretación de planos y esquemas.

Esquemas de ubicación, planta y alzado.

Esquemas unifilares y esquemas desarrollados.

Esquemas de detalle: embarrado, transformador de potencia, aparata eléctrica, otros.

Normalización de la documentación electrotécnica.

Documentación para el montaje de subestaciones eléctricas.

Proyectos tipo de instalación.

Manuales de montaje de equipos, manuales de fabricante.

Órdenes de trabajo.

Informes de intervención.

Programas de puntos de inspección -PPI-.

#### **4. Medios técnicos y equipos de protección para el montaje de subestaciones eléctricas**

Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos. Llaves dinamométricas.

Cabestrantes, poleas de tendido, poleas reguladoras.

Instrumentos de medida: principios de funcionamiento, descripción y características, ajustes o calibración.

Instrumentos de medida en el montaje de subestaciones eléctricas.

Medidores de aislamiento: megóhmetro.

Medidores de resistencia: micróhmetro.

Medidores de tensión: verificadores de ausencia de tensión.

Medidor de red de tierras: telurómetro.

Medidor de tensiones de paso y contacto.

Equipo verificador de la continuidad de conductores.

Medidor de rigidez dieléctrica de aislantes líquidos.

Otros medidores: pinza voltiamperimétrica, multímetro, maletas de inyección de intensidad y tensión, cámaras termográficas.

Evaluación y plan de prevención de riesgos laborales.

Capacitación del personal para el trabajo.

Técnicas de medida, según equipo y entorno de trabajo.

Señalización de la obligación de usar equipos de protección individual.

Equipos de protección individual: guantes, cascos, calzado, indumentaria, otros. Equipamiento para trabajos en altura. Aspectos a considerar en su selección y uso.

Factores y situaciones de riesgo, incluso de origen no eléctrico.

Técnicas de primeros auxilios: proteger, avisar y socorrer. Incidentes, accidentes, factores influyentes y malas prácticas.

#### **5. Técnicas de montaje y verificaciones de subestaciones eléctricas**

Fundamentos mecánicos y eléctricos aplicados al montaje de subestaciones eléctricas.

Identificación y características de una subestación a partir de planos de disposición y esquemas eléctricos.

Identificación de los equipos y de los elementos de seguridad y emergencia.

Técnicas de instalación del sistema de red de tierra.

- Principios de montaje de estructuras metálicas.
- Fijación y conexión de equipos: transformadores, interruptores, seccionadores, otros.
- Conexión de elementos de protección de alta tensión, como aisladores o autoválvulas,
- Conexión de cables, aéreos o subterráneos.
- Montaje de armarios y equipos electrónicos de control, protección, comunicaciones y servicios auxiliares.
- Instalación de las baterías de acumuladores.
- Verificaciones previas a la puesta en servicio.
- Cartelería de información, prevención y seguridad.
- Presencia de: esquemas de la instalación, manuales de mantenimiento, elementos de seguridad y emergencia.
- Comprobación de características de equipos y aparata.ment.
- Distancias mínimas de aislamiento
- Medidas de la red de puesta a tierra.
- Condiciones de impacto ambiental.
- Ensayo de los cables de alta tensión y puentes de cable.
- Prueba funcional de equipos y enclavamientos.
- Prueba dieléctrica de subestaciones y medida de descargas parciales.
- Protecciones de transformadores de potencia, reactancias, líneas y barras.
- Protecciones de GIS -subestaciones eléctricas encapsuladas-.

## **6. Manipulación de conmutadores eléctricos fijos que contengan gases fluorados de efecto invernadero**

Cambio climático, protocolos internacionales (Kioto), potencial de calentamiento atmosférico y otras cuestiones medioambientales.

Normativa de ámbito europeo y nacional sobre gases fluorados de efecto invernadero y Reglamentos de aplicación.

- Propiedades físicas, químicas y ambientales del hexafluoruro de azufre, SF6.
- Efectos sobre la salud de los productos de descomposición del SF6.
- Usos del SF6 en los equipos eléctricos -aislamiento, enfriamiento del arco voltaico, etc.- y comprensión del diseño de los equipos eléctricos.
- Calidad, control de calidad y toma de muestras del SF6 según las normas industriales.

Almacenamiento y transporte de SF6.

Manejo de equipos de extracción, recuperación del SF6, y manejo de sistemas estancos de perforación.

Recuperación, Mezclas, Depuración y Reutilización del SF6 y diferentes clases de reutilización.

Trabajo en compartimentos abiertos con SF6, Detectores de SF6.

Neutralización de subproductos de SF6.

Fin de vida de equipos con atmósfera de SF6.

Seguimiento del SF6 y obligaciones de registro de los datos oportunos en virtud del Derecho nacional o comunitario o de acuerdos internacionales.

Reducción de fugas y controles de fugas.

Tecnologías alternativas para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlos. Condiciones de seguridad en el manejo de estas tecnologías.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 7 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones de montaje de subestaciones eléctricas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 4 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

Nivel: 2

Código: MF1533\_2

Asociado a la UC: Ejecutar operaciones de mantenimiento en subestaciones eléctricas

Duración: 210 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Clasificar los elementos y características de una subestación eléctrica tipo, estableciendo las técnicas de ejecución de las maniobras eléctricas, precisando las condiciones de seguridad que establece la normativa aplicable sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y los criterios técnicos de utilización de la aparata de maniobra.

*CE1.1 Exponer los requisitos de acceso al recinto de una subestación eléctrica, así como a celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico, mostrando modelos de autorización formal de una entidad titular.*

*CE1.2 Identificar las formas de comunicación que deben realizarse en un recinto de una subestación eléctrica con otro personal operario o responsables, describiendo el proceso de envío de información o recepción de instrucciones específicas, como parte de la ejecución de las tareas de mantenimiento, ya sean de tipo preventivo o correctivo.*

*CE1.3 Reconocer los planos de disposición y esquemas eléctricos preceptivos, así como instrucciones generales de servicio para una subestación eléctrica tipo, identificando sobre la documentación la interconexión con las líneas exteriores, la disposición real de la aparata de maniobra y otros aspectos relevantes de la instalación, tales como accionamientos, puertas, palancas o sistema de ventilación.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de revisión de los sistemas de bloqueo, así como de enclavamientos eléctricos y mecánicos disponibles en los aparatos de una instalación, verificar su estado a partir de esquemas y elementos de señalización, contrastando que operan según las características esperadas de maniobrabilidad para cada elemento.*

*CE1.5 Identificar los elementos de seguridad y emergencia de una subestación eléctrica, tales como: banqueta y guantes aislantes, instrucciones de servicio, pértiga de salvamento, pértiga para extracción y reposición de fusibles, equipo de respiración artificial, extintor, puesta a tierra y otros, describiendo su ámbito de utilización y requisitos obligatorios -como pueden ser calibración y no haber alcanzado su fecha de caducidad-.*

*CE1.6 Definir medidas para evitar el riesgo eléctrico por proximidad de tensión, así como una planificación de corte de tensión, teniendo en cuenta la presencia de líneas de alta tensión aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas cerca de una zona de trabajo.*

*CE1.7 Redactar un informe técnico de revisión de los elementos que forman una subestación eléctrica y sus características, utilizando el modelo de una empresa de mantenimiento, reflejando la declaración de conformidad de los equipos y el estado de los elementos, e incluyendo información de las actividades realizadas y posibles incidencias.*

C2: Aplicar las técnicas preceptivas para trabajar en entornos sin tensión, en proximidad o con tensión en una subestación eléctrica, atendiendo los procedimientos de descargo y delimitación de zonas de trabajo, de peligro o de proximidad.

*CE2.1 Ejemplificar el proceso de corte de todas las fuentes de alimentación de una instalación, para trabajos sin tensión, identificando los aparatos de corte ubicados en los puntos de aislamiento, atendiendo la necesidad de que dicho corte sea visible o efectivo y, en caso de transformadores de potencia y de medida -tensión o intensidad- asegurando que se impide la presencia de tensión en cualquiera de sus partes.*

*CE2.2 En un supuesto práctico de bloqueo de los dispositivos o aparatos de maniobra, -interruptores automáticos, interruptores en carga y seccionadores-, para trabajos sin tensión:*

*- Aplicar el bloqueo en todas las formas de acceso que estén instaladas -local, remota y a distancia-,*

*- Mantener en la posición de abierto, de forma que quede señalizada la prohibición de maniobrar,*

*- Visibilizar los datos del bloqueo, incluyendo un procedimiento de contacto,*

*- Desactivar las fuentes de energía auxiliar de los dispositivos.*

*CE2.3 Especificar el proceso de comprobación de ausencia de tensión -para trabajos sin tensión-, en todos los elementos activos y líneas de la instalación teniendo en cuenta:*

*- La necesidad de utilización de equipos de protección individual,*

*- Las distancias mínimas de seguridad, tanto en planta como en altura, para una instalación particular,*

*- Los requisitos de uso del sistema verificador de tensión integrado o pértiga detectora de ausencia de tensión.*

*CE2.4 Describir las técnicas de puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación, para trabajos sin tensión, tales como el cierre de seccionador de puesta a tierra, la colocación de tierras portátiles, y la preceptiva señalización en cualquiera de los casos.*

*CE2.5 Identificar una zona de trabajo -para trabajos sin tensión- en una subestación eléctrica y los elementos a utilizar para delimitarla: cintas, carteles, cadenas u otros útiles de señalización de seguridad, barrera física, envolventes u otras.*

*CE2.6 Describir las medidas de protección previas a la realización de trabajos en proximidad de tensión, tales como: identificar y reducir el número de elementos en tensión, colocar pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes, delimitar una zona de trabajo respecto a una zona de peligro, identificando la necesidad de intervención de una persona responsable.*

*CE2.7 Seleccionar un conjunto de equipos y materiales, útiles y herramientas aislantes o aislados, pértigas aislantes, así como equipos de protección individual, que se requieren para trabajos en tensión en una subestación eléctrica:*

*- Detallando los aspectos de uso y mantenimiento de cada uno de ellos, según las instrucciones de sus fabricantes,*

*- Teniendo en cuenta las características del trabajo, en particular la tensión de servicio.*

*CE2.8 En un supuesto práctico de habilitación de una zona de trabajo para realizar trabajos en tensión en una subestación eléctrica, atendiendo las directrices de una persona responsable:*

*- Establecer un apoyo sólido que permita tener las manos libres,*

*- Determinar las condiciones de visibilidad que permitan realizar el trabajo, incorporando iluminación artificial, en su caso,*

*- Señalizar con cartelería y delimitar el entorno con barreras,*

*- Identificar las condiciones ambientales o climáticas desfavorables -lluvia, viento, otras-, teniendo en cuenta la información meteorológica.*

C3: Aplicar técnicas de mantenimiento sobre elementos estructurales de una subestación eléctrica de intemperie, tales como cimentaciones y estructuras de hormigón, estructuras metálicas -pórticos, apoyos, celosías, otros-, canalizaciones o galerías visitables y red de tierra, según normativa aplicable vinculada a la seguridad de las instalaciones de alta tensión.

*CE3.1 Especificar las herramientas de tipo manual y eléctrico y los equipos de protección individual, propios para las operaciones de mantenimiento sobre elementos estructurales de una subestación eléctrica de intemperie, mostrando sus características, requisitos de calibración y periodos de caducidad.*

*CE3.2 Obtener las distancias mínimas de seguridad que deben mantenerse en cada entorno -partes activas, pasillos de acceso, zonas de protección-, tanto en planta como en altura, de una subestación eléctrica, en las condiciones más desfavorables, a partir de sus planos de disposición y listados extraídos de un proyecto de instalación.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de aplicación de operaciones de mantenimiento sobre los elementos estructurales de una subestación eléctrica:*

*- Examinar el estado de conservación de las cimentaciones y estructuras de hormigón, recubrimientos -de tipo vegetal u otros-, descascarillado o fisuras, indicando los procedimientos de subsanación de los defectos.*

*- Revisar las estructuras metálicas -pórticos, apoyos, celosías u otras- en sus fijaciones y anclajes, en grietas presentes en las soldaduras, así como en las protecciones ante la corrosión -pintura o galvanizado-, mostrando las técnicas de corrección de las deficiencias.*

*- Inspeccionar las canalizaciones, canales revisables, zanjas prefabricadas y galerías visitables, así como las arquetas, atendiendo, en caso de ser espacio confinado, a los riesgos asociados, retirando objetos indeseados o elementos de maleza, revisando el estado de cajas y armarios de interconexión, soportes, bandejas, anclajes, aisladores y cadenas de aisladores de apoyo, de suspensión, pasamuros y pasatapas, botellas terminales, grapas u otros elementos y comprobando el aislamiento de los cables mediante inspección visual y mediciones.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de comprobación de una red de puesta a tierra de una subestación eléctrica:*

*- Identificar los electrodos, sus características, condiciones físicas y la necesidad de reapretar sus conexiones, si procede,*

*- Verificar la continuidad de las conexiones electrodo-cable y cable-cable, así como el sulfatado o corrosión de bornes y conexiones, reemplazándolos, en su caso,*

*- Inspeccionar la gravilla o grava, procediendo a la supresión de malezas,*

*- Medir la resistencia de puesta a tierra con un telurómetro,*

*- Medir las tensiones de paso y contacto mediante instrumentación específica, en los puntos definidos en un plan de mantenimiento.*

*CE3.5 Identificar los tipos de partes de trabajo y de informes técnicos de intervención de mantenimiento sobre elementos estructurales de una subestación, según modelos de una empresa o entidad mantenedora habilitada, que incluyan los resultados de las revisiones, así como posibles incidencias y modificaciones que se adopten.*

C4: Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo sobre elementos conductores y aislantes y sus accesorios, tales como cables y barras desnudas, barras de fase aislada, aisladores y otros, en una subestación eléctrica de intemperie, en situación libre de tensión.

*CE4.1 Especificar las herramientas de tipo manual y eléctrico, los equipos de protección individual, y los elementos de seguridad para trabajos en altura, propios de las operaciones de mantenimiento preventivo sobre elementos conductores y aislantes y sus accesorios, tales como cables y barras desnudas, barras de fase*

*aislada, aisladores y otros, mostrando sus características, requisitos de calibración y periodo de caducidad.*

*CE4.2 Obtener las distancias mínimas de seguridad que deben mantenerse entre las herramientas u objetos que se puedan manipular de forma voluntaria o accidental y posibles elementos con tensión, tanto en planta como en altura, incluyendo vehículos, en las condiciones más desfavorables, a partir de unos planos de disposición del recinto de una subestación y listados disponibles en un proyecto.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de revisión de cables o barras desnudas y sus aisladores, de una subestación eléctrica:*

*- Inspeccionar su aspecto exterior y elementos mecánicos: estado general, soportes, aisladores -procediendo a su limpieza-, así como tornillería y terminales -efectuando el reapriete-,*

*- Comprobar sus propiedades eléctricas: conexiones con alta resistencia de contacto, resistencia de aislamiento de la barra entre fase-fase y fase-tierra de cada una de las fases y rigidez dieléctrica de los aisladores, mediante instrumentación específica como cámara termográfica y megóhmetro.*

*CE4.4 Describir los métodos de ensayo -tales como: descargas parciales, medidas de continuidad y resistencia eléctrica de las pantallas y de los conductores-, utilizados para comprobar el aislamiento principal y de la cubierta de las líneas eléctricas con conductores aislados y el estado del aislamiento de las terminaciones y de los puentes con cables aislados que interconectan elementos de una subestación eléctrica.*

*CE4.5 Ejemplificar el chequeo de las barras de fase aislada, mediante equipo específico de diagnosis de interferencia electromagnética, a partir de sus especificaciones técnicas.*

*CE4.6 Redactar un informe técnico de las operaciones de mantenimiento preventivo efectuadas sobre elementos conductores y aislantes y sus accesorios de una subestación eléctrica, utilizando el modelo de una entidad de mantenimiento, incluyendo información de las actividades realizadas y posibles incidencias.*

**C5:** Aplicar técnicas de mantenimiento sobre los elementos eléctricos principales de una subestación eléctrica de intemperie: transformadores de potencia, de tensión e intensidad -para medida y protección-, interruptores de potencia, seccionadores, pararrayos autoválvula u otros.

*CE5.1 Catalogar los dispositivos eléctricos principales de una subestación eléctrica -transformadores de potencia, tensión e intensidad, interruptores de potencia, seccionadores, pararrayos autoválvula u otros-, tipos, características mecánicas y eléctricas, así como los riesgos para la seguridad durante su funcionamiento.*

*CE5.2 En un supuesto práctico de revisión de los elementos principales de una subestación eléctrica: transformadores de potencia, tensión e intensidad,*

*interruptores de potencia, seccionadores, pararrayos autovalulares u otros, en sus partes externas y elementos mecánicos:*

*- Inspeccionar visualmente el estado de la pintura o galvanizado, oxidación y hermeticidad de las envolventes,*

*- Comprobar la alineación y anclaje de cada elemento sobre su bancada o soporte, mediante alineadores manuales o laser,*

*- Proceder al ajuste de los terminales y revisión de las conexiones de puesta a tierra, mediante llave dinamométrica y detección visual de fisuras.*

*- Ajustar la tornillería en conectores de alta tensión, aplicando grasa conductora en los terminales,*

*- Reponer, en su caso, la presión o niveles de aceite,*

*- Limpiar la porcelana o resina de aisladores con trapo sin pelusa impregnado con líquido dieléctrico,*

*Así como otras operaciones específicas descritas en un plan de mantenimiento de una instalación para estos dispositivos, utilizando los equipos de protección individual, para trabajos en altura y respetando las distancias mínimas de seguridad en planta y en altura.*

*CE5.3 Aplicar técnicas de verificación y medida sobre un transformador de potencia, tales como:*

*- Inspeccionar la operatividad y ajuste de las alarmas y circuitos de disparo de los indicadores de temperatura, aplicando test de prueba.*

*- Revisar los ventiladores u otros sistemas de refrigeración, sus conexiones de alimentación eléctrica, elementos de rotación y sistema de protección propios, mediante inspección visual, medidas de ruido y consumo.*

*- Comprobar el sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas, mediante termografía o medida de la resistencia de contacto,*

*- Probar operativamente el relé Buchholz, en su caso,*

*- Chequear el funcionamiento de los dispositivos de control local y remoto, mediante batería de test establecida en un plan de mantenimiento.*

*CE5.4 Definir las propiedades de los transformadores de medida -tensión e intensidad-, identificando sus formas de conexión, los elementos de protección propios y los principales riesgos de mal funcionamiento o avería.*

*CE5.5 Describir los tipos de interruptores de potencias, explicando sus sistemas de apertura y cierre, de mando -local o a distancia-, mecanismos de accionamiento -neumático, hidráulico o de resorte-, contador de operaciones, disparo por protecciones, riesgos del arco eléctrico y medios de extinción -vacío, aceite, o hexafluoruro de azufre-.*

*CE5.6 Describir un procedimiento normalizado de manipulación de gases fluorados -detección, medida de presión, toma de muestras, extracción o recuperación- que pueda requerirse en el mantenimiento de aparata que los incorpore.*

*CE5.7 Pormenorizar los tipos de seccionadores y sus funciones, así como las operaciones de mantenimiento que se llevan a cabo sobre ellos, extraídas de un plan de mantenimiento o programa de puntos de inspección.*

*CE5.8 Precisar las pruebas normalizadas de aislamiento que se aplican a los pararrayos autoválvula, describiendo los métodos para medir su corriente de fuga y la verificación del funcionamiento del contador de descargas.*

*CE5.9 En un supuesto práctico de reparación en caso de avería imprevista -mantenimiento correctivo-:*

*- Proceder al corte de tensión mediante las técnicas preceptivas o valorar la posibilidad de intervenir con tensión, bajo supervisión de una persona responsable,*

*- Determinar su gravedad, según sean los elementos o componentes afectados,*

*- Identificar el origen y características de la avería: tipo mecánico, eléctrico, electrónico, o químico, a partir de los síntomas detectados,*

*- Realizar medidas, en su caso, de los parámetros característicos -tensión, presión, temperatura u otros- en puntos de inspección especificados en el manual de servicio del dispositivo, contrastando con los valores esperados,*

*- Proceder a la reparación o sustitución del elemento dañado por uno equivalente y compatible en sus características mecánicas y eléctricas, desmontándolo -junto a otros componentes si se requiere-, tomando como referencia los planos y esquemas disponibles, siguiendo la secuencia establecida en la información del fabricante u otra documentación técnica y montando y conectando el nuevo dispositivo en su lugar.*

*CE5.10 Redactar un informe técnico de las operaciones de mantenimiento efectuadas sobre los elementos eléctricos principales de una instalación, utilizando el modelo de una entidad de mantenimiento, describiendo las actividades realizadas, el alcance de los trabajos ejecutados, el procedimiento o protocolo de pruebas llevado a cabo, los resultados obtenidos, modificaciones efectuadas y recomendaciones de mejora.*

C6: Aplicar técnicas de mantenimiento sobre los sistemas de mando, señalización, control, protección y medida, tanto en corriente alterna como en corriente continua, en su estado general, aspectos electro-mecánicos, eléctricos y electrónicos, fiabilidad y seguridad de las conexiones, estado de envejecimiento de los componentes, así como pruebas de operatividad.

*CE6.1 Presentar las medidas de revisión del estado general del interior de los edificios que albergan los sistemas de control, mando, señalización, protección y medida, como pueden ser: condiciones de orden, limpieza, pintura y humedades, retirada de objetos que pueda interferir o dificultar el funcionamiento de los*

*equipamientos, presencia y legibilidad de cartelería relativa a: acceso, señalización de evacuación y socorro, plan de autoprotección, soporte vital, manejo de gases de hexafluoruro de azufre, material antiderrame u otros.*

*CE6.2 Extraer, de un documento de plan de mantenimiento o de un programa de puntos de inspección, los dispositivos y operaciones a efectuar, en sus partes externas y elementos mecánicos, de los cuadros, armarios y paneles que albergan los equipos de mando, señalización, control, protección y medida de una subestación eléctrica.*

*CE6.3 Exponer las condiciones de conservación, calefacción, visibilidad sobre de los instrumentos y criterios de operatividad que deben aplicarse en las intervenciones sobre cuadros, paneles y armarios de control.*

*CE6.4 En un supuesto práctico de revisión de los elementos de los sistemas de mando, señalización, control y protección, probar la funcionalidad de: relés de protección, relés auxiliares, contactores, pulsadores, selectores, conmutadores, lámparas, pilotos LED, avisadores, centralitas de alarmas y otros, contrastando los resultados con la operatividad esperada ante cada acción o evento, conforme a los criterios establecidos en un plan de mantenimiento.*

*CE6.5 Identificar los tipos de partes de trabajo y de informes técnicos de intervención de mantenimiento sobre los sistemas de mando, señalización, control, protección y medida de una subestación eléctrica, según modelos de una empresa propietaria, que incluyan el resultado de las revisiones, así como posibles incidencias y modificaciones que se adopten.*

**C7:** Aplicar técnicas de mantenimiento sobre los servicios auxiliares de corriente alterna, sistema rectificador-batería, sala de batería de acumuladores y equipo electrógeno de emergencia, para garantizar la continuidad del suministro a los dispositivos de una subestación eléctrica, chequeando sus propiedades mecánicas, prestaciones eléctricas y características químicas y ambientales.

*CE7.1 Listar las condiciones de un local de ubicación de las baterías de acumuladores y de los equipos rectificadores, en cuanto a: ventilación, humedad, suelo y desagüe, toma de agua, pintura, documentación y registros de mantenimiento, utensilios para el mantenimiento, equipos de protección individual, cartelería visible y otros, según normativa aplicable a locales con riesgos de incendio o explosión o de características especiales.*

*CE7.2 Describir los tipos y características de las baterías de acumuladores, exponiendo sus aspectos eléctricos y químicos tales como: tensión proporcionada, intensidad, densidad y nivel del electrolito, temperatura en condiciones de carga lenta o rápida, conexiones entre celdas u otras.*

*CE7.3 Precisar las técnicas de revisión de los equipos rectificadores para la carga de baterías de una subestación eléctrica atendiendo a: sistema de calefacción, hermeticidad de sus envoltentes, enclavamientos, conexión de puesta a tierra, identificación de cables y bornes, mandos, instrumentos y alarmas locales incorporadas en el frontal, valores de tensión e intensidad proporcionadas, pruebas de operatividad u otras.*

*CE7.4 En un supuesto práctico de chequeo de un equipo electrógeno de emergencia:*

*- Inspeccionar su aspecto exterior y características mecánicas: anclaje, nivelación, sistemas de antivibración, nivel de aceite, filtros, envoltente, grado de insonorización u otros,*

*- Chequear las prestaciones eléctricas y sistemas de control: puesta a tierra, batería de arranque de motor, enclavamientos, equipos de medida y señalización, sistema de refrigeración, cuadro de control, lámparas indicadoras, medidores, pulsadores de arranque-parada, u otros, a partir de la documentación de un plan de mantenimiento.*

*CE7.5 Reconocer los puntos de iluminación en dependencias, viales y parque de intemperie de una subestación eléctrica, diferenciando aquellos que son de emergencia, así como los requisitos especiales de visibilidad que debe cumplir el entorno de transformadores de potencia y aparataje.*

*CE7.6 Ejemplificar el proceso de suministro de alimentación eléctrica sobre los elementos o zona de una subestación eléctrica en los que se haya aplicado procedimiento de descargo, siguiendo el protocolo para su puesta en servicio, teniendo en cuenta las normas particulares de una compañía suministradora, aplicando la señalización preceptiva de zonas y dispositivos, utilizando, en todo caso, las medidas y equipos de protección colectiva e individual.*

*CE7.7 Redactar un informe técnico de las operaciones de mantenimiento efectuadas sobre los servicios auxiliares de corriente alterna, sistema rectificador-batería, sala de batería de acumuladores y equipo electrógeno de emergencia, utilizando un modelo de una empresa propietaria, describiendo las actividades realizadas, el alcance de los trabajos ejecutados, el procedimiento o protocolo de pruebas llevado a cabo, los resultados obtenidos, modificaciones efectuadas y recomendaciones de mejora.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.2 y CE2.8; C3 respecto a CE3.3 y CE3.4; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.2, CE5.3 y CE5.9; C6 respecto a CE6.4; C7 respecto a CE7.4.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Ejecutar correctamente las instrucciones que recibe responsabilizándose de la labor que desarrolla, dentro de su ámbito competencial.

Participar activamente y coordinar, en su caso, el equipo de trabajo.

Demostrar el grado de autonomía requerido en la resolución de contingencias, dentro de su ámbito competencial.

Comunicarse de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

## Contenidos:

### **1. Regulación de la actividad y seguridad en el mantenimiento de subestaciones eléctricas**

Normativa sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, ITC.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Manuales y guías técnicas de aplicación de los Reglamentos de alta tensión, AT, y baja tensión, BT.

Prescripciones de compañías eléctricas para el mantenimiento de subestaciones.

Programas de mantenimiento de empresas eléctricas.

Normativa sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, EPI, en particular el riesgo eléctrico, para los distintos tipos y zonas de trabajo.

Normativa de aplicación -estatal y autonómica- sobre impacto ambiental de instalaciones de alta tensión.

Guías de las inspecciones de los Organismos de control habilitados, OCA.

Tipos y alcance de los contratos de mantenimiento de subestaciones.

### **2. Subestaciones eléctricas y sus elementos constitutivos**

Estructura y características generales de una subestación eléctrica. Ubicación: de central generadora, intemperie, interior, blindada GIS-.

Tipos -de maniobra, de transformación, móvil-, funciones y clasificación según función.

Posiciones en una subestación.

Partes y estructuras metálicas.

Sistema de servicios auxiliares.

Sistema de telecontrol.

Sistema de seguridad.

Funcionamiento general de una subestación eléctrica.

Elementos eléctricos según su función.

Transformadores de potencia: en baño de aceite y de silicona; transformadores secos; fluidos peligrosos y su localización; refrigeración de los transformadores; protecciones propias.

Aparamenta de maniobra.

Arco eléctrico. Manifestaciones y efectos del arco eléctrico. Sistemas de extinción.

Poder de corte.

Seccionador de línea y seccionador de puesta a tierra.

Interruptor automático.

Ruptofusible.

Cabinas de una subestación eléctrica, tipos y disposiciones: según la aparamenta interna; según el aislamiento; según la tecnología de la cámara de corte.

Disposiciones de montaje de cabinas.

Disposiciones de conexión externo de potencia y de control.

Disposiciones de ubicación de transformadores de medida y protección.

Disposiciones de ubicación de relés de protección.

Transformadores de protección y medida: de tensión y de intensidad.

Relés de protección: funciones de protección según normativa.

Relés directos e indirectos para protección de sobreintensidad.

Sistema de telecontrol: maniobras, medidas, alarmas y disparos.

Otros elementos constitutivos de la subestación eléctrica: equipos rectificador-batería, cuadros de baja tensión, contadores, elementos de señalización, iluminación.

### **3. Medios técnicos para el mantenimiento de subestaciones eléctricas**

Medios técnicos: herramientas manuales y eléctricas.

Equipos de medida, principios de funcionamiento.

Equipos de ensayo, principios de funcionamiento.

Evaluación de riesgos al operar con la instrumentación de medida.

Descripción y características de los equipos de medida y ensayo.

Medidores de aislamiento: megóhmetros para baja tensión y alta tensión.

Medidor de pequeñas resistencias: micróhmetro, con inyección de intensidad.

Medidores de ausencia de tensión: pértigas y cabezas detectoras, acústicas y luminosas.

Equipos de puesta a tierra y en cortocircuito.

Medidor de capacidad: capacímetro.

Medidores de tensiones de paso y contacto.

Medidor de red de tierras: telurómetro.

Aparatos y categorías de los aparatos de medición: multímetros, pinza amperimétrica y otros para medición de tensiones e intensidades en corriente continua, alterna y resistencias.

Detección de puntos calientes y falsas conexiones mediante cámara termográfica.

Tipos de cámaras termográficas y técnicas de detección.

Equipos de ensayos y verificación de protecciones eléctricas: maletas de inyección de intensidad y tensión.

Equipos y sistemas de compensación de energía reactiva.

Técnicas de medida, aparatos y herramientas según entorno de trabajo: con tensión en contacto, a potencial, en proximidad de tensión, sin tensión.

#### **4. Medios de protección colectiva e individual para el mantenimiento en subestaciones eléctricas**

Requisitos de capacitación laboral en instalaciones de alta tensión: obligaciones y autorizaciones.

Equipos de protección individual, EPI: clasificación, categorías, marcado 'CE'.

Manipulación manual de cargas: equipos y ayudas mecánicas.

Trabajos en altura: sistemas de retención, de sujeción, de acceso y anticaída.

Riesgos de choque eléctrico, de arco eléctrico o de ambos.

Riesgos eléctricos por: electrocución, quemaduras, explosión y otros.

Equipos de protección individual frente al riesgo eléctrico: protección de la cabeza, pantalla facial, indumentaria, manos y brazos, calzado.

Requisitos específicos para intervenciones en alta tensión: sin tensión, en proximidad o con tensión.

Documentos técnicos sobre selección, uso, calibración, declaración de conformidad y estado de vigencia de EPI.

Equipos de protección colectiva: barandillas, pasarelas, andamios y redes anticaídas, vallado perimetral, extintores de incendios, señalizaciones e indicativos, barreras de protección térmica, otros.

Técnicas de primeros auxilios.

## **5. Documentación para el mantenimiento de subestaciones eléctricas**

Planos y esquemas: símbolos normalizados.

Esquemas eléctricos unifilares.

Esquemas eléctricos desarrollados.

Esquemas de cableado interno.

Esquemas de interconexión.

Esquemas de baja tensión.

Planos de situación.

Documentos para el mantenimiento.

Listas de equipos o equipamientos.

Listas de señales.

Manuales de operación y mantenimiento.

Órdenes de trabajo.

Programas de puntos de inspección, -PPI-.

Tablas de procedimientos.

Informes de intervención.

## **6. Técnicas de intervención en el mantenimiento de subestaciones eléctricas**

Tipos de mantenimiento: definición y objetivos del mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo

Identificación física/descriptiva de elementos.

Identificación de elementos en los esquemas.

Distancias de seguridad.

Procedimientos de descargo de instalaciones. Aplicación de las cinco reglas de oro.

Detectores de presencia de tensión: fijos en celdas y pértigas detectoras.

Maniobras típicas en subestaciones.

Señalización de las instalaciones eléctricas.

Señalización de las maniobras.

Técnicas de bloqueo de seguridad: mediante enclavamientos eléctricos o enclavamientos mecánicos.

Técnicas de mantenimiento predictivo: inspecciones visuales; lectura sobre transmisores de presión, vibración o temperatura; observación de consumos; termografía infrarroja.

Técnicas de mantenimiento preventivo: verificación de instalaciones; operaciones y revisiones programadas; inspecciones visuales.

Medidas de resistencia de puesta a tierra.

Medidas de tensiones de paso y contacto.

Mantenimiento de transformadores de potencia.

Mantenimiento de transformadores de medida.

Mantenimiento de interruptores.

Mantenimiento de seccionadores.

Mantenimiento de aisladores.

Mantenimiento de conductores.

Mantenimiento de relés de protección.

Pruebas y medidas de descargas parciales.

Técnicas de mantenimiento correctivo.

Tipos de averías según su origen -químicas, mecánicas, eléctricas, otras- o sus efectos.

Averías típicas en elementos de subestaciones. Averías críticas.

Secuencias de montaje y desmontaje de elementos principales.

Secuencias de montaje y desmontaje de equipos auxiliares.

Pruebas de funcionamiento tras una reparación.

Informes de reparación o sustitución.

## **7. Manipulación de conmutadores eléctricos fijos que contengan gases fluorados de efecto invernadero**

Cambio climático, protocolos internacionales, potencial de calentamiento atmosférico y otras cuestiones medioambientales.

Normativa de ámbito europeo y nacional sobre gases fluorados de efecto invernadero y Reglamentos de aplicación.

Propiedades físicas, químicas y ambientales del hexafluoruro de azufre, SF<sub>6</sub>.

Efectos sobre la salud de los productos de descomposición del SF<sub>6</sub>.

Usos del SF6 en los equipos eléctricos -aislamiento, enfriamiento del arco voltaico, etc.- y comprensión del diseño de los equipos eléctricos.

Calidad, control de calidad y toma de muestras del SF6 según las normas industriales.

Almacenamiento y transporte de SF6.

Manejo de equipos de extracción, recuperación del SF6, y manejo de sistemas estancos de perforación.

Recuperación, Mezclas, Depuración y Reutilización del SF6 y diferentes clases de reutilización.

Trabajo en compartimientos abiertos con SF6, Detectores de SF6.

Neutralización de subproductos de SF6.

Fin de vida de equipos con atmósfera de SF6.

Seguimiento del SF6 y obligaciones de registro de los datos oportunos en virtud del Derecho nacional o comunitario o de acuerdos internacionales.

Reducción de fugas y controles de fugas.

Tecnologías alternativas para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlos. Condiciones de seguridad en el manejo de estas tecnologías.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 7 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la ejecución de operaciones de mantenimiento de subestaciones eléctricas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 4 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## ANEXO V

### **Cualificación profesional: Montaje y mantenimiento de líneas eléctricas de alta tensión**

**Familia Profesional: Electricidad y Electrónica**

**Nivel: 2**

**Código: ELE767\_2**

#### **Competencia general**

Efectuar operaciones de montaje, reparación, mantenimiento, revisión y desmontaje de líneas eléctricas de alta tensión, tanto aéreas como subterráneas, en el alcance de competencias de su categoría como persona instaladora, aplicando los procedimientos especificados en la documentación de referencia, cumpliendo la normativa relativa al Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, protección medioambiental, planificación de la actividad preventiva y los estándares de calidad.

#### **Unidades de competencia**

**UC2562\_2:** Efectuar operaciones de montaje de líneas aéreas de alta tensión

**UC2563\_2:** Efectuar operaciones de montaje de líneas subterráneas de alta tensión

**UC2564\_2:** Realizar operaciones de mantenimiento en líneas de alta tensión

#### **Entorno Profesional**

#### **Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de las instalaciones eléctricas, dedicado a líneas de alta tensión, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas instaladoras de alta tensión habilitadas. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### **Sectores Productivos**

Se ubica en el sector eléctrico, en el subsector relativo a instalaciones de líneas de alta tensión, en cualquiera de sus categorías.

#### **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendido de mujeres y hombres.*

Instaladores de líneas de alta tensión, categoría LAT2

Instaladores de líneas de alta tensión, categoría LAT1

## Formación Asociada (570 horas)

### Módulos Formativos

**MF2562\_2:** Montaje de líneas aéreas de alta tensión (180 horas)

**MF2563\_2:** Montaje de líneas subterráneas de alta tensión (180 horas)

**MF2564\_2:** Operaciones de mantenimiento en líneas de alta tensión (210 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: EFECTUAR OPERACIONES DE MONTAJE DE LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN

**Nivel:** 2

**Código:** UC2562\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Chequear las características de los hoyos y zanjas, para el montaje de los apoyos de la línea aérea de alta tensión y su puesta a tierra, estableciendo medidas de protección, comprobando las dimensiones y particularidades del terreno, disponiendo los electrodos y la línea de enlace a tierra, bajo supervisión de la persona responsable.

CR1.1 Las señalizaciones y protecciones de seguridad se sitúan en todo el perímetro de los hoyos y zanjas, manteniendo su continuidad, para evitar caídas de personas y animales.

CR1.2 Las dimensiones reales de los apoyos y de las excavaciones para su emplazamiento se contrastan con las definidas en los planos de construcción de la línea aérea de alta tensión en cuanto a profundidad, anchura, longitud y distancia entre los mismos.

CR1.3 Las características, disposición de las zanjas y tipología del terreno para la puesta a tierra de los apoyos -profundidad, perímetro, resistividad, disposición de electrodos- se revisan comprobando que cumplen las especificaciones de la memoria de ejecución de la línea aérea de alta tensión.

CR1.4 Los electrodos de puesta a tierra se colocan en el terreno según configuración -radial, anular, hilera o malla- definida en el plan de montaje:

- En el fondo de las excavaciones para los apoyos, usando cabezas protectoras para el hincado o con la perforación de pozos específicos para electrodos, que eviten golpes en la manipulación de picas, varillas, conductores desnudos, mallas metálicas o placas,

- Realizando los empalmes mediante soldadura aluminotérmica, grapas o piezas de unión por cuña a presión,

- Disponiendo la línea de tierra para su posterior conexión al apoyo.

CR1.5 La resistencia de puesta a tierra del electrodo de cada apoyo se mide con un telurómetro, registrando los resultados y, en caso de no corresponder al rango de valores establecidos en el diseño de la línea, revisando de nuevo la colocación de los electrodos y sus conexiones.

RP2: Montar los apoyos para sustentar los conductores y equipos de la línea aérea de alta tensión, emplazando los materiales según el replanteo y la orografía del terreno, armándolos, orientándolos y sujetándolos para elevado completo o por tramos, facilitando el paso de la toma de tierra y evitando daños al entorno natural.

CR2.1 Las herramientas -llaves de tubo y dinamométricas, tenazas, barras de montaje, granetes - y equipos de protección colectiva o individual, en particular para trabajos en altura -casco con barboquejo, cinturones de sujeción y retención, arneses, líneas de vida u otros- se seleccionan teniendo en cuenta la zona de intervención y las características del trabajo.

CR2.2 Los perfiles y estructuras metálicas -celosías, tubulares, crucetas, entre otros-, se acopian a lo largo del trazado de la línea aérea, utilizando como soporte vehículos para el manejo de la carga -dumper de obra, camión con pluma elevadora, grúa horquilla- o ayudas mecánicas -carros, carretillas, transpaleta elevadora-, evitando zonas inundables, de fácil incendio, daños al entorno vegetal y el desplazamiento o deslizamiento del propio terreno.

CR2.3 Los apoyos se montan, a partir de las instrucciones del fabricante, usando llaves de tubo, dinamométricas y barras de montaje que no deterioren la estructura ni la tornillería:

- Estableciendo, si el izado del apoyo está próximo a una línea eléctrica, las medidas preceptivas por trabajos en proximidad de tensión o solicitando, en su caso, el corte de tensión,

- Manteniendo las distancias -proximidades, cruzamientos, paralelismos- establecidas en la documentación del plan de montaje,

- Desechando las piezas que presenten deformaciones o defectos,

- Armados en el suelo para izado completo o armados por elementos -barras, paños, crucetas- para izado por tramos,

- Calzando las estructuras metálicas en el suelo para que no se produzcan deformaciones en la celosía,

- Dejando las uniones sin apretar por completo hasta que el apoyo esté terminado y comprobada su ejecución,

- Graneteando la tornillería para impedir que se afloje cuando la torre esté completamente montada y apretada.

CR2.4 La base o los anclajes de los apoyos se colocan sobre los hoyos, emplazados en alineación, cota y nivelación, sujetos para que no puedan sufrir movimientos inadvertidos y, una vez en su posición definitiva, comprobando las

distancias a las paredes de los fosos según los cálculos de las cimentaciones, reflejados en el proyecto de construcción de la línea aérea de alta tensión.

CR2.5 Los tubos de paso para los conductores de la línea de tierra que conecta con el apoyo se disponen, sobresaliendo hacia el exterior por encima de las peanas y penetrando por el interior del anclaje hasta el electrodo.

CR2.6 El hormigón se vierte por capas para evitar desplazamientos en la cimentación del apoyo, rellenado completamente la excavación y manteniendo los medios de sujeción de bases y anclajes hasta su completo secado.

CR2.7 El izado completo o el armado por tramos de los apoyos se efectúa comprobando su aplomado y nivelado, conectando la puesta a tierra siguiendo los procedimientos de ejecución y especificaciones del fabricante.

RP3: Disponer los conductores activos y el cable de guarda en su posición definitiva para formar la línea aérea de alta tensión, armando las cadenas de aisladores, realizando el tendido y el tensado y colocando los accesorios de empalme, conexionado, protección de la avifauna o cualquier otro especificado en el proyecto de la línea aérea de alta tensión.

CR3.1 Las protecciones sobre carreteras, ferrocarriles, líneas eléctricas o cualquier otro elemento de infraestructura se instalan en el sentido del montaje de la línea aérea, dispuestas para soportar el impacto de cualquier cable que pudiera caer sobre ellas y señalizando el entorno con indicaciones de: obras, peligro y limitaciones de velocidad, entre otras.

CR3.2 Las herramientas -llaves dinamométricas, tenazas de corte de cable, sistema de tendido de conductores, equipo para empalme por cuña a presión, entre otros- y equipos de protección colectiva e individual, en particular para trabajos en altura -casco con barboquejo, cinturones de sujeción y retención, arneses, líneas de vida u otros- se seleccionan teniendo en cuenta la zona de intervención y las características del trabajo.

CR3.3 Las bobinas, herrajes, cadenas de aisladores y accesorios -fijaciones, amarres, antivibradores, salvapájaros, entre otros-, se acopian a lo largo del trazado de la línea aérea, utilizando como soporte vehículos para el manejo de la carga -dumper de obra, camión con pluma elevadora, grúa horquilla- o ayudas mecánicas -carros, carretillas, transpaleta elevadora-, evitando zonas inundables, de fácil incendio, daños al entorno vegetal y el desplazamiento o deslizamiento del propio terreno.

CR3.4 Los aisladores y cadenas de aisladores se ubican respetando la distancia de aislamiento indicada en la documentación del fabricante del apoyo -por contaminación, por sobretensión temporal o transitoria-, fijando los herrajes provistos de sus pasadores, arandelas planas y de presión, quedando en su posición definitiva exentos de polvo, barro o cualquier otro tipo de suciedad.

CR3.5 Los medios de comunicación con otros operarios y con la persona responsable se utilizan, de manera que se transmitan instrucciones para paralizar el tiro de los conductores o el montaje de elementos si cualquier circunstancia -climatología, accidentes, previsión de errores o daños- lo requiere.

CR3.6 Los conductores activos y el cable de guarda se tienden teniendo en cuenta las longitudes y particularidades de cada cantón -existencia de árboles, autovía, vía férrea, sequedad del suelo, barro, entre otros-,

- Elevándolos mediante sistemas como alzabobinas, frenadora, tractora o poleas de tendido, evitando dañarlos y dejándolos preparados para su tensado,

- Venteando los apoyos antes del tensado de los conductores, mediante dados de hormigón anclados al terreno, anclajes de peso muerto o tendiendo y elevando parcialmente los conductores del cantón siguiente,

- Tensando y regulando los conductores según la temperatura ambiente, velocidad del viento y posibilidad de hielo,

- Consiguiendo la catenaria y flecha especificada en el proyecto de la línea de alta tensión,

- Inmovilizando el conductor con cuerdas o elementos de retención -técnica de sujeción por pinza y cuña, sistema de grapa con tornillería, conjunto de amarre preformado, entre otros- para no dañar al cable antes del engrapado, si es desnudo, o fijarlo en su posición definitiva, si es aislado.

CR3.7 El conductor se engrapa, aplomando las cadenas de aisladores, fijando el conductor con un par de apriete que garantice presión uniforme de las grapas sobre el mismo, según criterio establecido en las instrucciones del fabricante.

CR3.8 Los conductores se empalman o conectan mediante unión por cuña a presión, derivación u otras técnicas específicas, utilizando materiales, herramientas y equipos establecidos en el plan de montaje.

CR3.9 Los antivibradores, contrapesos, balizas, salvapájaros, dispositivos antiescalo u otros accesorios se colocan sobre el propio conductor o en el apoyo, a las distancias y posiciones marcadas en los planos de montaje de la línea aérea de alta tensión.

RP4: Instalar los elementos de corte, protección, señalización y telecontrol, para su conexión a los conductores de las derivaciones de la línea aérea de alta tensión o en los entronques aéreos-subterráneos, según su posición y altura de empleo, teniendo en cuenta la seguridad de las personas y equipamientos, atendiendo requisitos de manipulación de gases fluorados, en su caso.

CR4.1 Las herramientas- llaves de tubo y dinamométricas, útiles para pelado de cable aislado, tenazas, entre otros- y equipos de protección colectiva o individual, en particular para trabajos en altura -casco con barboquejo, cinturones de sujeción y retención, arneses, líneas de vida u otros- se seleccionan teniendo en cuenta la zona de intervención y las características del trabajo.

CR4.2 Los seccionadores, interruptores, cortacircuitos fusibles de expulsión, autoválvulas, terminales para cables, entre otros, se acopian en el lugar de montaje, utilizando los recursos y equipos de protección, comprobando que la relación de materiales se corresponde con el pedido solicitado, el estado de su embalaje y la ausencia de daños en los dispositivos.

CR4.3 Los seccionadores, interruptores automáticos, seccionalizadores, reconectadores, y otros elementos de una derivación de la línea aérea se instalan siguiendo las instrucciones del fabricante, colocándolos sobre el apoyo a la altura y distancias de seguridad mínimas, en especial con la línea principal, establecidas en la normativa aplicable vinculada a la seguridad de las instalaciones de alta tensión, asegurando su anclaje, orientación y equilibrado.

CR4.4 Los elementos del entronque aéreo-subterráneo tales como pararrayos, autoválvulas, órganos de corte de red, cortacircuitos fusibles de expulsión, se montan asegurando su anclaje, orientación y equilibrado, manteniendo las distancias de seguridad mínimas establecidas en la normativa aplicable vinculada a la seguridad de las instalaciones de alta tensión y realizando el pelado del cable aislado para su posterior colocación del terminal.

CR4.5 Los conductores se acoplan a los elementos de corte, protección y señalización:

- Respetando los pares de apriete especificados en las instrucciones del fabricante,
- Manteniendo las distancias entre los otros elementos del apoyo y entre los conductores de diferentes fases,
- Colocando los terminales en el cable aislado en el entronque aéreo-subterráneo,
- Conectando la puesta a tierra de las autoválvulas y de los terminales de los cables aislados según las especificaciones del proyecto de ejecución.

CR4.6 Los equipos de telecontrol de las líneas aéreas -detector de paso de falta, cofres de control, elementos con operación remota, antenas- se emplazan en los apoyos de la línea aérea manteniendo la altura y distancias de seguridad mínimas establecidas en la normativa aplicable vinculada a la seguridad de las instalaciones de alta tensión y realizando las conexiones de los cables de datos y la instalación de la puesta a tierra de los equipos de control según la documentación técnica.

RP5: Efectuar las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio de la línea aérea de alta tensión, para garantizar el suministro de energía en condiciones de seguridad, utilizando equipos de medida y ensayo, registrando los resultados o incidencias, bajo la supervisión de la persona responsable.

CR5.1 El lugar de la obra se limpia:

- Guardando las herramientas, previa limpieza y comprobación de su estado de conservación y funcionamiento,
- Recogiendo los medios de protección y de señalización en sentido inverso al del montaje de la línea aérea,
- Almacenando los residuos generados en su contenedor de forma separada según sean del proceso específico del montaje -aluminio, acero, hormigón, tierras-, procedentes de embalajes de materiales -cartón, plásticos, aparejos- o

correspondientes a aparatos eléctricos o electrónicos -RAEE-, atendiendo al plan de gestión de residuos.

CR5.2 Los equipos de medida y ensayo para las verificaciones -telurómetro de alta frecuencia, medidor de aislamiento por descargas parciales, miliohmímetro, pértiga detectora de tensión, pértiga de puesta a tierra, medidor de tensiones de paso y contacto-, así como los equipos y medios de protección individual, se seleccionan asegurando sus prestaciones y vigencia del estado de calibración según las necesidades de la instalación.

CR5.3 Las inspecciones visuales se efectúan:

- Comprobando las distancias de seguridad con prismáticos,
- Reconociendo las conexiones de puesta a tierra en cada apoyo -sean metálicos o de hormigón armado-,
- Confirmando la identificación de cada torre mediante su número o marca equivalente y el estado de los medios para evitar su escalada, en su caso,
- Detectando objetos extraños en las torres -ramas, maleza o nidos de aves-, retirándolos, en su caso,
- Corroborando la presencia y estado de: señales de aviso de riesgo eléctrico, disuasores de posada, salvapájaros, señalizadores visuales y puentes de unión aislados.

CR5.4 La instalación de puesta a tierra se ensaya en los apoyos metálicos y de hormigón armado, con un telurómetro o con un instrumento de medida por alta frecuencia, según el caso, justificando que las condiciones y valores reales se encuentran en los rangos aceptables establecidos en el diseño de la línea aérea de alta tensión.

CR5.5 La medida de tensión de contacto, en su caso, se realiza en los apoyos metálicos y de hormigón armado considerados frecuentados, con un medidor de tensiones de paso y contacto con fuente de intensidad de 50 A como mínimo, acreditando que las condiciones y valores reales se encuentran en los rangos aceptables establecidos en el proyecto de ejecución de la línea aérea de alta tensión.

CR5.6 El estado del aislamiento principal y de la cubierta exterior de los cables aislados de alta tensión y puentes de cable se comprueba:

- Mediante tensión soportada a corriente alterna o por la medida de descargas parciales a la tensión de red con o sin carga, para la comprobación del aislamiento principal,
- Mediante corriente continua con un megóhmetro para la cubierta exterior.

CR5.7 Los dispositivos de corte, protección y señalización presentes -seccionadores, interruptores, sistemas de comunicación, otros-, se prueban funcionalmente, comprobando la secuencia de apertura y cierre, el ciclo de

reenganche automático, las alarmas y las señales de comunicación siguiendo las indicaciones del fabricante.

CR5.8 El informe técnico de las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio se cumplimenta utilizando el modelo o la aplicación informática establecidos por la empresa de montaje de la línea eléctrica de alta tensión, incorporando el resultado de las revisiones, los posibles defectos, incidencias y modificaciones efectuadas, para su custodia y posterior consulta.

RP6: Poner en servicio la línea aérea de alta tensión, para iniciar el suministro de energía con parámetros de calidad, estableciendo las zonas protegidas, verificando los equipos de prueba y las puestas a tierra, conectando la línea y restableciendo las condiciones de funcionamiento, bajo la supervisión de la persona responsable.

CR6.1 Las fechas y entornos de trabajo para la puesta en servicio de la línea aérea de alta tensión se establecen, solicitando autorización a la empresa propietaria para conectarla a otra línea, a una subestación o a un centro de transformación.

CR6.2 Las zonas protegidas -de trabajo, de proximidad de tensión, desniveles o por intervenciones en altura- se delimitan estableciendo distancias, barreras y otras condiciones de seguridad, siguiendo el protocolo e instrucciones recibidas, en coordinación con el personal de seguridad y control implicado, señalizando con carteles de aviso conforme a la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva.

CR6.3 Los dispositivos y equipos para la puesta en servicio -puestas a tierra y cortocircuito, pértigas detectoras de tensión, pértigas de maniobra, entre otros- y los equipos de protección colectiva e individual requeridos frente al riesgo eléctrico se verifican comprobando su estado de conservación y su funcionamiento.

CR6.4 La ausencia de tensión en la línea aérea montada se garantiza utilizando pértigas detectoras de tensión o fusiles lanza cables, entre otros, y asegurando que está conectada la puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores.

CR6.5 La línea aérea montada se conecta a otra línea de alta tensión, a una subestación o a un centro de transformación mediante equipos de corte y protección -seccionador, interruptor-seccionador, interruptor automático, cortacircuitos fusibles de expulsión-, siguiendo el manual de conexión de cada dispositivo, aplicando las medidas de seguridad para intervenciones en altura.

CR6.6 El servicio de la línea aérea se restablece, utilizando los equipos de protección colectiva e individual frente al riesgo eléctrico, aplicando las normas de seguridad personal en todas las intervenciones y ejecución de maniobras:

- Desconectando los equipos de puesta a tierra y en cortocircuito que estuvieran instalados,
- Eliminando los bloqueos y enclavamientos de los elementos de corte y protección,
- Cerrando los seccionadores, interruptores, cortacircuitos fusibles de expulsión y órganos de control de red,

- Midiendo las características de la tensión suministrada por la red -frecuencia, amplitud, forma de onda, simetría de tensiones de línea- y comparando con los valores establecidos en la normativa sobre la calidad de la onda de tensión del suministro eléctrico,

- Retirando los elementos de protección, señalización y delimitación de la zona, como barreras y carteles.

CR6.7 El informe de entrega y recepción del montaje y puesta en servicio de la línea aérea se cumplimenta recogiendo permisos, informes, homologaciones técnicas y de eficiencia energética, en el formato o aplicación informática establecidos por la empresa propietaria de la instalación.

### **Contexto profesional:**

### **Medios de producción:**

Grúa Pluma, grúa horquilla, dumper de obra, carretilla y transpaleta elevadora, cabestrantes, frenadora, cable piloto, poleas de tendido, tractel y tirvit, alzabobinas. Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos: llaves dinamométricas, prensas, matrices, herramientas para derivaciones por cuña a presión, tenazas de corte de cable, herramientas para el pelado de cable aislado, mazas, sufrideras. Máquinas para trabajos de mecanizado. Equipo para soldadura aluminotérmica. Cinta métrica, teodolito, estación total, plomada, termómetro. Instrumentos de medida: telurómetro, medidor de aislamiento de al menos 10 kV, pértiga detectora de tensión, multímetro o tenaza para medida de resistencia, de tensión hasta 500 V y de intensidad hasta 20 A en alterna y continua, ohmímetro con fuente de intensidad de continua de 50 A, medidor de tensiones de paso y contacto con fuente de intensidad de 50 A como mínimo, cámara termográfica, equipo verificador de la continuidad de conductores, prismáticos, equipo de medida de resistencia de tierra por alta frecuencia, equipo para la medida de la resistividad del terreno, medidor de aislamiento por descargas parciales, termómetro, equipo de concordancia de fases, dinamómetro. Equipos relacionados con la manipulación de gases fluorados: detección, medida de presión, toma de muestras, extracción o recuperación. Herramientas, equipos y medios de protección colectiva e individual, tales como casco dieléctrico, guantes de protección de acuerdo al trabajo a realizar, botas dieléctricas, gafas de seguridad, arneses y cinturones de seguridad, líneas de vida para trabajos en altura y otros. Pértigas de maniobra. Equipo portátil para la puesta a tierra y en cortocircuito. Fusibles lanza cables. Herramientas informáticas para la elaboración de documentación. Terminal portátil para la gestión de operaciones previas y la puesta en servicio.

### **Productos y resultados:**

Características de hoyos y zanjas, chequeados. Electrodo y líneas de enlace a tierra, dispuestos. Apoyos para sustentar los conductores y equipos de la línea aérea de alta tensión, montados. Colocación, tendido y tensado de los conductores de la línea aérea de alta tensión, efectuados. Elementos de corte, protección, señalización y telecontrol, instalados. Verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio de la línea aérea de alta tensión, realizadas. Puesta en servicio de la línea aérea de alta tensión, efectuada.

### **Información utilizada o generada:**

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Normativa sobre comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados

en los mismos. Estudio de evaluación de impacto ambiental. Documentación técnica del proyecto y plan de montaje. Planos de montaje de apoyos y herrajes. Órdenes y partes de trabajo. Manuales técnicos de fabricantes de equipos, conductores y apartamentas. Procedimientos de descargo. Solicitud de descargo. Informe de anomalías sobre el proyecto. Informe final sobre el trazado de la instalación. Permiso para retirada de tierras sobrantes. Estadillo donde se indique la cantidad de tierra sobrante. Permiso de trabajo en la instalación afectada. Informe de montaje. Informe técnico de verificaciones y puesta en servicio.

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 2: EFECTUAR OPERACIONES DE MONTAJE DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE ALTA TENSIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: UC2563\_2**

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Acondicionar las zanjas, arquetas, canales revisables de obra y galerías a lo largo del recorrido de la línea subterránea de alta tensión, para la ubicación de las canalizaciones eléctricas y la puesta a tierra, en su caso, implantando las medidas de seguridad colectiva e individual, teniendo en cuenta el replanteo, así como las dimensiones y características del terreno.

CR1.1 Las señalizaciones y protecciones de seguridad -barandillas, vallas, topes, carteles de aviso u otras- se sitúan manteniendo su continuidad en todo el perímetro de trabajo para evitar lesiones a personas y animales, dando cumplimiento al plan de seguridad y salud.

CR1.2 Las dimensiones -anchura, altura y otras- y trazado longitudinal de las excavaciones se revisan examinando su fondo -rasante, nivelación, ausencia de piedras, existencia de cama de apoyo-, distancia entre arquetas y otros-.

CR1.3 Las características del terreno -profundidad, resistividad, espacio disponible- para la puesta a tierra de galerías se comprueban acreditando la coincidencia entre las condiciones reales y las especificaciones definidas en el proyecto de ejecución de la línea subterránea de alta tensión.

CR1.4 Los electrodos de puesta a tierra se instalan en la galería:

- Usando cabezas protectoras o con perforación de pozos para electrodos, que eviten golpes en la manipulación de picas, varillas, conductores desnudos, mallas metálicas o placas,

- Realizando los empalmes mediante soldadura aluminotérmica, grapas o piezas de unión por cuña a presión,

- Disponiendo la línea de tierra para su posterior conexión a las estructuras metálicas de la galería.

CR1.5 La resistencia de puesta a tierra del electrodo de la galería se mide con un telurómetro, registrando el resultado y, en caso de no corresponder al rango de valores establecidos en el diseño de la línea subterránea, revisando de nuevo la colocación de electrodos y sus conexiones.

RP2: Emplazar la canalización eléctrica de alta tensión directamente enterrada o entubada, situando tubos y cables en zanjas, para su posterior conexión a los dispositivos de maniobra y protección, evitando daños debidos a golpes, rozaduras, esfuerzos mecánicos de flexión o de tracción, siguiendo la documentación técnica del proyecto.

CR2.1 Las herramientas -cizalla, maleta de pelado de cable, soportes para izado y rotación de bobinas, guías pasacables, entre otros- y equipos de protección colectiva e individual, en particular para trabajos en zanjas -casco, guantes de protección mecánica, rodilleras, calzado de seguridad, ropa de alta visibilidad- se seleccionan teniendo en cuenta la zona de intervención y las características del trabajo, manteniéndolos y revisándolos según las instrucciones del fabricante.

CR2.2 Las bobinas de cable, rodillos, tiras o rollos de tubo, manguitos de unión, soportes, placas de protección y de señalización, entre otros, se acopian a lo largo del recorrido de la línea subterránea, utilizando como soporte vehículos para el manejo mecánico de la carga -dumper de obra, camión con pluma elevadora, grúa horquilla- o ayudas mecánicas -carros, carretillas, transpaleta elevadora-, evitando pendientes, curvas y puntos de paso difícil -por estrechez, vegetación abundante o existencia de humedad o agua-.

CR2.3 Los separadores y soportes para tubos se sitúan a lo largo del fondo de la hoya, alineados, nivelados y distribuidos según el peso de la canalización eléctrica.

CR2.4 Los tubos se ensamblan con manguitos de unión y teniendo en cuenta, en lo posible, el sentido de tiro:

- Disponiendo arquetas en los cambios de dirección y en posiciones intermedias,
- Sujetándolos en la zanja con hormigón, tierra procedente de la propia excavación, gravilla, arena u otro material de relleno granulado exento de partículas gruesas y puntiagudas,
- Dejando un alambre guía en su interior que facilite el amarre de los útiles para limpieza de tubos y posterior tendido.

CR2.5 Los cables se asientan sobre la base de la zanja o se introducen en los tubos, desplazando toda su longitud sobre los rodillos alineados, nivelados y distribuidos según el peso del cable:

- Limpiando los tubos antes del tendido para evitar taponamientos y roces en su interior,
- Protegiendo los extremos con cinta, capuchones de goma u otros medios similares para evitar la penetración de humedad bajo la cubierta,
- Tirando lentamente de la parte superior de la bobina, que girará sobre un eje, y sincronizando dicho movimiento con un sistema de frenado,

- Evitando dobladuras debidas a curvas o bucles demasiado bruscos, rodillos mal colocados o irregularidades del terreno,

- Marcando, agrupando y sujetando los conductores y circuitos con bridas, soportes o grapas, en particular en la proximidad de subestaciones y de centros de transformación.

CR2.6 La protección mecánica y señalización se dispone por encima de la canalización de alta tensión, en todo su recorrido, durante el tapado de la zanja.

CR2.7 La conversión de la línea subterránea a aérea o viceversa -entronque- se efectúa, protegiendo la subida del cable subterráneo hasta la línea aérea con un tubo o canal cerrado y obturado por la parte superior.

CR2.8 Los cables de la canalización eléctrica se conectan con los dispositivos de maniobra o protección de la línea subterránea de alta tensión, entubada o directamente enterrada, situados en una subestación, centro de transformación o entronque, mediante kits terminales ensamblados según su manual en lo relativo a pelado de cables, limpieza y montaje del propio kit.

RP3: Montar bandejas, soportes y otros elementos en galerías y canales revisables de obra, para construir la canalización eléctrica de alta tensión, poniendo a tierra las partes metálicas, asentando los cables y conectando sus extremos mediante kits terminales, siguiendo la documentación técnica del proyecto.

CR3.1 Las herramientas -taladro, sierra o radial para metal, nivel láser, cizalla y maleta de pelado de cable- y equipos de protección colectiva o individual -casco, guantes de protección mecánica, rodilleras, calzado de seguridad y gafas de protección ocular- se seleccionan teniendo en cuenta la zona de intervención y las características del trabajo.

CR3.2 Las bobinas de cable, bandejas, soportes transversales para cables, placas de protección y de señalización y palomillas, se acopian a lo largo del recorrido de la línea subterránea, utilizando como soporte vehículos para el manejo mecánico de la carga -dumper de obra, camión con pluma elevadora, grúa horquilla- o ayudas mecánicas -carros, carretillas, transpaleta elevadora- evitando pendientes, curvas y puntos de paso difícil -por estrechez, vegetación abundante o existencia de humedad o agua-.

CR3.3 Las bandejas y soportes transversales de galerías se ensamblan con los accesorios dispuestos por el fabricante -tramo recto, unión, ángulo plano, curva exterior o interior, entre otros-:

- Haciendo las uniones y poniendo las sujeciones de las bandejas manteniendo su capacidad de carga,

- Colocando los soportes transversales, en su caso, próximos entre sí para que los cables no cuelguen,

- Conectando las partes metálicas a la red de tierra de la galería,

- Fijándolas a la pared de forma segura y estable.

CR3.4 Los rodillos para el tendido de cables se sitúan en el acceso e interior de la galería, en todo el recorrido de la canalización de alta tensión, alineados, nivelados y distribuidos según el peso del cable.

CR3.5 Los cables se asientan sobre las bandejas y soportes transversales, tirando lentamente de la parte superior de la bobina, que girará sobre un eje, y sincronizando dicho movimiento con un sistema de frenado:

- Protegiendo los extremos con cinta, capuchones de goma u otros medios similares para evitar la penetración de humedad bajo la cubierta,

- Desplazando los cables sobre los rodillos,

- Evitando golpes, rozaduras, esfuerzos mecánicos por tracción o cualquier daño debido a la manipulación, así como dobladuras por curvas o bucles demasiado bruscos, rodillos mal colocados o irregularidades del terreno,

- Evitando que los cables se carguen eléctricamente durante el tendido por efectos de inducción con otros cables próximos, mediante su conexión a tierra,

- Disponiendo los cables paralelos a su estructura de soporte y trasladándolos después a su posición definitiva, bajo las órdenes de la persona responsable.

- Marcando los conductores -designación del circuito, valores de tensión, distribuidora eléctrica propietaria-, agrupándolos y sujetándolos con bridas o grapas en todo el recorrido de la canalización.

CR3.6 Los cables de la línea subterránea de alta tensión de la galería o canal revisable de obra se conectan con los dispositivos de maniobra o protección situados en una subestación o centro de transformación, mediante kits terminales ensamblados según su manual en lo relativo a pelado de cables, limpieza y montaje del propio kit.

RP4: Efectuar las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio de la línea subterránea de alta tensión, para garantizar el suministro de energía en condiciones de seguridad, utilizando equipos de medida y ensayo, registrando los resultados o incidencias, bajo la supervisión de la persona responsable.

CR4.1 Los equipos de medida y ensayo para las verificaciones -telurómetro, medidor de tensiones de paso y contacto y de resistencia con fuente de intensidad de 50 A, medidor de aislamiento de al menos 10 kV, miliohmímetro, medidor de continuidad y otros-, así como los equipos y medios de protección individual, se seleccionan en función del nivel de tensión, aseverando sus prestaciones y vigencia del estado de calibración según las necesidades de la instalación.

CR4.2 El lugar de la obra se limpia:

- Guardando las herramientas, previa limpieza y comprobación de su estado de conservación y funcionamiento,

- Recogiendo medios de protección y de señalización en sentido inverso al del montaje de la línea subterránea,

- Almacenando los residuos generados en su contenedor de forma separada según sean del proceso específico del montaje -aluminio, acero, hormigón, tierras- o procedentes de embalajes de materiales -cartón, plásticos, aparejos-, atendiendo al plan de gestión de residuos.

CR4.3 La línea subterránea de alta tensión se inspecciona:

- Comprobando las distancias de seguridad -cruzamientos, proximidades, paralelismos-,

- Confirmando la existencia de líneas de enlace a tierra, puntos de puesta a tierra, conexiones equipotenciales de pantallas de cables, armaduras y partes metálicas, especialmente en galerías,

- Constatando el estado externo de los cables, de sus sujeciones -bandejas, soportes, palomillas- y accesorios -empalmes, terminaciones y derivaciones-,

- Confrontando los radios de curvatura de los cables en los cambios de dirección del trazado,

- Corroborando el estado de los tubos o canales de protección de los cables en las conversiones aéreo-subterráneas y su sellado en el interior de las arquetas o registro de zanjas,

- Reconociendo la identificación y señalización de las canalizaciones -conductores, circuitos, valores de tensión, propietario, entre otros-, especialmente en galerías.

CR4.4 La instalación de puesta a tierra de galerías -resistencia de electrodo y continuidad de pantallas metálicas de los cables y de conexiones equipotenciales- se ensaya, con un telurómetro o con un instrumento de medida de resistencia por inyección de corriente de alta intensidad, según el caso, justificando que las condiciones y valores reales se encuentran en los rangos aceptables establecidos en el diseño de la línea subterránea de alta tensión.

CR4.5 La tensión de contacto y, en su caso, la de paso se mide, acreditando que la situación real está dentro del rango aceptado en la normativa de aplicación sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

CR4.6 El estado del aislamiento principal y de la cubierta exterior de los cables aislados de la línea subterránea de alta tensión se comprueba:

- Mediante tensión soportada a corriente alterna o por la medida de descargas parciales a la tensión de red con o sin carga, para la comprobación del aislamiento,

- Mediante corriente continua con un megóhmetro para la comprobación de la cubierta.

CR4.7 El informe técnico de las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio de la línea subterránea de alta tensión se cumplimenta, utilizando el modelo o aplicación informática establecidos por la empresa de montaje de la línea,

incorporando el resultado de las revisiones, los posibles defectos, incidencias y modificaciones efectuadas, para su custodia y posterior consulta.

RP5: Poner en servicio la línea subterránea de alta tensión, para proceder al suministro de energía con parámetros de calidad, estableciendo las zonas protegidas, verificando los equipos de prueba y las puestas a tierra, conectando la línea y restableciendo las condiciones de funcionamiento, bajo la supervisión de la persona responsable.

CR5.1 Las fechas y entornos de trabajo para la puesta en servicio de la línea subterránea de alta tensión se establecen, solicitando autorización a la empresa propietaria para conectarla a otra línea, a una subestación o a un centro de transformación.

CR5.2 Las zonas protegidas -de trabajo, de proximidad de tensión, desniveles, accesos a galerías- se delimitan estableciendo distancias, barreras y otras condiciones de seguridad, siguiendo el protocolo de actuación en coordinación con el personal de seguridad y control, y señalizando con carteles de aviso conforme a la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva.

CR5.3 Los dispositivos y equipos para la puesta en servicio -puestas a tierra y cortocircuito, pértigas detectoras de tensión, pértigas de maniobra, entre otros- y los equipos de protección colectiva e individual frente al riesgo eléctrico se revisan, comprobando su estado de conservación y su funcionamiento.

CR5.4 La ausencia de tensión en la línea subterránea montada se garantiza utilizando dispositivos detectores y asegurando la puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores.

CR5.5 La línea subterránea montada se conecta a otra línea de alta tensión, a una subestación o a un centro de transformación, mediante equipos de corte y protección -seccionador, interruptor seccionador, interruptor automático-, siguiendo el manual de conexión de cada dispositivo.

CR5.6 El servicio de la línea subterránea se restablece, bajo supervisión de la persona responsable, utilizando los equipos de protección colectiva e individual frente al riesgo eléctrico, aplicando las normas de seguridad personal en todas las intervenciones y ejecución de maniobras:

- Desconectando los equipos de puesta a tierra y en cortocircuito que estuvieran instalados,

- Eliminando los bloqueos y enclavamientos que pudieran existir en los elementos de corte y protección,

- Cerrando los seccionadores, interruptores, cortocircuitos fusibles de expulsión, órganos de control de red, entre otros,

- Midiendo con un analizador de redes las características de la tensión suministrada por la red -frecuencia, amplitud, forma de onda, simetría de tensiones de línea- y comparándolas con los valores establecidos en la normativa sobre calidad de suministro eléctrico.

- Retirando los elementos de protección, señalización y delimitación de la zona, como barreras y carteles.

CR5.7 El informe de entrega y recepción del montaje y puesta en servicio de la línea subterránea se cumplimenta recogiendo permisos, informes, homologaciones técnicas y de eficiencia energética, en el formato o aplicación informática establecidos por la empresa propietaria de la instalación.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Grúa Pluma, grúa horquilla, dumper de obra, carretilla y transpaleta elevadora, cabestrantes, frenadora, alzabobinas, rodillos de tendido de cables, guías pasacables. Herramientas manuales para trabajos mecánicos y trabajos eléctricos. Llaves dinámicas. Máquinas para trabajos de mecanizado. Prensas, matrices, herramientas para derivaciones por cuña a presión. Tenazas de corte de cable. Herramientas para el pelado de cable aislado. Equipo para soldadura aluminotérmica. Mazas y sufrideras. Cinta métrica, teodolito, estación total, nivel láser. Instrumentos de medida: telurómetro, medidor de aislamiento de al menos 10 kV, pértiga detectora de tensión, multímetro o tenaza para medida de resistencia, de tensión hasta 500 V y de intensidad hasta 20 A en alterna y continua, ohmímetro con fuente de intensidad de continua de 50 A, medidor de tensiones de paso y contacto con fuente de intensidad de 50 A como mínimo, cámara termográfica, equipo verificador de la continuidad de conductores, equipo de medida de resistencia de tierra por alta frecuencia, equipo para la medida de la resistividad del terreno, medidor de aislamiento por descargas parciales, termómetro, equipo de concordancia de fases, dinamómetro. Equipos relacionados con la manipulación de gases fluorados: detección, medida de presión, toma de muestras, extracción o recuperación. Herramientas, equipos y medios de protección colectiva e individual, tales como casco dieléctrico, guantes de protección de acuerdo al trabajo a realizar, botas dieléctricas. Pértigas de maniobra. Equipo portátil para la puesta a tierra y en cortocircuito. Herramientas informáticas para la elaboración de documentación. Terminal portátil para la gestión de operaciones previas y la puesta en servicio.

#### **Productos y resultados:**

Zanjas, arquetas, canales revisables de obra y galerías a lo largo del recorrido de la línea subterránea de alta tensión, acondicionados. Canalización eléctrica de alta tensión directamente enterrada o entubada, o en galerías y canales revisables de obra, montada. Verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio de la línea subterránea de alta tensión, realizadas. Puesta en servicio de la línea subterránea de alta tensión, efectuada.

#### **Información utilizada o generada:**

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Normativa sobre comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos. Estudio de evaluación de impacto ambiental. Documentación técnica del proyecto y plan de montaje. Órdenes y partes de trabajo. Manuales técnicos de fabricantes de equipos, conductores, aparataje y kit de terminaciones, derivaciones y empalmes. Procedimientos de descargo. Solicitud de descargo. Informe de anomalías sobre el proyecto. Informe final sobre el trazado de la instalación. Permiso para retirada de tierras sobrantes. Estadillo donde se indique la cantidad de tierra sobrante. Permiso de trabajo en

la instalación afectada. Informe de montaje. Informe técnico de verificaciones y puesta en servicio.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: UC2564\_2**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Establecer los procedimientos y técnicas de mantenimiento sobre la línea de alta tensión -aérea o subterránea-, bajo supervisión de la persona responsable, mediante el reconocimiento de sus elementos, características y configuración, cumpliendo los criterios técnicos de utilización de la aparatación según las prescripciones de los fabricantes.

CR1.1 El acceso a la zona de intervención de la línea de alta tensión y su entorno se solicita al titular de la instalación, accediendo al mismo una vez concedida la autorización formal, respetando las servidumbres de paso.

CR1.2 El trazado y los esquemas eléctricos de la línea de alta tensión se requieren al titular de la instalación, obteniendo la situación de la aparatación de maniobra y protección -seccionadores, órganos de corte de red, reconectores- y distinguiendo otros aspectos relevantes, como derivaciones de red, entronques aéreos subterráneos y realimentaciones.

CR1.3 El tipo de línea de alta tensión, aérea o subterránea, así como sus particularidades -tensión nominal, distancias de seguridad con otras instalaciones, zona de suministro eléctrico afectada ante un corte de tensión-, se reconocen a partir de la documentación técnica del titular, determinando el tipo de operación a realizar: sin tensión, en proximidad o con tensión.

CR1.4 Los elementos de maniobra de la línea de alta tensión se localizan en la zona de intervención -subestación, centro de transformación, apoyos con aparatación de maniobra o protección-, comprobando visualmente su estado de conservación, así como los carteles, sinópticos, y otras informaciones disponibles sobre ellos, confirmando que coinciden con las características indicadas en los esquemas unifilares.

CR1.5 Los sistemas de bloqueos disponibles, así como enclavamientos eléctricos y mecánicos involucrados en la línea de alta tensión, se revisan a partir de los esquemas y elementos de señalización, ratificando que coinciden con la información disponible en la documentación de servicio y que funcionan según sus características de maniobrabilidad.

CR1.6 Los equipos de seguridad y emergencia de las instalaciones fijas en subestaciones y centros de transformación -banqueta aislante, guantes aislantes, instrucciones de servicio, pértiga de salvamento, equipo de respiración artificial- y los equipos móviles -equipo portátil de puesta a tierra y en cortocircuito, pértigas detectoras de tensión, pértigas de maniobra, arneses, líneas de vida- se localizan en

sus locales o vehículos móviles, comprobando el estado de conservación y que no han sobrepasado su fecha de caducidad.

CR1.7 El procedimiento de trabajo sin tensión, en proximidad o con tensión se redacta, describiendo las sucesivas etapas y maniobras que deben llevarse a cabo teniendo en cuenta las características de la línea, seleccionando las medidas de protección individual y colectiva y definiendo las situaciones en las que se interrumpirán las operaciones por condiciones atmosféricas adversas o necesidades de suministro.

RP2: Efectuar las operaciones previas para trabajar sin tensión, en proximidad o con tensión en operaciones de mantenimiento sobre una línea eléctrica de alta tensión, para garantizar la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, siguiendo los procedimientos de descargo y delimitación de zonas de trabajo, de peligro o proximidad, bajo supervisión de la persona responsable, en su caso.

CR2.1 El corte de todas las fuentes de alimentación, para trabajos sin tensión, se realiza, mediante los aparatos de corte ubicados en los puntos de aislamiento, comprobando que sea visible o efectivo y, en este caso, por medio de la señalización del indicador de posición del elemento utilizado, asegurando que no se producen realimentaciones -líneas en anillo, grupos electrógenos, baterías de condensadores-.

CR2.2 Los dispositivos de corte y de maniobra -interruptores automáticos, interruptores-seccionadores, cortacircuitos fusibles de expulsión-, para trabajos sin tensión, se bloquean:

- Evitando cualquier posible reconexión en todos los modos de maniobra que existan -local, remota y a distancia-,
- Manteniéndolos en la posición de abierto y señalizando mediante carteles o etiquetas la prohibición de maniobrarlos,
- Mostrando visiblemente fecha y hora del bloqueo, así como forma y procedimiento de contacto con la persona responsable de la desconexión,
- Desactivando, si las hubiera, las fuentes de energía auxiliar de los mismos.

CR2.3 La ausencia de tensión, para trabajos sin tensión, se comprueba en todos los elementos activos de la instalación y en cada uno de los conductores separados de las fuentes de tensión y ubicados a partir del punto de aislamiento:

- Utilizando los equipos de protección individual y colectiva: guantes, gafas de protección, calzado dieléctrico, alfombras o banquetas aislantes,
- Teniendo en cuenta las distancias de seguridad, tanto en planta como en altura,
- Verificando la tensión mediante un equipo o pértiga detectora de ausencia de tensión, con un rango de funcionamiento en función del tipo de la línea,
- Comprobando el funcionamiento del dispositivo verificador, antes y después de su utilización.

CR2.4 La puesta a tierra y en cortocircuito de las instalaciones, para trabajos sin tensión, se ejecuta:

- Cerrando el seccionador de puesta a tierra en aquellas zonas que disponen del mismo,
- Colocando equipos de puesta de tierra y en cortocircuito portátiles en el caso de conductores o aparatos que no dispongan de sistemas fijos,
- Conectando en primer lugar el conductor a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, siendo visibles desde la zona de intervención,
- Asegurando que permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realizan las tareas,
- Colocando, en líneas aéreas de alta tensión, la puesta a tierra y en cortocircuito a ambos lados de la zona de actuación.

CR2.5 La zona de trabajo para intervenciones sin tensión se delimita mediante cintas, carteles, cadenas u otros elementos de señalización de seguridad, protegiéndola frente a elementos próximos en tensión, si los hubiera, mediante barrera física o envolventes, aplicando las distancias mínimas de seguridad para las zonas de peligro y de proximidad.

CR2.6 Las medidas de protección previas a la realización de trabajos en proximidad de tensión se implementan, bajo la dirección y vigilancia de la persona responsable:

- Identificando los elementos en tensión y reduciendo su número,
- Colocando pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes a los elementos de tensión próximos cuyas características -mecánicas y eléctricas- garanticen su eficacia protectora,
- Delimitando la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro,
- Manteniendo las distancias mínimas de seguridad ante los elementos en tensión,
- Cumpliendo los requisitos adicionales aplicables en materia de protección frente a riesgos eléctricos -acceso a recintos de servicio y envolventes de material eléctrico, obras en las que se produzcan movimientos de equipos en la cercanía de líneas aéreas y subterráneas.

CR2.7 Las condiciones de seguridad en la zona de trabajo, para operaciones en tensión, se fijan, bajo la dirección y vigilancia de la persona responsable.

- Señalizándola y delimitándola físicamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión,

- Recubriendo las partes activas o masas con medidas materiales como pantallas, cubiertas o vainas, a fin de evitar el contacto accidental con cualquier otro elemento a potencial distinto al propio.

- Seleccionando las medidas de protección colectiva y los equipos de protección individual, teniendo en cuenta las características del trabajo y en particular la tensión de servicio, revisándolos según las instrucciones del fabricante,

- Manteniendo un apoyo sólido y estable que permita tener las manos libres y en condiciones de visibilidad para poder realizar la intervención,

- Escogiendo, para cada método de trabajo, herramientas específicas como cabezas desconectadoras para manipulación de herrajes o cepillo para limpieza de conductores, acopladas al extremo de pértigas aislantes o barquilla aislante, entre otras.

- Teniendo en cuenta las condiciones ambientales o climáticas desfavorables que puedan determinar la interrupción de las operaciones.

RP3: Realizar operaciones de mantenimiento preventivo sobre los elementos constitutivos de la línea aérea de alta tensión, tales como apoyos, conductores, aisladores, órganos de corte de red, autoválvulas, red de tierra y otros, para garantizar su disponibilidad y funcionalidad, una vez determinados los procedimientos y efectuadas las operaciones previas de seguridad y señalización, siguiendo los protocolos establecidos en el plan de mantenimiento y las especificaciones técnicas de los fabricantes.

CR3.1 Las herramientas, y equipos de protección colectiva o individual -gafas, escaleras aislantes, pértigas aislantes, elementos de seguridad para trabajos en altura, arneses, eslingas, casco con barboquejo, líneas de vida-, y los equipos de medida -telurómetro de alta frecuencia, miliohmímetro, pértiga detectora de tensión, cámara termográfica, medidor de tensiones de paso y contacto- se seleccionan, a partir de los listados definidos en el plan de mantenimiento, verificando las hojas de inspección, calibración, fechas de caducidad y su estado según la periodicidad establecida por el fabricante.

CR3.2 El tipo de trabajo a realizar -sin tensión, en proximidad o con tensión- se determina para cada operación, a partir de las informaciones obtenidas en las operaciones previas, siguiendo el plan de mantenimiento y cumpliendo la periodicidad de las inspecciones y verificaciones.

CR3.3 Las distancias de seguridad internas -entre conductores y de los conductores al apoyo-, las externas de la línea -a edificios, terreno, caminos, obras, nuevas infraestructuras o de obras- y los cruzamientos y paralelismos -a otras líneas aéreas, a líneas de telecomunicación, a carreteras, ferrocarriles, tranvías, trolebuses, teleféricos, ríos, canales navegables, bosques o zonas de arbolado- se miden utilizando equipos como teodolito, medidor de distancia láser o de ultrasonidos y ratificando que no se han modificado los requisitos exigidos en normativa de aplicación sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

CR3.4 La presencia y características de las conexiones de puesta a tierra en los apoyos metálicos y de hormigón armado se comprueban visualmente acreditando la continuidad del circuito de puesta a tierra del apoyo y la ausencia de signos de

corrosión, especialmente en su parte baja donde está expuesto a alteración por golpes, roces o por robo y vandalismo, reparándolo en su caso.

CR3.5 Las inspecciones visuales a nivel del suelo se realizan:

- Comprobando las cimentaciones de cada apoyo -deterioro o rotura- y, en los que son frecuentados, los medios que evitan su escalada,

- Retirando, en su caso, objetos extraños en las torres -ramas, maleza, nidos de aves- con herramientas específicas para trabajos en tensión a distancia -pértigas aisladas-,

- Identificando los apoyos mediante su número o marca equivalente y la presencia de las señales de aviso de riesgo eléctrico, colocándolas de nuevo en caso de ausencia o deterioro,

- Revisando el estado de las canalizaciones y sujeción de los cables aislados en los apoyos con entronque aéreo-subterráneo,

- Efectuando la limpieza de las zonas de paso de la línea aérea, mediante la poda de arbolado, limpieza de maleza y ramas en proximidad, con objeto de preservar las distancias de seguridad.

CR3.6 Las verificaciones visuales a distancia se efectúan mediante prismáticos o cámaras de video estándar -desde helicóptero o vehículos aéreos tripulados remotamente, SARP-, registrando en este caso las imágenes y comentarios para su posterior análisis:

- Detectando, en su caso, signos de corrosión en las conexiones del circuito de puesta a tierra, en el hilo de guarda, en los conductores de fase o en los apoyos metálicos, crucetas y herrajes,

- Comprobando la rotura de elementos o partes de la estructura del apoyo, la presencia de alambres rotos en los conductores de fase o cables de tierra, el estado de las grapas de amarre, de los elementos de empalme, separadores, antivibradores, de los puentes flojos y botellas terminales,

- Revisando el estado de los aisladores -rotura, perforación, fogueado o limpieza- para una reparación posterior o limpiándolos con agua desmineralizada a presión, en su caso.

- Verificando la conservación y limpieza de los elementos de corte, protección y señalización de la línea aérea -seccionadores, autoválvulas, interruptores, fusibles cortacircuitos de expulsión, reconectores-.

- Examinando el estado de conservación de los disuadores de posada, salvapájaros, señalizadores visuales, y demás dispositivos instalados en las zonas de protección de la avifauna, para una sustitución posterior, en su caso.

CR3.7 Los puntos calientes a lo largo de la línea y en las conexiones de elementos de corte y protección se detectan mediante termómetro láser o cámara termográfica -desde helicóptero o vehículos aéreos tripulados remotamente, SARP-,

registrando los parámetros de temperatura e imágenes térmicas para su posterior análisis.

CR3.8 Los ensayos se realizan:

- Midiendo la continuidad y resistencia del circuito de puesta a tierra de los apoyos con un telurómetro y justificando que las condiciones y valores reales de la instalación se encuentran en los rangos aceptables establecidos en el plan de mantenimiento,

- Determinando la tensión de contacto y, en su caso, la de paso, en los apoyos frecuentados y en todos aquellos que no tengan desconexión automática de la protección, asegurando que las condiciones y valores reales obtenidos se ajustan a lo establecido en el plan de mantenimiento.

CR3.9 El informe técnico de las operaciones de mantenimiento sobre los elementos constitutivos de la línea aérea de alta tensión, tales como apoyos, conductores, aisladores, órganos de corte de red, autoválvulas, red de tierra y otros se cumplimenta, utilizando el modelo o aplicación informática establecidos por la empresa propietaria, incorporando el resultado de las revisiones, los posibles defectos, incidencias, modificaciones efectuadas y recomendaciones de mejora.

RP4: Realizar operaciones de mantenimiento preventivo en cables, arquetas, galerías, soportes, red de tierra y otros elementos de la línea subterránea de alta tensión, para garantizar su disponibilidad y funcionalidad, una vez determinados los procedimientos y efectuadas las operaciones previas de seguridad y señalización, siguiendo los protocolos establecidos en el plan de mantenimiento, las especificaciones técnicas de los fabricantes.

CR4.1 Las herramientas, y equipos de protección colectiva o individual -herramienta aislada, guantes aislados, alfombra aislada, casco, pértigas aislantes-, y los equipos de medida -telurómetro, miliohmímetro, medidor de aislamiento de, al menos, 10 kV, pértiga detectora de tensión, cámara termográfica, medidor de tensiones de paso y contacto y de resistencia con fuente de intensidad de 50 A, medidor de continuidad- se seleccionan, a partir de los listados definidos en el plan de mantenimiento, verificando las hojas de inspección, calibración, fechas de caducidad y su estado según la periodicidad establecida por el fabricante.

CR4.2 El tipo de trabajo a realizar -sin tensión, en proximidad o con tensión- se determina para cada operación, a partir de las informaciones obtenidas en las operaciones previas, siguiendo el plan de mantenimiento y aplicando la periodicidad de las inspecciones y verificaciones.

CR4.3 La señalización de las canalizaciones -conductores, circuitos, tensiones, propietario-, así como la presencia de señales de aviso de riesgo eléctrico se comprueba, especialmente en galerías, a partir de la documentación y planos de la instalación, reponiéndolas en su caso.

CR4.4 El estado de líneas de enlace a tierra, puntos de puesta a tierra, conexiones equipotenciales de pantallas de cables, armaduras y partes metálicas, especialmente en galerías, así como el sellado de los tubos en el interior de las arquetas o registro de zanjas, se verifica mediante inspección visual, identificando las deficiencias a fin de planificar su reparación.

CR4.5 El interior de zanjas, canalizaciones, galerías o arquetas se revisa:

- Chequeando el estado externo de los cables, así como de sujeciones y accesorios -empalmes y terminaciones-,
- Comprobando la conservación de las fijaciones a la pared de bandejas, soportes y palomillas,
- Evidenciando la presencia, en su caso, de animales.

CR4.6 Los medios de protección de los cables en las conversiones aéreo-subterráneas -tubos, obturaciones- se reconocen visualmente registrando las deficiencias, procediendo, en su caso, a la reparación.

CR4.7 Los ensayos se realizan:

- Detectando puntos calientes en los conductores o sus conexiones mediante cámara termográfica,
- Midiendo la resistencia y la continuidad del circuito de tierra y de las conexiones de equipotencialidad -bandejas, barandillas, pantalla de los cables, tuberías, suelos metálicos de galerías- a lo largo del cable tendido, con ohmímetro,
- Midiendo la continuidad y la resistencia de la pantalla de los cables,
- Detectando los cambios en la tensión de contacto y, en su caso, en la de paso en galerías, cuando se ha modificado el sistema de cable -por disminución de la resistividad superficial del suelo de la galería o presencia de nuevos elementos metálicos accesibles- que pueda afectar a estos valores,
- Analizando la resistencia del aislamiento principal del cable mediante el ensayo de tensión soportada a corriente alterna o por la medida de descargas parciales,
- Probando la rigidez dieléctrica de la cubierta según procedimiento establecido en documentos normativos estandarizados.

CR4.8 El informe técnico de las operaciones de mantenimiento preventivo sobre cables, arquetas, galerías, soportes, red de tierra y otros elementos de la línea subterránea de alta tensión se cumplimenta, utilizando el modelo o aplicación informática establecidos por la empresa propietaria, incorporando el resultado de las revisiones, los posibles defectos, incidencias, modificaciones efectuadas y recomendaciones de mejora.

RP5: Efectuar operaciones de mantenimiento correctivo en elementos y equipos de la línea de alta tensión, tanto aérea como subterránea, en defectos o averías surgidos de manera imprevista, para restablecer su operatividad, una vez determinados los procedimientos y efectuadas las operaciones previas de seguridad y señalización, acometiendo las reparaciones o la sustitución de materiales o equipos y verificando los resultados de la intervención efectuada, atendiendo requisitos de manipulación de gases fluorados, en su caso.

CR5.1 La disfunción o avería de los elementos de la línea de alta tensión se detecta a través de los síntomas o los efectos que produce -pérdida de suministro, sobrecalentamiento visible o por termografía, señales en el sistema de telecontrol, incendio, activación de alarmas técnicas- informando de la misma al responsable de la instalación.

CR5.2 La avería detectada se diagnostica para determinar su tipo -mecánico, eléctrico, química-, gravedad, la causa original del defecto y los elementos afectados, consultando el registro de averías, realizando medidas o ensayos, en su caso, de los parámetros característicos -voltaje, temperatura, distancias- en los puntos dañados y comparándolos con los valores esperados.

CR5.3 El tipo de trabajo a realizar -sin tensión, en proximidad o con tensión- se determina para cada operación según la complejidad o gravedad del fallo y las posibilidades de corte de suministro, siguiendo el plan de mantenimiento y estableciendo posibles soluciones, bajo la supervisión o intervención de la persona responsable.

CR5.4 Las herramientas -cizalla, equipos de pelado de cables, útiles para realización de empalmes, kits de conexión- y los equipos de protección colectiva e individual -herramienta aislada, guantes aislados, alfombra aislada, pértigas aislantes- se seleccionan, a partir de los listados definidos en el plan de mantenimiento según el tipo de reparación, verificando las hojas de inspección, calibración, fechas de caducidad y su estado según la periodicidad establecida por el fabricante.

CR5.5 El elemento averiado se repara -por arreglo o sustitución- tomando como referencia los esquemas disponibles, siguiendo la secuencia establecida en la información del fabricante y en el plan de mantenimiento y, en caso de sustitución, desmontándolo -junto a otros componentes si fuera necesario- y montando el nuevo elemento en su lugar -cambio de cadena de aisladores o autoválvulas, sustitución de los distanciadores de los conductores-, utilizando los equipos de protección colectiva e individual.

CR5.6 Los cables deteriorados o cortados de la línea aérea, se sustituyen en todo el cantón afectado, realizando los empalmes en el puente flojo del apoyo de anclaje mediante equipos de conexión por cuña a presión, siguiendo las instrucciones de los fabricantes y asegurando que mantienen sus propiedades eléctricas y mecánicas, bajo supervisión de la persona responsable, utilizando los equipos de protección colectiva e individual, en particular para trabajos en altura.

CR5.7 Los cables deteriorados de la línea subterránea se reparan -mediante arreglo o sustitución-:

- Localizando el punto de la avería y su profundidad mediante un equipo radar o de ultrasonidos,

- Procediendo a la apertura de la zanja, una vez tramitada la autorización e implementadas las medidas de protección y seguridad,

- Realizando los empalmes en caso de perforación o defecto puntual, o sustituyendo los cables si el deterioro se manifiesta en tramos amplios, bajo criterio y supervisión de la persona responsable.

CR5.8 Los elementos reparados o sustituidos, tanto en línea aérea como subterránea, se comprueban en sus aspectos mecánicos, distancias mínimas, medidas de aislamiento, continuidad, temperatura, fijación, resistencia y continuidad de la toma de tierra, tensiones de paso y contacto, entre otras, asegurando que se recuperan las prestaciones originales de la línea, utilizando para cada dispositivo el procedimiento establecido por el fabricante o reflejado en el plan de mantenimiento.

CR5.9 El elemento reparado o sustituido se pone en servicio, una vez recibida la autorización del titular de la instalación, según el tipo de trabajo realizado:

- Quitando la puesta a tierra y en cortocircuito, eliminando los bloqueos y poniendo la tensión, para trabajos sin tensión,
- Retirando los equipos de trabajo utilizados en la operación realizada, para trabajos en tensión -a potencial o a distancia- y en proximidad,
- Recogiendo los elementos de protección, señalización y delimitación de la zona -barreras, carteles-, siguiendo en todo caso el protocolo establecido en el plan de mantenimiento.

CR5.10 El informe técnico de las operaciones de mantenimiento correctivo efectuadas en elementos y equipos de la línea de alta tensión se cumplimenta, utilizando el modelo o aplicación informática establecidos por la empresa de mantenimiento para el registro de incidencias de la línea de alta tensión, incorporando el resultado de las operaciones o modificaciones realizadas, para su custodia y posteriores consultas.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Herramientas manuales para trabajos mecánicos y eléctricos: llaves dinamométricas, prensas, matrices, herramientas para derivaciones por cuña a presión, tenazas de corte de cable, herramientas para el pelado de cable aislado, mazas, sufrideras y otras. Máquinas para trabajos de mecanizado. Equipo para soldadura aluminotérmica. Cinta métrica, teodolito, estación total, nivel láser, termómetro. Instrumentos de medida: telurómetro, medidor de aislamiento de al menos 10 kV, pértiga detectora de tensión, multímetro o tenaza para medida de resistencia, de tensión hasta 500 V y de intensidad hasta 20 A en alterna y continua, ohmímetro con fuente de intensidad de continua de 50 A, medidor de tensiones de paso y contacto con fuente de intensidad de 50 A como mínimo. Cámara termográfica. Equipo verificador de la continuidad de conductores. Prismáticos. Equipos de medida de la resistencia de tierra. Medidor de aislamiento por descargas parciales. Equipo radar o de ultrasonidos para localización de averías en cables subterráneos, equipo de concordancia de fases, dinamómetro. Equipos relacionados con la manipulación de gases fluorados: detección, medida de presión, toma de muestras, extracción o recuperación. Equipos y medios de protección colectiva e individual, tales como casco dieléctrico, guantes de protección de acuerdo al trabajo a realizar, botas dieléctricas, gafas de seguridad, arneses y cinturones de seguridad, líneas de vida para trabajos en altura y otros. Pértigas de maniobra. Equipo portátil para la puesta a tierra y en cortocircuito. Fusibles lanza cables. Herramientas informáticas para la elaboración de documentación.

**Productos y resultados:**

Procedimientos y técnicas de mantenimiento de aplicación en la línea de alta tensión, establecidos. Operaciones previas para trabajar sin tensión, en proximidad o con tensión en operaciones de mantenimiento sobre la línea de alta tensión, efectuadas. Operaciones de mantenimiento preventivo sobre los elementos constitutivos de la línea de alta tensión, aplicadas. Operaciones de mantenimiento correctivo en elementos y equipos de la línea de alta tensión, efectuadas.

**Información utilizada o generada:**

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Normativa sobre comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos. Manuales técnicos de fabricantes de equipos, conductores, apartamta y kit de terminaciones, derivaciones y empalmes. Procedimientos de descargo. Solicitud de descargo. Permiso de trabajo en la instalación afectada. Informe de montaje. Informe técnico de verificaciones y puesta en servicio. Fichas y documentación para el mantenimiento: hojas de ciclo de vida de los equipos, procedimientos para la realización de pruebas, históricos de averías y otros. Órdenes y partes de trabajo. Manuales de operación y mantenimiento de los equipos.

**MÓDULO FORMATIVO 1: MONTAJE DE LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN****Nivel: 2****Código: MF2562\_2****Asociado a la UC: Efectuar operaciones de montaje de líneas aéreas de alta tensión****Duración: 180 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Analizar las características de hoyos y zanjas en todo el recorrido de una línea aérea de alta tensión, especificando las medidas de seguridad en un entorno de trabajo, refiriendo las dimensiones y particularidades de un terreno para el replanteo, exponiendo las soluciones adoptadas y las técnicas de colocación de electrodos y líneas de enlace a tierra.

*CE1.1 Identificar los riesgos asociados al trabajo y a la manipulación de cargas típicas en el montaje de líneas aéreas de alta tensión, indicando las características de los equipos de protección colectivos e individuales y de los vehículos utilizados para el manejo de carga o ayudas mecánicas, a partir de guías o documentos del Organismo responsable de seguridad y salud laboral.*

*CE1.2 Seleccionar las señalizaciones y protecciones a utilizar en el perímetro de los hoyos y zanjas de una obra de instalación de línea aérea de alta tensión, indicando la funcionalidad de cada una.*

*CE1.3 Identificar, para una cimentación, las medidas de unos apoyos y sus excavaciones -profundidad, longitud, anchura, distancias- estableciendo una relación entre las mismas, a partir de los planos de construcción de una línea aérea de alta tensión.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de colocación de electrodos de puesta a tierra sobre el terreno:*

*- Describir el tipo de terreno y sus características de resistividad, teniendo en cuenta las especificaciones de una memoria de ejecución de una línea aérea de alta tensión*

*- Determinar el tipo de electrodo -picas, placas, conductor desnudo- y su configuración -radial, anular, hilera o malla-, según un plan de montaje.*

*- Definir el lugar y forma de colocación de los electrodos -hincado con uso de cabezas protectoras, perforación de pozos específicos para electrodos, instalación en el fondo de la cimentación de los apoyos.*

*- Realizar los empalmes mediante soldadura aluminotérmica, grapas de conexión, piezas de unión por cuña a presión, entre otras,*

*- Disponer la línea de tierra para su posterior conexión al apoyo.*

*CE1.5 Describir un procedimiento de medida de resistencia de puesta a tierra de un electrodo mediante un telurómetro, explicando su manejo.*

**C2:** Aplicar técnicas de montaje de los apoyos de una línea aérea de alta tensión, definiendo su emplazamiento según un replanteo y una orografía particular de terreno.

*CE2.1 Identificar las herramientas -llaves de tubo y dinamométricas, tenazas, barras de montaje, granetes- y los equipos de protección colectiva o individual, en particular para trabajos en altura -casco con barboquejo, cinturones de sujeción y retención, arneses, líneas de vida u otros- de uso típico para el montaje de apoyos según una zona de intervención.*

*CE2.2 Describir los tipos de perfiles y estructuras metálicas -celosías, tubulares, entre otros-, a utilizar en el montaje de apoyos, a partir de la documentación técnica de un plan de montaje y catálogos de un fabricante.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de montaje de apoyos de una línea aérea de alta tensión:*

*- Establecer, si el izado del apoyo está próximo a una línea eléctrica, las medidas preceptivas por trabajos en proximidad de tensión o solicitando, en su caso, el corte de tensión,*

*- Mantener las distancias mínimas de seguridad -proximidades, cruzamientos, paralelismos- establecidas en la documentación del plan de montaje.*

*- Desechar las piezas que presenten deformaciones o defectos,*

- Armar el apoyo el suelo para izado completo o armar por elementos -barras, paños, crucetas- para izado por tramos,

- Calzar las estructuras metálicas en el suelo para que no se produzcan deformaciones en la celosía,

- Dejar las uniones sin apretar por completo hasta que el apoyo esté terminado y comprobada su ejecución,

- Granetear la tornillería para impedir que se afloje cuando la torre esté completamente montada y apretada.

CE2.4 Describir las técnicas para la colocación de la base o los anclajes de los apoyos sobre los hoyos, teniendo en cuenta la alineación, cota y nivelación, así como las distancias a las paredes de los fosos según los cálculos de las cimentaciones, reflejados en un proyecto de construcción de la línea aérea de alta tensión.

CE2.5 Describir el proceso de vertido por capas del hormigón en la cimentación del apoyo, de modo que se eviten desplazamientos, manteniendo los medios de sujeción de bases y anclajes y los tubos de paso para la puesta a tierra, hasta su completo secado.

CE2.6 Organizar el proceso de izado completo de un apoyo por tramos, describiendo las tareas de aplomado, nivelado y conexión de puesta a tierra, con el soporte de las especificaciones de un fabricante.

C3: Aplicar técnicas de armado de cadenas de aisladores y de tendido y tensado de los conductores activos y el cable de guarda, mediante la colocación de accesorios de empalme, conexión y protección de la avifauna o cualquier otro especificado en un proyecto de la línea aérea de alta tensión.

CE3.1 Identificar las protecciones -sobre carreteras, ferrocarriles, líneas eléctricas o cualquier otro elemento de infraestructura- y la señalización del entorno con indicaciones -de obras, peligro, limitaciones de velocidad-, justificando la necesidad de instalarse en el sentido del montaje de una línea aérea.

CE3.2 Escoger las herramientas -llaves dinamométricas, tenazas de corte de cable, equipo para empalme por cuña a presión, entre otros- y equipos de protección colectiva e individual, en particular para trabajos en altura -casco con barboquejo, cinturones de sujeción y retención, arneses, líneas de vida u otros- a partir de listados definidos en un plan de montaje, teniendo en cuenta una zona particular de intervención.

CE3.3 Describir los tipos de aisladores, las distancias de seguridad que deben respetar -por contaminación, sobretensión temporal o transitoria-, sus características y técnicas específicas de montaje, según la documentación del fabricante de un apoyo.

CE3.4 Describir los tipos de cables -desnudos, aislados, conductores activos, cable de guarda- para redes aéreas de alta tensión, así como sus características, distancias de seguridad y técnicas de montaje.

*CE3.5 Describir los tipos de antivibradores, contrapesos, balizas, salvapájaros, dispositivos antiescalo u otros accesorios que se colocan sobre el propio conductor o en un apoyo, así como sus características, distancias de seguridad y técnicas de montaje.*

*CE3.6 Identificar los medios de comunicación que pueden utilizarse con otro personal de la instalación, así como las circunstancias que pueden determinar la paralización de los trabajos, tales como: climatología, accidentes, previsión de errores o daños.*

*CE3.7 En un supuesto práctico de tendido de conductores activos y cable de guarda, teniendo en cuenta las longitudes y particularidades de un cantón -existencia de árboles, autovía, vía férrea, sequedad del suelo, barro, entre otros-,*

*- Elevar los conductores con alzabobinas, frenadora, tractora o poleas de tendido, evitando dañarlos y dejándolos preparados para su tensado.*

*- Ventear los apoyos antes del tensado de los conductores, mediante dados de hormigón anclados al terreno, anclajes de peso muerto o tendiendo y elevando parcialmente los conductores del cantón siguiente.*

*- Tensar y regular los conductores según la temperatura ambiente, velocidad del viento y posibilidad de hielo.*

*- Conseguir la catenaria y flecha especificada en un proyecto de una línea de alta tensión,*

*- Inmovilizar el conductor con cuerdas o elementos de retención -técnica de sujeción por pinza y cuña, sistema de grapa con tornillería, conjunto de amarre preformado, entre otros si es desnudo, o fijarlo en su posición definitiva, si es aislado.*

*- Engrapar el conductor aplomando las cadenas de aisladores, fijándolo con un par de apriete que garantice presión uniforme de las grapas sobre el mismo, según criterio establecido en las instrucciones de un fabricante.*

*- Empalmar o conectar los conductores mediante unión por cuña a presión, derivación u otras técnicas específicas, utilizando materiales, herramientas y equipos establecidos en un plan de montaje.*

*CE3.8 Identificar los accesorios que se colocan sobre el propio conductor o en un apoyo -antivibradores, contrapesos, balizas, salvapájaros, dispositivos antiescalo u otros- mediante catálogos técnicos y documentación de fabricantes, justificando su uso.*

**C4:** Aplicar técnicas de instalación de los elementos de corte, protección, señalización y telecontrol, según su posición y altura de empleo, teniendo en cuenta la seguridad de las personas y equipamientos.

*CE4.1 Escoger las herramientas- llaves de tubo y dinamométricas, útiles para pelado de cable aislado, tenazas, entre otros- y equipos de protección colectiva o individual, en particular para trabajos en altura -casco con barboquejo, cinturones de*

*sujeción y retención, arneses, líneas de vida u otros- a partir de listados definidos en un plan de montaje, teniendo en cuenta una zona particular de intervención.*

*CE4.2 Determinar los tipos de seccionadores, interruptores automáticos, seccionadores, reconectores, cortacircuitos fusibles de expulsión, autoválvulas, detector de paso de falta, entre otros elementos de corte, protección, señalización y telecontrol, que se utilizan en las líneas de alta tensión, mostrando su funcionamiento y características.*

*CE4.3 Exponer las técnicas de montaje sobre un apoyo de: seccionadores, interruptores automáticos, seccionadores, reconectores y otros elementos de corte, protección, señalización y telecontrol de una línea aérea, siguiendo las instrucciones de un fabricante, atendiendo en particular los criterios de distancias de seguridad, orientación y anclaje seguro.*

*CE4.4 En un supuesto práctico de montaje de los elementos de un entronque aéreo-subterráneo:*

*- Asegurar los anclajes, orientación y equilibrado de pararrayos-autoválvulas, órganos de corte de red, cortacircuitos fusibles de expulsión, entre otros.*

*- Colocar los terminales en las conexiones de los cables desnudos.*

*- Realizar el pelado de los cables aislados para la posterior colocación de terminales, según las especificaciones de un fabricante.*

*- Colocar los terminales en el cable aislado en el entronque aéreo-subterráneo.*

*- Conectar la puesta a tierra de las autoválvulas y de los terminales de los cables aislados según las especificaciones de un proyecto de ejecución, respetando los pares de apriete especificados en las instrucciones del fabricante.*

*- Comprobar que se mantienen las distancias de seguridad mínimas establecidas en la documentación técnica de un proyecto.*

*CE4.5 Describir el funcionamiento de los equipos de telecontrol -detector de paso de falta, cofres de control, elementos con operación remota, antenas- de una línea aérea y sus técnicas de montaje -conexiones de los cables de datos y la instalación de la puesta a tierra- sobre un apoyo a partir de la documentación técnica de un proyecto.*

**C5:** Emplear técnicas de verificación y pruebas previas a la puesta en servicio de una línea aérea de alta tensión, utilizando equipos de medida y ensayo, registrando los resultados o incidencias, aplicando en todo caso los procedimientos establecidos en un plan de montaje.

*CE5.1 Escoger los equipos de medida y ensayo para las verificaciones -telurómetro de alta frecuencia, medidor de aislamiento por descargas parciales, miliohmímetro, pértiga detectora de tensión, pértiga de puesta a tierra, medidor de tensiones de paso y contacto-, para una instalación particular, asegurando sus prestaciones y vigencia del estado de calibración según las necesidades de la instalación.*

*CE5.2 En un supuesto práctico de inspección visual sobre la línea aérea:*

- *Comprobar las distancias de seguridad con prismáticos.*
- *Reconocer las conexiones de puesta a tierra en cada apoyo -sean metálicos o de hormigón armado-.*
- *Confirmar la identificación de cada torre mediante su número o marca equivalente y el estado de los medios para evitar su escalada, en su caso.*
- *Detectar objetos extraños en las torres -ramas, maleza o nidos de aves-, retirándolos, en su caso.*
- *Corroborar la presencia y estado de: señales de aviso de riesgo eléctrico, disuasores de posada, salvapájaros, señalizadores visuales y puentes de unión aislados.*

*CE5.3 Describir las técnicas de ensayo de una instalación de puesta a tierra en un apoyo metálico -o de hormigón- con un telurómetro o con un instrumento de medida por alta frecuencia, especificando los criterios que suponen rangos aceptables en los resultados obtenidos.*

*CE5.4 Demostrar el procedimiento de medida de la tensión de contacto sobre un apoyo metálico -o de hormigón- considerado frecuentado, mediante instrumento específico, mostrando los criterios que suponen rangos aceptables en los resultados obtenidos.*

*CE5.5 Mostrar el proceso de comprobación del aislamiento principal de los cables aislados y puentes de cable de una línea aérea de alta tensión mediante las técnicas de tensión soportada en corriente alterna o por la medida de descargas parciales a la tensión de red con o sin carga.*

*CE5.6 Describir la comprobación de la cubierta exterior de los cables aislados y puentes de cable de una línea aérea de alta tensión mediante corriente continua con un megóhmetro.*

*CE5.7 Identificar los dispositivos de corte, protección y señalización y telecontrol -seccionadores, interruptores, sistemas de comunicación, otros-, presentes en una línea aérea de alta tensión, describiendo las técnicas para su comprobación: secuencia de apertura y cierre, ciclo de reenganche automáticos, así como las alarmas y señales de comunicación que pueden proporcionar.*

*CE5.8 Redactar un informe técnico de las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio, utilizando un modelo o aplicación informática de una empresa de montaje de una línea eléctrica de alta tensión, incorporando el resultado de una revisión, posibles defectos, incidencias y modificaciones efectuadas.*

**C6:** Aplicar técnicas de puesta en servicio de una línea aérea de alta tensión, estableciendo las zonas protegidas, verificando los equipos de prueba y las puestas a tierra, conectando la línea y restableciendo las condiciones de funcionamiento.

*CE6.1 Describir medidas de protección que deben implementarse en las zonas protegidas -de trabajo, de proximidad de tensión, desniveles o por intervenciones en altura- tales como: delimitación estableciendo distancias y barreras y señalización con carteles de aviso conforme a una evaluación de riesgos.*

*CE6.2 Especificar los dispositivos y equipos para una puesta en servicio -puestas a tierra y cortocircuito, pértigas detectoras de tensión y pértigas de maniobra, otros-, detallando para cada uno su funcionamiento y cómo se verifica su fecha de caducidad y estado de conservación.*

*CE6.3 Describir el proceso de comprobación de la ausencia de tensión en una línea aérea mediante pértigas detectoras de tensión o fusiles lanza cables, incidiendo en la puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores.*

*CE6.4 Precisar las técnicas de conexión de una línea aérea montada a otra línea de alta tensión, a una subestación o a un centro de transformación mediante equipos de corte y protección -seccionador, interruptor-seccionador, interruptor automático, cortacircuitos fusibles de expulsión-, siguiendo un manual de conexión de cada dispositivo.*

*CE6.5 En un supuesto práctico de restablecimiento de una línea aérea:*

*- Utilizar los equipos de protección colectiva e individual frente al riesgo eléctrico aplicando las normas preceptivas de seguridad personal en cada intervención y ejecución de maniobras*

*- Desconectar los equipos de puesta a tierra y en cortocircuito que estuvieran instalados.*

*- Eliminar los bloqueos y enclavamientos de los elementos de corte y protección.*

*- Cerrar los seccionadores, interruptores, cortacircuitos fusibles de expulsión y órganos de control de red.*

*- Medir las características de la tensión suministrada por la red -frecuencia, amplitud, forma de onda, simetría de tensiones de línea- y compararlas con los valores relativos a la calidad de la onda de tensión del suministro eléctrico.*

*- Retirar los elementos de protección, señalización y delimitación de la zona, como barreras y carteles.*

*CE6.6 Redactar un informe de entrega y recepción del montaje y puesta en servicio de una línea aérea recogiendo permisos, homologaciones técnicas y de eficiencia energética, en el formato o aplicación informática establecidos por una empresa propietaria de una instalación.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.4; C5 respecto a CE5.2; C6 respecto a CE6.5.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Respetar la igualdad de trato y de oportunidades en el ámbito laboral.

**Contenidos:**

## **1. Regulación de la actividad y seguridad en el montaje de líneas aéreas de alta tensión**

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas de alta tensión, en su aplicación al montaje de líneas aéreas de alta tensión.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones de alta tensión, en su aplicación al montaje de equipos de maniobra, protección, control y telemando de líneas aéreas de alta tensión.

Normativa y reglamentación vigente para prevención del riesgo eléctrico en trabajos realizados en instalaciones eléctricas. Seguridad en trabajos con tensión, en proximidad y sin tensión.

Disposiciones de seguridad para el corte de tensión. Cinco reglas de oro.

Normativa sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, EPI y colectiva.

Verificación, mantenimiento y utilización de los equipos de protección.

Relación de normativa vigente -estatal y autonómica- sobre impacto ambiental de líneas de alta tensión.

Normativa sobre medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Especificaciones particulares de las empresas de transporte y distribución de energía eléctrica respecto al montaje de líneas aéreas de alta tensión. Proyectos tipo.

Normativa de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, RAEE.

Factores y situaciones de riesgo, eléctrico y no eléctrico.

Técnicas de primeros auxilios.

## 2. Esquemas y documentación para el montaje de líneas aéreas de alta tensión

Normalización de la documentación electrotécnica. Simbología.

Interpretación de planos y esquemas.

Plano de situación.

Plano del perfil longitudinal y de planta de la línea aérea de alta tensión.

Distancias de seguridad, cruzamientos y paralelismos. Distribución de los apoyos.

Planos de apoyos y cimentaciones.

Planos de detalle de aisladores, herrajes, crucetas, terminaciones, empalmes, tomas de tierra y de los conjuntos de la línea aérea-cruzamientos, derivaciones, entronques aéreos-subterráneos y otros-.

Esquemas unifilares.

Trazado del perfil longitudinal. Curvas de flecha máximas.

Documentación previa para el montaje de líneas aéreas de alta tensión según la propiedad de la línea. Anteproyecto y proyecto.

Documentación para la puesta en servicio.

Proyectos tipo de montaje de líneas aéreas de alta tensión.

Manuales de montaje de apoyos, herrajes, aisladores y otros elementos de la línea aérea como: crucetas, derivaciones, soportes de equipos de maniobra y protección o elementos de telecontrol.

Ordenes de trabajo. Informes de intervención.

Programas de puntos de verificación.

## 3. Elementos y materiales constitutivos de las líneas aéreas de alta tensión

Estructura de una red eléctrica. Sistema de producción, de transporte y de distribución.

Partes de una red eléctrica. Centrales eléctricas, subestaciones elevadoras y reductoras, centros de reflexión, redes de transporte y distribución, centros de reparto, centros de transformación.

Tipología de líneas aéreas de alta tensión: según la tensión- categoría especial, primera, segunda y tercera categoría-, según el tipo de conductor -desnudo o aislado-, según su conexión -radial, en bucle, doble alimentación, en huso y en espiga-.

Conocimientos básicos de cálculos eléctricos y mecánicos de conductores. Intensidades máximas admisibles en los cables. Acciones a considerar. Hipótesis reglamentarias, parámetros eléctricos. Interpretación de tablas de cálculo mecánico y de tendido.

Fenómenos característicos de las líneas aéreas de alta tensión: Efecto Kelvin, efecto corona, jaula de Faraday, transposición de conductores.

Conductores desnudos: naturaleza, características, empalmes y conexiones. Designación.

Tipos de conductores desnudos. Conductor de aluminio-acero: características. Designación.

Cables unipolares aislados reunidos en haz: materiales, tipos, características y designación. Normas UNE-EN de obligado cumplimiento. Empalmes y terminaciones.

Conductores recubiertos: materiales, tipos, características y designación. Cable Fiador.

Conocimientos básicos de cálculos eléctricos y mecánicos de conductores. Acciones a considerar, hipótesis reglamentarias, parámetros eléctricos. Interpretación de tablas de cálculo mecánico y de tendido.

Cable de tierra o de guarda. Tipos y características.

Apoyos: materiales y características. Tipos de apoyos según su función en la línea. Cimentaciones- monobloque y macizos independientes-.

Crucetas: materiales, tipos y características.

Aisladores: materiales, tipos y características. Cadenas de suspensión y de amarre.

Otros elementos: herrajes, empalmes, conexiones, derivaciones, señalización, protección de la avifauna, antiescalos, balizas. Antivibratorios. Contrapesos. Separadores. Terminales.

Puesta a tierra en apoyos de alta tensión: elementos del sistema de puesta a tierra y condiciones de montaje. Electrodo de tierra. Líneas de tierra. Elementos de conexión: soldadura aluminotérmica, conexión por cuña a presión, grapas de conexión, apriete de tornillos.

Cruzamientos, paralelismos y distancias mínimas de seguridad.

Tipos de perturbaciones: Sobrecargas, cortocircuitos, defectos a tierra, sobretensiones, defectos de aislamiento, arco eléctrico.

Elementos de mando y protección de las líneas aéreas de alta tensión. Características de la aparatura: tensión, nivel de aislamiento, intensidad, potencia, poder de corte, poder de cierre. Códigos ANSI. Métodos de aislamiento y corte: al aire, hexafluoruro de azufre SF6, aceite, neumáticos, en vacío.

Tipos, características y funcionamiento de elementos de mando y protección de las líneas de alta tensión: seccionadores, seccionadores de puesta a tierra, interruptores, interruptores automáticos, fusibles de alto poder de ruptura -A.P.R.-, fusibles cortacircuitos de expulsión -XS-, pararrayos y autoválvulas, Reconectador-reenganchador, seccionalizador, u otros.

Relés de protección: esquema de funcionamiento, tipos de relés, características, curvas de actuación tiempo-intensidad.

Transformadores de tensión para medida y protección: funcionamiento, características y tipos.

Transformadores de intensidad para medida y protección: funcionamiento, características y tipos.

Enclavamientos: mecánicos, eléctricos, neumáticos.

Elementos de medida y contaje.

Derivaciones de una línea aérea de alta tensión. Entronque aéreo subterráneo. Elementos y tipos de instalación.

Telemando de una red eléctrica: sistema de telecomunicaciones por fibra óptica, por onda portadora, vía radio. Detector de paso de falta. Elementos de comunicación: antenas, cables de telecomunicaciones, PLC, entre otros.

#### **4. Técnicas de montaje de apoyos y puesta a tierra para líneas aéreas de alta tensión**

Tipos de documentación e instrucciones requeridas para el montaje de apoyos.

Interpretación de planos mecánicos y topográficos específicos. Situación y distancia entre apoyos.

Procedimientos de verificación de distancias de seguridad y montaje.

Montaje de elementos de señalización y seguridad para personas ajenas a la obra.

Técnicas básicas de medición de excavaciones, macizos de hormigón y zanjas. Técnicas de apoyo al replanteo de la instalación.

Herramientas utilizadas para el montaje de apoyos: tipos y manejo.

Medios técnicos y equipos de protección individual, colectiva y trabajos en altura.

Procedimientos de carga y descarga de los apoyos, perfiles y estructuras metálicas. Maquinas y elementos empleados. Vehículos para el manejo de la carga -dumper de obra, camión con pluma elevadora, grúa horquilla- o ayudas mecánicas -carros, carretillas, transpaleta elevadora-.

Técnicas de montaje de apoyos y crucetas: armado del apoyo en el suelo para izado completo o armado por elementos para izado por tramos.

Unión de los perfiles y elementos del apoyo. Graneteado o soldadura de los perfiles.

Procedimientos de izado y anclaje de los apoyos. Colocación de anclajes, nivelación y alineación.

Procesos de elaboración de macizos de hormigón: dosificación del hormigón, hormigonado por capas, hormigonado en tiempo frío, entre otros.

Procedimientos de puesta a tierra: características del terreno; tipos y características de los electrodos y conductores de tierra; disposición de electrodos.

Técnicas de colocación de electrodos -individuales, radial, anular, hilera o malla- cabezas protectoras o elaboración de pozos.

Procesos de unión de electrodos con el cable de tierra: soldadura aluminotérmica, grapas o piezas de unión por cuña a presión.

Conexión de la puesta a tierra al apoyo.

Retirada de útiles de acceso y montaje.

Recogida de embalajes y residuos del proceso de montaje.

## **5. Técnicas de montaje de conductores, aisladores, elementos de mando y protección y otros accesorios en líneas aéreas de alta tensión**

Tipos de documentación e instrucciones requeridas para el montaje de conductores y elementos de mando y protección.

Interpretación de planos mecánicos y topográficos específicos.

Procedimientos de verificación de distancias de seguridad y montaje.

Montaje de elementos de señalización, seguridad y protección para personas durante el montaje de la línea aérea de alta tensión -carreteras, ferrocarriles, líneas eléctricas o cualquier otro elemento de infraestructura-.

Herramientas utilizadas para el montaje de conductores y elementos de mando y protección: tipos y manejo.

Medios técnicos y equipos de protección individual, colectiva y trabajos en altura.

Procedimientos de carga y descarga de los conductores y elementos de mando y protección. Maquinas y elementos empleados. Vehículos para el manejo de la carga -dumper de obra, camión con pluma elevadora, grúa horquilla- o ayudas mecánicas -carros, carretillas, transpaleta-.

Manejo de maquinaria y herramientas utilizadas en el montaje de los conductores, cable de guarda -alzabobinas, frenadora, tractora o poleas de tendido, cabestrantes, poleas-, y elementos de protección, maniobra, señalización y telemando.

Procesos de montaje de aisladores, cadenas de aisladores, herrajes, poleas y otros elementos necesarios para el tendido de los conductores.

Técnicas de tendido de conductores y cable de guarda: técnicas de tensado; medida de la tensión mecánica y de la flecha.

Tipos y técnicas de grapado y retención de los conductores y cable de guarda.

Procesos de montajes de empalmes, conexiones, derivaciones y terminales. Tipos de accesorios: encintados, premoldeados de fábrica, premoldeados en campo, termoretráctiles, retráctiles en frío, enfilables, entre otros.

Procesos de montajes de empalmes, conexiones, derivaciones y terminales.

Procesos de montaje de elementos de protección, maniobra, señalización y telemando de líneas aéreas de alta tensión. Manuales de montaje.

Técnicas de instalación de elementos de protección, maniobra, señalización y telecontrol de líneas aéreas de alta tensión. Conexión de conductores y puesta a tierra.

Montaje de otros elementos: antiescalos, protecciones de la avifauna, separadores, antivibradores, contrapesos, balizas.

Retirada de útiles de acceso y montaje.

Recogida de embalajes y residuos del proceso de montaje.

## **6. Técnicas de verificación previas y puesta en servicio de líneas aéreas de alta tensión**

Técnicas de implementación de las medidas de seguridad para evitar riesgos según el tipo de trabajo -con tensión, en proximidad, sin tensión, en desnivel, en altura-.

Procedimientos de selección y comprobación de los elementos de protección individual, colectiva y para trabajos en altura.

Procedimientos de selección y comprobación de los equipos para la puesta en servicio -puestas a tierra y cortocircuito, pértigas detectoras de tensión y pértigas de maniobra, otros-.

Técnicas de selección y utilización de equipos de medida y ensayo, según entorno.

Procedimientos de verificación de la aparamenta.

Procedimientos de verificación de la señalización, esquemas y disponibilidad de documentación. Procedimientos de comprobación de las distancias de seguridad, cruzamientos y paralelismos.

Instalaciones de puesta a tierra: medida de resistencias de tierra, tensiones de paso y de contacto, continuidad de conductores del circuito de tierra.

Técnicas de medidas por ensayo: para cables aislados con pantalla: aislamiento principal, aislamiento de la cubierta exterior.

Procedimientos de pruebas funcionales sobre: elementos de maniobra, relés de protección, según proyecto -ajustes-, sistemas auxiliares -control, comunicaciones, accionamientos, otros-, enclavamientos.

Métodos de trabajos en tensión, en proximidad, sin tensión y en altura.

Procedimiento de corte de tensión: solicitud de corte; autorización de descargo. Cinco reglas de oro.

Puesta a tierra y en cortocircuito. Señalización de seguridad.

Protocolo de puesta en servicio de la línea aérea de alta tensión. Conexión a una subestación, a un centro de transformación o a otra línea de alta tensión.

Maniobra de los equipos de conexión -seccionador, interruptor-seccionador, interruptor automático, cortacircuitos fusibles de expulsión, seccionalizador, entre otros-.

Informes técnicos de verificaciones, entrega, montaje y puesta en servicio: tipos y ejemplos.

## **7. Manipulación de conmutadores eléctricos fijos que contengan gases fluorados de efecto invernadero**

Cambio climático, protocolos internacionales (Kioto), potencial de calentamiento atmosférico y otras cuestiones medioambientales.

Normativa de ámbito europeo y nacional sobre gases fluorados de efecto invernadero y Reglamentos de aplicación.

Propiedades físicas, químicas y ambientales del hexafluoruro de azufre, SF6.

Efectos sobre la salud de los productos de descomposición del SF6.

Usos del SF6 en los equipos eléctricos -aislamiento, enfriamiento del arco voltaico, etc.- y comprensión del diseño de los equipos eléctricos.

Calidad, control de calidad y toma de muestras del SF6 según las normas industriales.

Almacenamiento y transporte de SF6.

Manejo de equipos de extracción, recuperación del SF6, y manejo de sistemas estancos de perforación.

Recuperación, Mezclas, Depuración y Reutilización del SF6 y diferentes clases de reutilización.

Trabajo en compartimentos abiertos con SF6, Detectores de SF6.

Neutralización de subproductos de SF6.

Fin de vida de equipos con atmosfera de SF6.

Seguimiento del SF6 y obligaciones de registro de los datos oportunos en virtud del Derecho nacional o comunitario o de acuerdos internacionales.

Reducción de fugas y controles de fugas.

Tecnologías alternativas para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlos. Condiciones de seguridad en el manejo de estas tecnologías.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales,

accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones de montaje de líneas aéreas de alta tensión, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 4 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2.- Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 2: MONTAJE DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE ALTA TENSIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: MF2563\_2**

**Asociado a la UC: Efectuar operaciones de montaje de líneas subterráneas de alta tensión**

**Duración: 180 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Analizar las características de las zanjas, arquetas, canales revisables de obra y galerías en todo el recorrido de una línea subterránea de alta tensión, caracterizando las medidas de seguridad en el trabajo, describiendo el replanteo y las técnicas de colocación de electrodos y líneas de enlace a tierra.

*CE1.1 En un supuesto práctico de colocación de señalizaciones y protecciones colectivas en una zona de trabajo de una línea subterránea de alta tensión, caracterizada con planos, croquis o fotografías:*

- *Identificar los riesgos, según un plan de seguridad y salud.*
- *Seleccionar las señalizaciones y protecciones colectivas necesarias, en función del tipo de riesgo.*
- *Indicar la funcionalidad de las señalizaciones y protecciones colectivas.*

- Colocar las señalizaciones y protecciones colectivas, estableciendo un perímetro de seguridad en la zona de trabajo.

*CE1.2 Especificar las condiciones que debe reunir una excavación para una línea subterránea de alta tensión, en lo referente longitud, anchura, distancia entre arquetas, condiciones del fondo -rasante, nivelación, ausencia de piedras, existencia de cama de apoyo-, a partir de sus planos de construcción.*

*CE1.3 Exponer las características -tipo de terreno, profundidad, resistividad, espacio disponible- y el tipo de electrodo para la puesta a tierra, según las especificaciones definidas en un proyecto de ejecución de una línea subterránea de alta tensión en galería.*

*CE1.4 Describir el proceso de ejecución, medida y registro de los resultados obtenidos en la puesta a tierra en una línea subterránea de alta tensión en galería siguiendo un modelo de documentación de una empresa instaladora.*

C2: Aplicar técnicas de montaje de canalizaciones eléctricas de alta tensión directamente enterradas o entubadas, identificando los parámetros más relevantes de tubos y cables, así como describiendo los posibles daños provocados durante su colocación.

*CE2.1 Identificar los riesgos asociados al trabajo y a la manipulación de cargas típicas en un montaje de canalizaciones eléctricas de alta tensión directamente enterradas o entubadas, especialmente en zanjas, indicando las características de los equipos de protección individuales y de vehículos utilizados para el manejo de carga o ayudas mecánicas, a partir de guías o documentos del Organismo responsable de seguridad y salud laboral.*

*CE2.2 Seleccionar unas herramientas -cizalla, soportes para izado y rotación de bobinas, guías pasacables- y equipos de protección individual -casco, guantes de protección mecánica, rodilleras, calzado de seguridad, ropa de alta visibilidad- para trabajos en canalizaciones eléctricas de alta tensión en zanjas, indicando su funcionalidad.*

*CE2.3 Identificar los elementos y materiales -bobinas de cable, rodillos, tiras o rollos de tubo, manguitos de unión, soportes, placas de protección y de señalización-, a utilizar en un montaje de canalizaciones eléctricas de alta tensión directamente enterradas o entubadas, describiendo sus tipos y características, a partir de la documentación técnica de un plan de montaje y catálogos de un fabricante.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de colocación de tubos para el montaje de una canalización eléctrica de alta tensión enterrada bajo tubo,*

*- Disponer los soportes para tubos, según la documentación técnica de un plan de montaje.*

*- Colocar los tubos en sus soportes, con los manguitos de unión ensamblados, en su caso, según el sentido de tiro.*

- Describir el procedimiento de sujeción de los tubos con hormigón, tierra procedente de la propia excavación, gravilla, arena u otro material de relleno granulado exento de partículas gruesas y puntiagudas.

- Introducir un alambre guía en los tubos que facilite el amarre de los útiles para su limpieza y posterior tendido de cables.

- Obturar, en la entrada de las arquetas, la boca de los tubos para evitar la presencia de elementos que provoquen su obstrucción.

- Describir el proceso de colocación de la protección mecánica y señalización por encima de la canalización, en todo su recorrido, durante el tapado de la zanja.

**CE2.5** En un supuesto práctico de tendido de conductores para el montaje de una canalización eléctrica de alta tensión enterrada bajo tubo,

- Asegurar la limpieza de los tubos, evitando taponamientos y rozamientos en su interior.

- Disponer las bobinas y rodillos, alineados, nivelados y distribuidos según el peso del cable.

- Proteger los extremos de los cables con cinta, capuchones de goma u otros medios para evitar la penetración de humedad bajo la cubierta.

- Tirar lentamente de la parte superior de la bobina, que girará sobre un eje, sincronizando dicho movimiento con un sistema de frenado.

- Evitar dobladuras de los cables debidas a curvas o bucles demasiado bruscos, rodillos mal colocados o irregularidades del terreno.

- Marcar, agrupar y sujetar los conductores y circuitos con bridas, soportes o grapas, en particular en la proximidad de subestaciones y de centros de transformación.

**CE2.6** Detallar el procedimiento de ejecución del paso de una línea subterránea a aérea -entronque-, especificando el tipo de canalización y su colocación, tipo de cables y sus conexiones con los dispositivos de maniobra y/o protección, a partir de la memoria de ejecución de una línea aéreo/subterránea de alta tensión y de un catálogo de fabricante.

**C3:** Aplicar técnicas de montaje de una canalización eléctrica de alta tensión sobre bandejas, soportes y otros elementos situados en galerías y canales revisables de obra, estimando las características de cada ejecución, técnicas de conexión a tierra, parámetros más relevantes de cables, bandejas, soportes y otros elementos y conexionado de los cables.

**CE3.1** Identificar los riesgos asociados al trabajo y a la manipulación de cargas típicas en el montaje de una canalización eléctrica de alta tensión en galerías y canales revisables de obra, indicando las características de los equipos de protección individuales y de los vehículos utilizados para el manejo de carga o ayudas

*mecánicas, a partir de guías o documentos del Organismo responsable de seguridad y salud laboral.*

*CE3.2 Seleccionar unas herramientas -taladro, sierra o radial para metal, nivel láser, cizalla y maleta de pelado de cable- y equipos de protección individual -casco, guantes de protección mecánica, rodilleras, calzado de seguridad y gafas de protección ocular- según una zona de intervención.*

*CE3.3 Identificar los materiales y sus características más relevantes para el montaje de una canalización eléctrica de alta tensión en galerías y canales revisables de obra -bobinas de cable, bandejas y soportes transversales para cables, placas de protección y de señalización- a partir de la documentación técnica de un plan de montaje y catálogos de un fabricante.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de montaje de una canalización eléctrica de alta tensión de una galería en bandejas,*

*- Marcar los taladros para las sujeciones según los planos de montaje y especificaciones técnicas de un fabricante, de manera que la fijación de la bandeja sea segura y estable.*

*- Disponer las uniones de las bandejas manteniendo su capacidad de carga.*

*- Ensamblar las bandejas con los accesorios dispuestos por un fabricante -tramo recto, unión, ángulo plano, curva exterior o interior, entre otros-.*

*- Conectar las partes metálicas de las bandejas a la red de tierra de la galería, según las especificaciones técnicas de un fabricante.*

*- Especificar la situación de los rodillos para el tendido de los cables.*

*- Describir el proceso de colocación de los cables sobre las bandejas.*

*CE3.5 En un supuesto práctico de conexión de los cables de una línea eléctrica de alta tensión de una galería con los dispositivos de maniobra y protección, situados en una subestación o centro de transformación,*

*- Adoptar protecciones según zona de trabajo en tensión.*

*- Pelar los cables, siguiendo las medidas especificadas por el fabricante de un kit de conexión.*

*- Limpiar cables pelados, según especificaciones del manual de montaje de un kit de conexión,*

*- Ensamblar el kit terminal, según especificaciones de su fabricante.*

**C4:** Aplicar técnicas de verificación y pruebas previas a la puesta en servicio de una línea subterránea de alta tensión, describiendo las características y utilización de un equipo de medida y ensayo para cada prueba, diferenciando resultados correctos e incorrectos y exponiendo formas de registrar los resultados o incidencias en el proceso.

*CE4.1 Especificar unos equipos de medida y ensayo para las verificaciones en una línea subterránea de alta tensión en una galería -medidor de tensiones de paso y contacto y de resistencia de tierra con fuente de intensidad de 50 A, medidor de aislamiento de al menos 10 kV, miliohmímetro, medidor de continuidad-, describiendo sus prestaciones y vigencia del estado de calibración.*

*CE4.2 En un supuesto práctico de limpieza del lugar de la obra:*

*- Guardar las herramientas, previa limpieza y comprobación de su estado de conservación y funcionamiento.*

*- Recoger los medios de protección y de señalización colectiva en sentido inverso al del montaje de una línea subterránea de alta tensión.*

*- Almacenar los residuos generados en su contenedor de forma separada según sean del proceso específico del montaje -aluminio, acero, hormigón, tierras-, procedentes de embalajes de materiales -cartón, plásticos, aparejos- o correspondientes a residuos de aparatos eléctricos o electrónicos -RAEE- atendiendo a un plan de gestión de residuos.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de inspección visual de una línea subterránea de alta tensión, revisar:*

*- Las distancias de seguridad -cruzamientos, proximidades, paralelismos-.*

*- La existencia de líneas de enlace a tierra, puntos de puesta a tierra, conexiones equipotenciales de pantallas de cables, armaduras y partes metálicas, especialmente en galerías.*

*- El estado externo de los cables, de sus sujeciones -bandejas, soportes, palomillas- y accesorios -empalmes, terminaciones y derivaciones-.*

*- Los radios de curvatura de los cables en los cambios de dirección del trazado.*

*- El estado de los tubos o canales de protección de los cables en las conversiones aéreo-subterráneas y su sellado en el interior de las arquetas o registro de zanjas.*

*- La identificación y señalización de las canalizaciones -conductores, circuitos, valores de tensión, propietario, entre otros-, especialmente en galerías.*

*CE4.4 Describir el proceso de verificación de una instalación de puesta a tierra -resistencia de electrodo y continuidad de pantallas metálicas de los cables y de conexiones equipotenciales-, la medida de la tensión de contacto y, en su caso, la de paso, en una galería, con un instrumento de medida de resistencia por inyección de corriente de alta intensidad, indicando valores que se encuentren en los rangos aceptables establecidos en el diseño de una línea subterránea de alta tensión.*

*CE4.5 Detallar el procedimiento de comprobación del estado del aislamiento principal y de la cubierta exterior de los cables aislados de una línea subterránea de alta tensión:*

- *Mediante tensión soportada a corriente alterna o por la medida de descargas parciales a la tensión de red con o sin carga, para la comprobación del aislamiento,*
- *Mediante corriente continua con un megóhmetro para la comprobación de la cubierta.*

*CE4.6 En un supuesto práctico de cumplimentación de un informe técnico de las verificaciones y operaciones previas a la puesta en servicio de una línea subterránea de alta tensión:*

- *Identificar un modelo para la toma de datos.*
- *Incorporar a dicho modelo, de manera manual o informática, los resultados de unas verificaciones.*
- *Identificar posibles defectos de la instalación a partir de los valores incorporados.*
- *Anotar incidencias y/o modificaciones efectuadas.*

**C5:** Aplicar técnicas de puesta en servicio de una línea subterránea de alta tensión, adoptando y describiendo la normativa que establece las zonas de trabajo protegidas y la verificación de los equipos de prueba y puestas a tierra, identificando y explicando los procedimientos de puesta en tensión de la línea y de restablecimiento de sus condiciones de funcionamiento.

*CE5.1 En un supuesto práctico de conexión de una línea subterránea de alta tensión a un centro de transformación:*

- *Revisar los equipos de protección individual frente al riesgo eléctrico,*
- *Describir y delimitar las zonas de trabajo en tensión y las medidas de protección en cada una de ellas siguiendo un protocolo de actuación, señalizándolas con carteles de aviso.*
- *Revisar los dispositivos y equipos para la puesta en servicio -puestas a tierra y cortocircuito, pértigas detectoras de tensión, pértigas de maniobra, entre otros-.*
- *Disponer la puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores de la línea subterránea de alta tensión.*
- *Comprobar la ausencia de tensión mediante pértigas detectoras de tensión.*
- *Conectar los cables de la línea subterránea de alta tensión a los equipos de corte y protección -seccionador, interruptor seccionador, interruptor automático-, siguiendo el manual de conexión de cada dispositivo.*

*CE5.2 En un supuesto práctico de restablecimiento del servicio a un centro de transformación tras ser conectado a una línea subterránea de alta tensión, aplicando las medidas preceptivas de protección personal y colectiva en todas las intervenciones y maniobras:*

*- Desconectar los equipos de puesta a tierra y en cortocircuito que estuvieran instalados.*

*- Eliminar los bloqueos y enclavamientos que pudieran existir en los elementos de corte y protección.*

*- Cerrar los dispositivos de maniobra -seccionadores, interruptores, cortacircuitos fusibles de expulsión, órganos de control de red, entre otros-.*

*- Retirar los elementos de protección, señalización y delimitación de la zona, como barreras y carteles.*

*CE5.3 Describir el funcionamiento y la conexión de un analizador de redes, mostrando la medida de las características de la tensión suministrada por la red -frecuencia, amplitud, forma de onda, simetría de tensiones de línea- en un proceso de restablecimiento del servicio.*

*CE5.4 Redactar un informe de entrega y recepción del montaje y puesta en servicio de una línea subterránea de alta tensión, utilizando un modelo o aplicación informática de una empresa propietaria.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.1; C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.2, CE4.3 y CE4.6; C5 respecto a CE5.1 y CE5.2

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Respetar la igualdad de trato y de oportunidades en el ámbito laboral.

**Contenidos:****1. Regulación sobre la actividad y seguridad en el montaje de líneas subterráneas de alta tensión**

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas de alta tensión, en su aplicación al montaje de líneas subterráneas de alta tensión.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones de alta tensión, en su aplicación al montaje de equipos de maniobra, protección, control y telemando de líneas subterráneas de alta tensión.

Normativa y reglamentación vigente para prevención del riesgo eléctrico en trabajos realizados en instalaciones eléctricas. Seguridad en trabajos en tensión, en proximidad y sin tensión.

Disposiciones de seguridad para el corte de tensión. Cinco reglas de oro.

Normativa sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, EPI y colectiva.

Verificación, mantenimiento y utilización de los equipos de protección.

Relación de normativa vigente -estatal y autonómica- sobre impacto ambiental de líneas de alta tensión.

Especificaciones particulares de las empresas de transporte y distribución de energía eléctrica respecto al montaje de líneas aéreas de alta tensión. Proyectos tipo.

Normativa de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, RAEE.

Factores y situaciones de riesgo, eléctrico y no eléctrico.

Técnicas de primeros auxilios.

**2. Esquemas y documentación para el montaje de líneas subterráneas de alta tensión**

Normalización de la documentación electrotécnica. Simbología.

Interpretación de planos y esquemas.

Plano de situación.

Plano de planta del terreno ocupado por la canalización, con la situación de todos los servicios (agua, gas, telecomunicaciones, otros) que puedan existir.

Planos de detalle de cruzamientos, paralelismos, pasos, zanjas, galerías, puestas a tierra, entre otros.

Esquemas unifilares.

Esquemas de conexionado de las pantallas de los cables aislados.

Documentación previa necesaria para el montaje de líneas subterráneas de alta tensión según la propiedad de la línea. Anteproyecto y proyecto.

Documentación para la puesta en servicio de una línea subterránea de alta tensión.

Proyectos tipo de montaje de líneas subterráneas de alta tensión.

Manuales de montaje de empalmes, derivaciones, terminales, equipos de maniobra y protección, elementos de telecontrol, entre otros.

Ordenes de trabajo; Informes de intervención.

Programas de puntos de verificación en una línea subterránea de alta tensión.

### **3. Elementos y materiales constitutivos de las líneas subterráneas de alta tensión**

Estructura de una red eléctrica. Sistema de producción, de transporte y de distribución.

Partes de una red eléctrica. Centrales eléctricas, subestaciones elevadoras y reductoras, centros de reflexión, redes de transporte y distribución, centros de reparto, centros de transformación.

Tipología de líneas de alta tensión: según la tensión- categoría especial, primera, segunda y tercera categoría-, según el tipo de conductor- desnudo o aislado-, según su conexión -radial, en bucle, doble alimentación, en huso y en espiga.

Conocimientos básicos de cálculos eléctricos. Parámetros eléctricos. Intensidades máximas admisibles en los cables.

Fenómenos característicos de las líneas subterráneas de alta tensión: Efecto Kelvin, efecto corona, campo radial de un cable, efecto capacitivo.

Cables aislados. Materiales, partes, características, designación y tipos. Cables de campo radial y de campo no radial. Pantallas de un cable.

Formas de instalación de los cables en líneas subterráneas de alta tensión: directamente enterrados, en canalización entubados, en galerías visitables, en galerías o zanjas registrables, en atarjeas o canales revisables y en bandejas y soportes directamente unidos a la pared. Prescripciones particulares para instalaciones en fondos acuáticos.

Zanjas: características, medidas y condiciones de instalación.

Galerías visitables, registrables y atarjeas: características, medidas, condiciones de instalación, disposición y sujeción de los cables, puesta a tierra y equipotencialidad.

Tubos: tipos, características y designación.

Bandejas y soportes: tipos, características y designación.

Otros elementos: empalmes, conexiones, derivaciones, señalización. Terminales.

Puesta a tierra de los cables aislados de alta tensión: pantalla metálica de los cables aislados. Elementos del sistema de puesta a tierra y condiciones de montaje. Electrodo de tierra. Líneas de tierra. Elementos de conexión: soldadura aluminotérmica, conexión por cuña a presión, grapas de conexión, apriete de tornillos.

Cruzamientos, proximidades, paralelismos y distancias mínimas de seguridad.

Tipos de perturbaciones: sobrecargas, cortocircuitos, defectos a tierra, sobretensiones, defectos de aislamiento, arco eléctrico.

Elementos de mando y protección de las líneas subterráneas de alta tensión.

Características de la aparataje: tensión, nivel de aislamiento, intensidad, potencia, poder de corte, poder de cierre. Códigos ANSI. Métodos de aislamiento y corte: al aire, hexafluoruro de azufre SF6, aceite, neumáticos, en vacío.

Tipos, características y funcionamiento de elementos de mando y protección de las líneas de alta tensión: seccionadores, seccionadores de puesta a tierra, interruptores, interruptores automáticos, fusibles de alto poder de ruptura -A.P.R.-, fusibles cortacircuitos de expulsión -XS-, pararrayos y autoválvulas, Reconector-reenganchador, seccionalizador, u otros.

Relés de protección: Esquema de funcionamiento, tipos de relés, características, curvas de actuación tiempo-intensidad.

Transformadores de tensión para medida y protección: tipos, características y funcionamiento.

Transformadores de intensidad para medida y protección: tipos, características y funcionamiento.

Enclavamientos. Mecánicos, eléctricos, neumáticos.

Elementos de medida y contaje.

Entronque aéreo-subterráneo. Elementos y tipos de instalación.

Telemando de una red eléctrica: Sistema de telecomunicaciones por fibra óptica, por onda portadora, vía radio. Detector de paso de falta. Elementos de comunicación: antenas, cables de telecomunicaciones, PLC, entre otros.

#### **4. Técnicas de montaje de canalizaciones eléctricas directamente enterradas o entubadas para líneas subterráneas de alta tensión**

Tipos de documentación sobre el trazado de la canalización. Interpretación de planos específicos sobre la situación de otros servicios de la vía pública.

Procedimientos de verificación de distancias de seguridad y montaje.

Montaje de elementos de señalización, seguridad y protección para personas durante el montaje de la línea subterránea de alta tensión -carreteras, ferrocarriles, líneas eléctricas o cualquier otro elemento de infraestructura-.

Marcado de trazas sobre el terreno donde se va a realizar la excavación para el alojamiento de los cables

Técnicas básicas de medición de excavaciones y zanjas. Técnicas de apoyo al replanteo de la instalación.

Herramientas utilizadas para el montaje la canalización -cizalla, soportes para izado y rotación de bobinas, guías pasacables, entre otros-: tipos y manejo.

Medios técnicos y equipos de protección individual y colectiva.

Procedimientos de carga y descarga de los elementos y materiales -bobinas de cable, rodillos, tiras o rollos de tubo, manguitos de unión, soportes, placas de protección y de señalización, entre otros-. Máquinas y elementos empleados. Vehículos para el manejo de la carga -dumper de obra, camión con pluma elevadora, grúa horquilla- o ayudas mecánicas -carros, carretillas, transpaleta-.

Manejo de maquinaria y herramientas utilizadas en el montaje de los cables aislados -alzabobinas, frenadora, tractora o poleas de tendido, cabestrantes, entre otros-.

Técnicas de montaje de canalizaciones directamente enterradas. Tipo de terreno. Lecho de arena. Elementos de señalización y protección del cable aislado.

Técnicas de montaje de canalizaciones entubadas enterradas. Colocación de los soportes para tubos, de los tubos en sus soportes y de los manguitos de unión. Procedimiento de sujeción de los tubos con hormigón. Tendido de cables y obturación en la entrada de las arquetas. Proceso de colocación de la protección mecánica y señalización por encima de la canalización.

Procesos de montajes de empalmes, conexiones, derivaciones y terminales. Tipos de accesorios -encintados, premoldeados de fábrica, premoldeados en campo, termorretráctiles, retráctiles en frío, enfilables, entre otros-.

Procedimientos de puesta a tierra de las pantallas de los cables aislados: Características del terreno; tipos y características de los electrodos y conductores de tierra; disposición de electrodos.

Técnicas de colocación de electrodos -individuales, radial, anular, hilera o malla-: cabezas protectoras o elaboración de pozos.

Procesos de unión de electrodos con la pantalla del cable: soldadura aluminotérmica, grapas o piezas de unión por cuña a presión, o por apriete de tornillos.

## **5. Técnicas de montaje de canalizaciones eléctricas sobre bandejas, soportes y otros elementos situados en galerías y canales revisables de obra en líneas subterráneas de alta tensión**

Tipos de documentación sobre el trazado de la canalización. Interpretación de planos específicos sobre la situación de otros servicios de la vía pública.

Procedimientos de verificación de distancias de seguridad y montaje.

Montaje de elementos de señalización, seguridad y protección para personas durante el montaje de la línea subterránea de alta tensión-carreteras, ferrocarriles, líneas eléctricas o cualquier otro elemento de infraestructura-.

Técnicas básicas de medición de excavaciones, zanjas y galerías. Técnicas de apoyo al replanteo de la instalación.

Herramientas utilizadas para el montaje la canalización -cizalla, soportes para izado y rotación de bobinas, herramientas, taladro, sierra o radial para metal, nivel láser, cizalla y maleta de pelado de cable-, entre otros-: Tipos y manejo.

Medios técnicos y equipos de protección individual y colectiva.

Procedimientos de carga y descarga de los elementos y materiales -bobinas de cable, bandejas, soportes, rodillos, elementos de unión, entre otros-. Maquinas y elementos empleados. Vehículos para el manejo de la carga -dumper de obra, camión con pluma elevadora, grúa horquilla- o ayudas mecánicas -carros, carretillas, transpaleta elevadora-.

Manejo de maquinaria y herramientas utilizadas en el montaje de los cables aislados: alzabobinas, frenadora, tractora o poleas de tendido, cabestrantes.

Técnicas de montaje de canalizaciones sobre bandejas o soportes en galerías o canales revisables de obra. Marcado de taladros. Colocación de soportes. Disposición de las bandejas y sus uniones. Colocación de los accesorios de la bandeja. Conexión equipotencial y a tierra de las bandejas. Colocación y sujeción de los cables aislados. Marcado de los circuitos.

Procesos de montajes de empalmes, conexiones, derivaciones y terminales. Tipos de accesorios: encintados, premoldeados de fábrica, premoldeados en campo, termoretráctiles, retráctiles en frío, enfilables, entre otros.

Procedimientos de puesta a tierra de las pantallas de los cables aislados: Características del terreno; tipos y características de los electrodos y conductores de tierra; disposición de electrodos.

Técnicas de colocación de electrodos- individuales, radial, anular, hilera o malla-: cabezas protectoras o elaboración de pozos.

Procesos de unión de electrodos con la pantalla del cable: soldadura aluminotérmica, grapas o piezas de unión por cuña a presión, o por apriete de tornillos.

## **6. Técnicas de verificación y puesta en servicio de líneas subterráneas de alta tensión**

Técnicas de implementación de las medidas de seguridad para evitar riesgos según el tipo de trabajo: en tensión, en proximidad, sin tensión, en desnivel.

Procedimientos de selección y comprobación de los elementos de protección individual y colectiva.

Procedimientos de selección y comprobación de los equipos para la puesta en servicio -puestas a tierra y cortocircuito, pértigas detectoras de tensión y pértigas de maniobra, entre otros-.

Técnicas de selección y utilización de equipos de medida y ensayo, según entorno.

Procedimientos de verificación de la aparamenta.

Procedimientos de verificación de la señalización, esquemas y disponibilidad de documentación. Procedimientos de comprobación de las distancias de seguridad, cruzamientos y paralelismos.

Instalaciones de puesta a tierra: medida de resistencias de tierra, tensiones de paso y de contacto, continuidad de conductores del circuito de tierra y de las conexiones equipotenciales.

Técnicas de medidas por ensayo para cables aislados con pantalla: aislamiento principal, aislamiento de la cubierta exterior.

Procedimientos de pruebas funcionales sobre: elementos de maniobra, relés de protección, según proyecto -ajustes-, sistemas auxiliares -control, comunicaciones, accionamientos, otros-.

Enclavamientos.

Métodos de trabajos propios de entornos en tensión, en proximidad, sin tensión y en altura.

Cinco reglas de oro. Procedimiento de corte de tensión: solicitud de corte; autorización de descargo. Puesta a tierra y en cortocircuito. Señalización de seguridad.

Protocolo de puesta en servicio de la línea subterránea de alta tensión. Conexión a una subestación, a un centro de transformación o a otra línea de alta tensión. Maniobra de los equipos de conexión-seccionador, interruptor-seccionador, interruptor automático, cortacircuitos fusibles de expulsión, seccionalizador, entre otros.

Informes técnicos de verificaciones, entrega, montaje y puesta en servicio: tipos y ejemplos.

## **7. Manipulación de conmutadores eléctricos fijos que contengan gases fluorados de efecto invernadero**

Cambio climático, protocolos internacionales (Kioto), potencial de calentamiento atmosférico y otras cuestiones medioambientales.

Normativa de ámbito europeo y nacional sobre gases fluorados de efecto invernadero y Reglamentos de aplicación.

Propiedades físicas, químicas y ambientales del hexafluoruro de azufre, SF6.

Efectos sobre la salud de los productos de descomposición del SF6.

Usos del SF6 en los equipos eléctricos -aislamiento, enfriamiento del arco voltaico, etc.- y comprensión del diseño de los equipos eléctricos.

Calidad, control de calidad y toma de muestras del SF6 según las normas industriales.

Almacenamiento y transporte de SF6.

Manejo de equipos de extracción, recuperación del SF6, y manejo de sistemas estancos de perforación.

Recuperación, Mezclas, Depuración y Reutilización del SF6 y diferentes clases de reutilización.

Trabajo en compartimentos abiertos con SF6, Detectores de SF6.

Neutralización de subproductos de SF6.

Fin de vida de equipos con atmosfera de SF6.

Seguimiento del SF6 y obligaciones de registro de los datos oportunos en virtud del Derecho nacional o comunitario o de acuerdos internacionales.

Reducción de fugas y controles de fugas.

Tecnologías alternativas para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlos. Condiciones de seguridad en el manejo de estas tecnologías.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones de montaje de líneas subterráneas de alta tensión, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 4 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3: OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

Nivel: 2

Código: MF2564\_2

Asociado a la UC: Realizar operaciones de mantenimiento en líneas de alta tensión

Duración: 210 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Implementar los procedimientos y técnicas de mantenimiento sobre una línea de alta tensión aérea o subterránea identificando sus elementos, características y configuración, teniendo en cuenta los criterios técnicos de utilización de la aparataje según las prescripciones de un fabricante.

*CE1.1 Enumerar las tareas y documentos previos necesarios para el mantenimiento de una línea de alta tensión -solicitud de acceso a la zona de trabajo, trazado de la línea, esquemas eléctricos, otros- describiendo la situación de la aparataje, distancias de seguridad, tensión de la línea y otros aspectos relevantes, según el tipo de instalación -aérea o subterránea-.*

*CE1.2 Detallar los elementos de maniobra de una línea de alta tensión -en una subestación, centro de transformación, apoyos con aparataje de maniobra o protección-, así como los carteles, sinópticos y otras informaciones distinguiendo su situación, características y funcionamiento.*

*CE1.3 Definir los sistemas de bloqueos y enclavamientos eléctricos y mecánicos involucrados en una línea de alta tensión, indicando su funcionamiento a partir de los esquemas y elementos de señalización, según las características de maniobrabilidad de cada uno.*

*CE1.4 Precisar los equipos de seguridad y emergencia de las instalaciones fijas en subestaciones y centros de transformación -banqueta aislante, guantes aislantes, instrucciones de servicio, pértiga de salvamento, equipo de respiración artificial- y los equipos móviles -equipo portátil de puesta a tierra y en cortocircuito, pértigas detectoras de tensión, pértigas de maniobra, arneses, líneas de vida- indicando sus características de conservación y sus fechas de caducidad.*

*CE1.5 Describir los procedimientos de trabajo sin tensión, en proximidad o con tensión, indicando las sucesivas etapas y maniobras que deben llevarse a cabo teniendo en cuenta las características de la línea, identificando los equipos de protección individual y colectiva y definiendo las situaciones en las que se interrumpirán las operaciones por condiciones atmosféricas adversas o necesidades de suministro.*

*CE1.6 En un supuesto práctico para determinar los procedimientos y técnicas de mantenimiento de una línea de alta tensión:*

*- Exponer los requisitos de acceso a la zona de intervención y los permisos necesarios.*

*- Identificar los esquemas eléctricos preceptivos, así como instrucciones generales de servicio de los elementos de maniobra.*

*- Describir las características de los aparatos de maniobra, así como el significado de carteles y sinópticos disponibles en un recinto o en frontales de las celdas, galerías, entre otras.*

*- Identificar los sistemas de bloqueos y enclavamientos eléctricos y mecánicos involucrados en una línea de alta tensión.*

*- Detallar los equipos de seguridad y emergencia -asociados a la línea de alta tensión- de las instalaciones fijas en subestaciones y centros de transformación.*

*- Determinar la secuencia del proceso de corte del suministro eléctrico en los elementos sobre los que se va a intervenir y de los procedimientos de trabajo sin tensión, en proximidad o con tensión.*

*- Redactar un informe técnico de revisión de los elementos y características que forman la instalación eléctrica de una línea de alta tensión.*

**C2:** Aplicar técnicas de intervención previas para trabajar sin tensión, en proximidad o con tensión en operaciones de mantenimiento sobre una línea eléctrica de alta tensión siguiendo los procedimientos de descargo y delimitación de zonas de trabajo, peligro o proximidad.

*CE2.1 Exponer el proceso de corte de todas las fuentes de alimentación de una instalación para trabajos sin tensión, identificando los aparatos de corte ubicados en los puntos de aislamiento, atendiendo la necesidad de que sea visible o efectivo y detallando la posibilidad de retornos de tensión -líneas en anillo, grupos electrógenos, baterías de condensadores, entre otros-.*

*CE2.2 En un supuesto práctico de bloqueo de los dispositivos o aparatos de maniobra, -interruptores automáticos, interruptores en carga y seccionadores- para trabajos sin tensión:*

*- Aplicar el bloqueo en todos los modos de maniobra que estén instalados -local, remota y a distancia-.*

*- Mantener en la posición de abierto, de forma que quede señalizada la prohibición de maniobrar.*

*- Identificar fecha/hora del bloqueo, así como un procedimiento de contacto.*

*- Desactivar, si las hubiera, las fuentes de energía auxiliar de los dispositivos, tanto para maniobra como para alimentación.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de comprobación de ausencia de tensión -para trabajos sin tensión-, en todos los elementos activos de una instalación y en cada uno de los conductores separados de las fuentes de tensión y ubicados a partir del punto de aislamiento, reconocer:*

- Los equipos preceptivos de protección individual.*
- Las distancias mínimas de seguridad, tanto en planta como en altura, para una instalación particular.*
- Los requisitos de uso del sistema verificador de tensión integrado o pértiga detectora de ausencia de tensión.*

*CE2.4 Detallar las etapas para la puesta a tierra y en cortocircuito de una línea de alta tensión, para trabajos sin tensión, describiendo como realizar el cierre de seccionador de puesta a tierra, la colocación de tierras portátiles y la preceptiva señalización.*

*CE2.5 Describir como delimitar una zona de trabajo -para trabajos sin tensión- en una línea de alta tensión detallando los elementos a utilizar: cintas, carteles, cadenas u otros útiles de señalización de seguridad, barrera física o envolventes.*

*CE2.6 Describir las medidas de protección previas a la realización de trabajos en proximidad de tensión en una línea de alta tensión, tales como: identificar y reducir el número de elementos en tensión, colocar pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes, diferenciar una zona de trabajo respecto a una zona de peligro u otras.*

*CE2.7 Identificar los equipos, materiales, útiles y herramientas aislantes o aislados, pértigas aislantes, así como dispositivos de protección individual, que se requieren para trabajos en tensión en línea de alta tensión, teniendo en cuenta variables como: la tensión de servicio, distancias de seguridad, condiciones ambientales y detallando los aspectos de mantenimiento de cada uno de ellos.*

*CE2.8 En un supuesto práctico de mantenimiento de una línea de alta tensión, en trabajo sin tensión:*

- Preparar los equipos de protección individual y colectiva.*
- Efectuar el corte de todas las fuentes de alimentación de la zona de trabajo.*
- Bloquear los dispositivos o aparatos de maniobra.*
- Comprobar la ausencia de tensión en la zona afectada.*
- Realizar la puesta a tierra y en cortocircuito de la línea de alta tensión.*
- Delimitar la zona de trabajo.*

C3: Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo sobre los elementos constitutivos de una línea aérea de alta tensión tales como apoyos, conductores, aisladores, órganos de

corte de red, autoválvulas, red de tierra y otros, siguiendo los protocolos de un plan de mantenimiento y las especificaciones técnicas de un fabricante.

*CE3.1 Determinar las herramientas y equipos de protección colectiva o individual -gafas, escaleras aislantes, pértigas aislantes, elementos de seguridad para trabajos en altura, arneses, eslingas, casco con barboquejo, líneas de vida- y los equipos de medida -telurómetro de alta frecuencia, miliohmímetro, pértiga detectora de tensión, cámara termográfica, medidor de tensiones de paso y contacto- a partir de los listados definidos en un plan de mantenimiento, mostrando las hojas de inspección, calibración y fechas de caducidad según un fabricante.*

*CE3.2 Identificar el tipo de trabajo a realizar -sin tensión, en proximidad o con tensión- en una operación de mantenimiento a partir de las informaciones obtenidas en un supuesto de operaciones previas y listado de verificaciones de un plan de mantenimiento.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de inspección visual a nivel del suelo de una línea aérea de alta tensión:*

*- Medir las distancias de seguridad internas -entre conductores y de los conductores al apoyo-, las externas de la línea -a edificios, terreno, caminos, obras, nuevas infraestructuras o de obras- y los cruzamientos y paralelismos -a otras líneas aéreas, a líneas de telecomunicación, a carreteras, ferrocarriles- utilizando equipos como teodolito, medidor de distancia láser o de ultrasonidos.*

*- Comprobar las conexiones de puesta a tierra en los apoyos metálicos y de hormigón armado acreditando la continuidad del circuito de puesta a tierra del apoyo y la ausencia de signos de corrosión.*

*- Revisar las cimentaciones de los apoyos -deterioro o rotura- y, en los que son frecuentados, los medios que evitan su escalada.*

*- Identificar los apoyos mediante su número o marca equivalente y la presencia de las señales de aviso de riesgo eléctrico.*

*- Revisar el estado de las canalizaciones y sujeción de los cables aislados en los apoyos con entronque aéreo-subterráneo.*

*- Comprobar la limpieza de las zonas de paso de la línea aérea, con objeto de preservar las distancias de seguridad.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de inspección a distancia de una línea aérea de alta tensión mediante imágenes tomadas con cámaras de vídeo estándar desde helicóptero o vehículos aéreos tripulados remotamente, -SARP-:*

*- Detectar signos de corrosión en las conexiones del circuito de puesta a tierra, en el hilo de guarda, en los conductores de fase o en los apoyos metálicos, crucetas y herrajes,*

*- Comprobar la rotura de elementos o partes de la estructura del apoyo, la presencia de alambres rotos en los conductores de fase o cables de tierra, el estado*

*de las grapas de amarre, de los elementos de empalme, separadores, antivibradores, de los puentes flojos y botellas terminales,*

*- Revisar el estado de los aisladores -rotura, perforación, fogueado o limpieza-.*

*- Verificar la conservación y limpieza de los elementos de corte, protección y señalización de la línea aérea -seccionadores, autoválvulas, interruptores, fusibles cortacircuitos de expulsión, reconectores-.*

*- Examinar el estado de conservación de los disuadores de posada, salvapájaros, señalizadores visuales y cualquier otro demás dispositivo instalado.*

*CE3.5 En un supuesto práctico de localización de puntos calientes a lo largo de la línea aérea y en las conexiones de elementos de corte y protección, analizar las imágenes tomadas con cámaras termográficas desde helicóptero o vehículos aéreos tripulados remotamente, -SARP-, describiendo los parámetros de temperatura e imágenes térmicas.*

*CE3.6 En un supuesto práctico de operaciones de mantenimiento mediante ensayos en una línea aérea de alta tensión:*

*- Medir la continuidad y resistencia del circuito de puesta a tierra de los apoyos con un telurómetro, justificando que las condiciones y valores reales de la instalación se encuentran en los rangos aceptables establecidos en su plan de mantenimiento,*

*- Determinar la tensión de contacto y, en su caso, la de paso, en los apoyos frecuentados y en todos aquellos que no tengan desconexión automática de la protección, comparando los valores con los especificados en su plan de mantenimiento.*

*CE3.7 Ejemplificar un informe técnico de operaciones de mantenimiento preventivo sobre los elementos constitutivos de una línea aérea de alta tensión, tales como apoyos, conductores, aisladores, órganos de corte de red, autoválvulas, red de tierra y otros, utilizando un modelo o aplicación informática establecidos por una empresa mantenedora, incluyendo el resultado de unas revisiones, posibles defectos, incidencias, modificaciones y recomendaciones de mejora.*

C4: Aplicar técnicas de mantenimiento preventivo en cables, arquetas, galerías, soportes, red de tierra y otros elementos de una línea subterránea de alta tensión, siguiendo los procedimientos establecidos en un plan de mantenimiento y las especificaciones técnicas de un fabricante.

*CE4.1 Determinar las herramientas y equipos de protección colectiva o individual -herramienta aislada, guantes aislados, alfombra aislada, casco, pértigas aislantes- y los equipos de medida -telurómetro, miliohmímetro, medidor de aislamiento de al menos 10 kV, pértiga detectora de tensión, cámara termográfica, medidor de tensiones de paso y contacto y de resistencia con fuente de intensidad de 50 A, medidor de continuidad-, partiendo de los listados definidos en un plan de mantenimiento, mostrando las hojas de inspección, calibración y fechas de caducidad según un fabricante.*

*CE4.2 Identificar el tipo de trabajo a realizar -sin tensión, en proximidad o con tensión- en una operación de mantenimiento a partir de las informaciones obtenidas en un supuesto de operaciones previas y listado de verificaciones de un plan de mantenimiento.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de inspección visual de una línea subterránea de alta tensión en galería:*

*- Identificar las canalizaciones -conductores, circuitos, tensiones, propietario-, así como la presencia de señales de aviso de riesgo eléctrico a partir de la documentación y planos de la instalación, reponiéndolas en su caso.*

*- Comprobar el estado de líneas de enlace a tierra, puntos de puesta a tierra, conexiones equipotenciales de pantallas de cables, armaduras y partes metálicas, identificando las deficiencias a fin de planificar su reparación.*

*- Chequear el estado externo de los cables, así como de sujeciones y accesorios -empalmes y terminaciones-.*

*- Comprobar la conservación de las fijaciones a la pared de bandejas, soportes y palomillas.*

*- Verificar la presencia, en su caso, de animales.*

*CE4.4 Enumerar los elementos a comprobar en las conversiones aéreo-subterráneas de la línea de alta tensión -medios de protección de los cables, tubos, obturaciones, elementos de maniobra y protección- indicando las posibles deficiencias.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de operación de mantenimiento mediante ensayos en una línea subterránea de alta tensión:*

*- Detectar puntos calientes en los conductores o sus conexiones mediante cámara termográfica.*

*- Medir la resistencia y la continuidad del circuito de tierra y de las conexiones de equipotencialidad -bandejas, barandillas, pantalla de los cables, tuberías, suelos metálicos de galerías- a lo largo del cable tendido, con ohmímetro.*

*- Medir la continuidad y la resistencia de la pantalla de los cables.*

*- Comprobar la tensión de contacto y, en su caso, en la de paso en galerías.*

*- Analizar la resistencia del aislamiento principal del cable mediante el ensayo de tensión soportada a corriente alterna o por la medida de descargas parciales.*

*- Comprobar la rigidez dieléctrica de la cubierta según procedimiento establecido en documentos normativos estandarizados.*

*CE4.6 Ejemplificar un informe técnico de operaciones de mantenimiento preventivo sobre los elementos constitutivos de la línea subterránea de alta tensión, tales como cables, arquetas, galerías, soportes, red de tierra y otros, utilizando un*

*modelo o aplicación informática establecidos por una empresa mantenedora, incluyendo el resultado de unas revisiones, posibles defectos, incidencias, modificaciones y recomendaciones de mejora.*

C5: Aplicar técnicas de mantenimiento correctivo en elementos y equipos de una línea de alta tensión, tanto aérea como subterránea, en defectos o averías surgidos de manera imprevista, definiendo las reparaciones o la sustitución de materiales o equipos y los procesos de verificación de los resultados de cada intervención.

*CE5.1 Identificar los síntomas y los efectos que puede producir una avería -pérdida de suministro, sobrecalentamiento visible o por termografía, señales en el sistema de telecontrol, incendio, activación de alarmas técnicas u otros-, determinando las consecuencias para el suministro de energía o posibles riesgos para las instalaciones o el personal.*

*CE5.2 En un supuesto práctico de avería detectada aplicar técnicas de diagnóstico para:*

- Determinar su tipo -mecánico, eléctrico, electrónico, químico- y gravedad.*
- Identificar la causa original y los elementos afectados.*
- Efectuar medidas de parámetros característicos: voltaje, temperatura, distancias u otros, en puntos de test especificados en un manual de servicio.*
- Establecer posibles soluciones de intervención.*

*CE5.3 Identificar el tipo de trabajo a realizar -sin tensión, en proximidad o con tensión- en una operación de mantenimiento, a partir de las informaciones obtenidas en un supuesto de operaciones previas y listado de verificaciones de un plan de mantenimiento.*

*CE5.4 Describir las herramientas -cizalla, equipos de pelado de cables, útiles para realización de empalmes, kits de conexión- y los equipos de protección colectiva e individual -herramienta aislada, guantes aislados, alfombra aislada, pértigas aislantes-, a partir de los listados definidos en un plan de mantenimiento según el tipo de reparación, mostrando las hojas de inspección, calibración y fechas de caducidad según un fabricante.*

*CE5.5 En un supuesto práctico de reparación o sustitución de un elemento averiado:*

- Determinar si se repara o se sustituye el elemento según los daños identificados.*
- Desmontar el elemento -junto a otros componentes si es necesario- tomando como referencia un esquema disponible o la secuencia establecida en la documentación de un fabricante.*
- Reparar o sustituir el elemento, procediendo al montaje y reponiendo las conexiones originales.*

*CE5.6 Describir los procedimientos de intervención en caso de deterioro o corte de los cables de una línea aérea, en cuanto a la realización de los empalmes en el puente flojo del apoyo mediante equipos de conexión por cuña a presión, a partir de las instrucciones de un fabricante, incidiendo en la necesidad de asegurar que se mantienen las propiedades eléctricas y mecánicas.*

*CE5.7 Describir los procedimientos de intervención en caso de deterioro o corte de los cables de una línea subterránea de alta tensión, detallando el proceso de localización del punto de la avería y su profundidad mediante un equipo radar o de ultrasonidos y la secuencia de realización de los empalmes en caso de perforación o defecto puntual, o sustitución de los cables si hubiera un deterioro en tramos amplios.*

*CE5.8 Redactar un informe de una intervención de mantenimiento correctivo, según modelo de una empresa o entidad mantenedora habilitada, que incluya el resultado de las actuaciones, así como posibles incidencias y modificaciones.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.2, CE2.3 y CE2.8; C3 respecto a CE3.3, CE3.4, CE3.5 y CE3.6; C4 respecto a CE4.3 y CE4.5; C5 respecto a CE5.2 y CE5.5.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

Demstrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Respetar la igualdad de trato y de oportunidades en el ámbito laboral.

**Contenidos:**

**1. Regulación de la actividad y seguridad en el mantenimiento de líneas de alta tensión**

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas de alta tensión, en su aplicación al mantenimiento, verificaciones e inspecciones.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión en su aplicación al mantenimiento, verificaciones periódicas e inspecciones de las líneas de alta tensión.

Normativa sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, colectiva y trabajos en altura, en particular el riesgo eléctrico, según los tipos y zonas de trabajo.

Técnicas y procedimientos de trabajo sin tensión, en proximidad y con tensión, maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones.

Disposiciones de seguridad para el corte de tensión. Cinco reglas de oro.

Instaladores y empresas instaladoras de líneas de alta tensión.

Verificación, mantenimiento y utilización de los equipos de protección.

Organismos de control habilitados -OCA-. Inspecciones, periodicidad y calificación.

Relación de normativa vigente -estatal y autonómica- sobre impacto medioambiental de instalaciones de alta tensión.

Contratos de mantenimiento.

Especificaciones particulares de las empresas de transporte y distribución de energía eléctrica respecto al mantenimiento y verificación de líneas de alta tensión.

Normativa de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, RAEE.

Factores y situaciones de riesgo, incluso de origen no eléctrico.

Técnicas de primeros auxilios.

## **2. Medios técnicos y equipos de protección para el mantenimiento de líneas de alta tensión**

Equipos de medida y ensayo para la verificación y mantenimiento de líneas de alta tensión: tipos, descripción y características. Principios de funcionamiento.

Evaluación de riesgos al operar con la instrumentación de medida.

Medidores de tensiones de paso y contacto.

Medidor de puesta a tierra: telurómetro, telurómetro de alta frecuencia.

Medidores de aislamiento: megóhmetros para alta tensión, tangente delta, descargas parciales.

Medidor de pequeñas resistencias: micrómetro, con inyección de intensidad.

Equipo verificador de continuidad de conductores.

Comprobadores de ausencia de tensión: pértigas y cabezas detectoras, acústicas y luminosas.

Equipos de puesta a tierra y en cortocircuito.

Detección de puntos calientes y falsas conexiones: termómetro y cámara termográfica.

Equipo de ensayos y verificación de protecciones eléctricas: maletas de inyección de intensidad y tensión.

Aparatos y categorías de los aparatos de medición: multímetros y otros para medición de tensiones e intensidades en corriente continua, alterna y resistencias.

Equipos para la medida de la flecha en líneas aéreas.

Equipos de medidas de distancias: teodolito, medidor de distancia láser o de ultrasonidos, prismáticos, estación total.

Equipos de tracción mecánica, dinamómetros.

Equipos de verificación de concordancia de fases y sentido de giro.

Técnicas de medida y manejo según equipo y entorno de trabajo. Hojas de inspección, calibración, fechas de caducidad de los equipos de medida.

Herramientas y útiles según zonas de trabajo: con tensión -en contacto, a potencial, a distancia-, en proximidad de tensión, sin tensión.

Equipos de protección individual para trabajos con tensión, en proximidad o sin tensión: guantes, cascos, calzado, indumentaria, gafas, escaleras aislantes, pértigas aislantes, elementos de seguridad para trabajos en altura, arneses, eslingas, casco con barboqueo, líneas de vida, entre otros.

Señalización de la obligación de usar equipos de protección individual. Aspectos a considerar en su selección y uso.

Candados y cierres, elementos de bloqueos, señalización.

Equipos de protección colectiva: barandillas, pasarelas, andamios y redes anticaídas, vallado perimetral, extintores de incendios, señalizaciones e indicativos, barreras de protección térmica, alfombras aislantes, pantallas aislantes, otros.

Ropa de protección frente a los riesgos térmicos derivados del arco eléctrico. Protección ocular frente al arco eléctrico.

Herramientas para trabajos en líneas aéreas y subterráneas de alta tensión. Derivación por cuña a presión, útiles de pelado de cable aislado, cizalla, punzonadora, prensa hidráulica, entre otras.

### **3. Esquemas eléctricos y documentación en el mantenimiento de líneas de alta tensión**

Normalización de la documentación electrotécnica. Simbología.

Interpretación de planos y esquemas.

Plano de situación.

Plano del perfil longitudinal y de planta de la línea aérea de alta tensión. Distancias de seguridad, cruzamientos y paralelismos. Distribución de los apoyos.

Planos de apoyos y cimentaciones.

Planos de detalle de aisladores, herrajes, crucetas, terminaciones, empalmes, tomas de tierra y de los distintos conjuntos de la línea aérea -cruzamientos, derivaciones, entronques aéreos-subterráneos y otros-.

Plano de planta con la situación de todos los servicios que existan en el ancho de la franja de terreno ocupada por la canalización, en líneas subterráneas de alta tensión.

Planos de detalle de cruzamientos, paralelismos, pasos, zanjas, galerías, puestas a tierra, entre otros.

Esquemas de conexionado de las pantallas de los cables aislados.

Esquemas unifilares.

Trazado del perfil longitudinal. Curvas de flecha máximas.

Documentación para la puesta en servicio.

Proyectos tipo de montaje de líneas aéreas y subterráneas de alta tensión.

Manuales de montaje de apoyos, herrajes, aisladores y otros elementos de la línea aérea: crucetas, derivaciones, soportes de equipos de maniobra y protección, elementos de telecontrol, entre otros.

Manuales de montaje de empalmes, derivaciones, terminales, entre otros elementos de la línea subterránea.

Documentación específica utilizada: plan de mantenimiento preventivo y/o predictivo, ciclos de mantenimiento, orden de trabajo, solicitud de descargo, especificaciones del fabricante, criterios de aceptación, hojas de control, parte de mantenimiento, libro de mantenimiento, histórico de la instalación y otros.

Protocolos de mantenimiento de líneas de alta tensión. Manuales de mantenimiento de equipos. Planes de verificación e inspecciones.

#### **4. Líneas de alta tensión, equipamientos y materiales a mantener**

Estructura de una red eléctrica. Sistema de producción, de transporte y de distribución.

Partes de una red eléctrica: centrales eléctricas, subestaciones elevadoras y reductoras, centros de reflexión, redes de transporte y distribución, centros de reparto, centros de transformación.

Tipología de líneas de alta tensión: según la tensión- categoría especial, primera, segunda y tercera categoría-, según el tipo de conductor- desnudo o aislado-, según su conexión -radial, en bucle, doble alimentación, en huso y en espiga.

Mantenimiento y averías tipo en conductores y cables aislados: conductores desnudos, cables unipolares aislados reunidos en haz, conductores recubiertos, cables aislados. Empalmes. Conexiones. Accesorios.

Materiales y tipología de mantenimiento de los elementos de una línea aérea: cable de tierra o de guarda. Apoyos. Cimentaciones -monobloque y macizos independientes-. Crucetas. Aisladores. Cadenas de suspensión y de amarre. Otros elementos: herrajes, empalmes, conexiones, derivaciones, señalización, protección de avifauna, antiescalos, balizas. Antivibratorios. Contrapesos. Separadores. Terminales.

Revisión de la puesta a tierra en apoyos de alta tensión: Elementos del sistema de puesta a tierra. Electrodo de tierra. Líneas de tierra. Elementos de conexión: soldadura aluminotérmica, conexión por cuña a presión, grapas de conexión, apriete de tornillos.

Formas de instalación de los cables en líneas subterráneas de alta tensión: directamente enterrados, en canalización entubados, en galerías visitables, galerías o zanjas registrables, atarjeas o canales revisables y en bandejas y soportes directamente unidos a la pared.

Prescripciones particulares para instalaciones en fondos acuáticos.

Mantenimiento de líneas subterráneas de alta tensión en: zanjas, galerías visitables, registrables y atarjeas. Condiciones de disposición y sujeción de los cables, puesta a tierra y equipotencialidad.

Materiales y tipología de mantenimiento de los elementos de una línea subterránea: tubos, bandejas y soportes.

Revisión de la puesta a tierra de los cables aislados de alta tensión: pantalla metálica de los cables aislados. Electrodo de tierra. Líneas de tierra. Elementos de conexión: soldadura aluminotérmica, conexión por cuña a presión, grapas de conexión, apriete de tornillos.

Comprobación de cruzamientos, paralelismos y distancias mínimas de seguridad.

Tipos, características y funcionamiento de elementos de mando y protección: seccionadores, seccionadores de puesta a tierra, interruptores, interruptores automáticos, fusibles de alto poder de ruptura -A.P.R.-, fusibles cortacircuitos de expulsión -XS-, pararrayos y autoválvulas, reconector-reenganchador, seccionalizador, u otros.

Relés de protección: Esquema de funcionamiento, tipos de relés, características, curvas de actuación tiempo-intensidad.

Transformadores de tensión para medida y protección: tipos, características y funcionamiento.

Transformadores de intensidad para medida y protección: tipos, características y funcionamiento.

Elementos de medida y contaje.

Verificación de enclavamientos: mecánicos, eléctricos, neumáticos.

Entronque aéreo-subterráneo. Elementos y tipos de instalación.

Telemando de una red eléctrica: sistema de telecomunicaciones por fibra óptica, por onda portadora, vía radio. Detector de paso de falta. Elementos de comunicación: antenas, cables de telecomunicaciones, PLC, entre otros.

### **5. Técnicas de mantenimiento preventivo en líneas de alta tensión**

Protocolos y niveles de mantenimiento preventivo.

Manuales de servicio de dispositivos, ofrecidos por los fabricantes.

Capacitación de los trabajadores.

Distancias de seguridad.

Maniobras de explotación y maniobras de corte de tensión de instalaciones eléctricas.

Señalización de las instalaciones eléctricas.

Técnicas de bloqueo: enclavamientos y seguridades en instalaciones de alta tensión.

Enclavamientos. Esquemas básicos de enclavamientos.

Procedimientos de descargo de instalaciones. Aplicación de las cinco reglas de oro.

Inspecciones visuales y por realización de medidas.

Protocolos y tiempos de verificación e inspección. Verificaciones iniciales y periódicas.

Técnicas de mantenimiento preventivo por inspecciones visuales, sensores: señalizaciones, operaciones y revisiones programadas, temperatura, detección de consumo anormal, termográfica infrarroja, puntos calientes. Análisis de imágenes y termografías.

Técnicas de mantenimiento preventivo por medidas: medida de continuidad y resistencia del circuito de puesta a tierra, medida del aislamiento principal y de la cubierta, medida de continuidad de las pantallas metálicas, medida de aislamiento en cables, medida de tensiones de paso y contacto.

Utilización de los equipos de ensayo.

Utilización de herramientas y de equipos de protección individual y colectiva.

Clasificación de defectos: defecto muy grave, grave y leve. Tiempos de subsanación.

Acciones destinadas a la mejora de la eficiencia energética y protección medioambiental en las operaciones de mantenimiento preventivo.

### **6. Técnicas de mantenimiento correctivo en líneas de alta tensión**

Tipología de averías -mecánica, eléctrica, electrónica, química- y valoración de su gravedad.

Técnicas de evaluación de las causas de la avería.

Protocolos y técnicas de detección y diagnóstico -pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad-. Localización de averías en cables subterráneos -mediante ultrasonidos, equipos radar, otros-.

Procesos de mantenimiento correctivo: pruebas u observaciones iniciales; secuencia de desmontaje y montaje; recomendaciones del fabricante; ampliaciones o actualizaciones del equipo.

Herramientas utilizadas en el mantenimiento correctivo.

Secuencias de desmontaje y montaje según equipo, manuales de servicio, reparación o sustitución de elementos, pruebas de funcionamiento.

Técnicas de realización de empalmes en conductores desnudos y en cables aislados. Kits de montaje.

Síntomas y efectos que pueden producir las averías- pérdida de suministro, sobrecalentamiento visible o por termografía, señales en el sistema de telecontrol, incendio, activación de alarmas técnicas u otros-. Consecuencias para el suministro de energía. Riesgos para las instalaciones o el personal.

Ordenes de trabajo, especificaciones del fabricante, manuales de reparación y sustitución, parte de mantenimiento, libro de mantenimiento, histórico de averías y otros.

Informe de intervención de mantenimiento correctivo.

Acciones destinadas a la mejora de la eficiencia energética y protección medioambiental en las operaciones de mantenimiento correctivo.

### **7. Manipulación de conmutadores eléctricos fijos que contengan gases fluorados de efecto invernadero**

Cambio climático, protocolos internacionales (Kioto), potencial de calentamiento atmosférico y otras cuestiones medioambientales.

Normativa de ámbito europeo y nacional sobre gases fluorados de efecto invernadero y Reglamentos de aplicación.

Propiedades físicas, químicas y ambientales del hexafluoruro de azufre, SF6.

Efectos sobre la salud de los productos de descomposición del SF6.

Usos del SF6 en los equipos eléctricos -aislamiento, enfriamiento del arco voltaico, etc.- y comprensión del diseño de los equipos eléctricos.

Calidad, control de calidad y toma de muestras del SF6 según las normas industriales.

Almacenamiento y transporte de SF6.

Manejo de equipos de extracción, recuperación del SF6, y manejo de sistemas estancos de perforación.

Recuperación, Mezclas, Depuración y Reutilización del SF6 y diferentes clases de reutilización.

Trabajo en compartimentos abiertos con SF6, Detectores de SF6.

Neutralización de subproductos de SF6.

Fin de vida de equipos con atmosfera de SF6.

Seguimiento del SF6 y obligaciones de registro de los datos oportunos en virtud del Derecho nacional o comunitario o de acuerdos internacionales.

Reducción de fugas y controles de fugas.

Tecnologías alternativas para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlos. Condiciones de seguridad en el manejo de estas tecnologías.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones de mantenimiento en líneas de alta tensión, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 4 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## ANEXO VI

### Cualificación profesional: Auditoría energética

#### Familia Profesional: Energía y Agua

Nivel: 3

Código: ENA739\_3

#### Competencia general

Auditar mediante un procedimiento sistemático de inspección y análisis el uso y consumo de energía y coste asociado en un edificio o grupo de edificios, de una instalación u operación industrial o comercial, transporte vinculado a la actividad, o de un servicio privado o público, con el objetivo de identificar e informar acerca de los flujos de energía y del potencial de mejora de la eficiencia energética.

#### Unidades de competencia

**UC2469\_3:** Coordinar los procesos de una auditoría energética en un edificio o grupo de edificios, instalaciones u operaciones industriales o comerciales, transporte y servicios privados o públicos

**UC2470\_3:** Realizar la toma de datos y mediciones de consumos energéticos en un edificio o grupo de edificios, instalaciones u operaciones industriales o comerciales, transporte y servicios privados o públicos

**UC2471\_3:** Realizar el análisis de la situación energética del objeto auditado

**UC2472\_3:** Determinar las propuestas de actuación de mejora de la eficiencia energética, su viabilidad e impacto en la reducción de consumos y emisiones de la organización

#### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada a la auditoría energética de edificios, instalaciones u operaciones industriales o comerciales, transporte y servicios en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector energético, tanto en las actividades productivas de la energía como en el montaje, la explotación, el mantenimiento, ingeniería y consultoría de instalaciones para el suministro energético de edificio o grupo de edificios de tipo administrativo, comercial, docente, sanitario industrial, de una instalación u operación industrial o comercial y de transporte vinculado a la actividad, o de un servicio privado o público que interactúen de forma directa o indirecta con el uso de la energía para su funcionamiento.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.*

Gestores de auditorías energéticas

Audidores energéticos

Técnicos en auditorías energéticas en instalaciones mecánicas, climatización y calefacción

Técnicos en auditorías energéticas en instalaciones de electricidad y alumbrado

Técnicos en auditorías energéticas en edificios

Técnicos en auditorías energéticas en instalaciones térmicas

## Formación Asociada (420 horas)

### Módulos Formativos

**MF2469\_3:** Coordinación de los procesos de una auditoría energética en un edificio o grupo de edificios, instalaciones u operaciones industriales o comerciales, transporte y servicios privados o públicos (90 horas)

**MF2470\_3:** Realización de toma de datos y mediciones de consumos energéticos en un edificio o grupo de edificios, instalaciones u operaciones industriales o comerciales, transporte y servicios privados o públicos (120 horas)

**MF2471\_3:** Realización del análisis de la situación energética del objeto auditado (90 horas)

**MF2472\_3:** Determinación de las propuestas de actuación de mejora de la eficiencia energética, su viabilidad e impacto en la reducción de consumos y emisiones de la organización (120 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: COORDINAR LOS PROCESOS DE UNA AUDITORÍA ENERGÉTICA EN UN EDIFICIO O GRUPO DE EDIFICIOS, INSTALACIONES U OPERACIONES INDUSTRIALES O COMERCIALES, TRANSPORTE Y SERVICIOS PRIVADOS O PÚBLICOS

Nivel: 3

Código: UC2469\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Acordar con la organización el ámbito físico y alcance técnico de la auditoría con el fin de fijar los objetivos determinando las necesidades, las expectativas y sus límites.

CR1.1 Los objetivos, el alcance, los límites y el grado de detalle de la auditoría energética se definen en función de las necesidades de la organización incluyendo al menos:

- Delimitación del objeto auditado o partes del mismo.
- Suministros energéticos a incluir: eléctricos, gas, vapor, diésel, gasolina, entre otros.
- Sistemas técnicos a analizar.
- Áreas y sistemas externos al objeto auditado a considerar.
- Indicadores de eficiencia energética a considerar.

CR1.2 Los criterios para evaluar las medidas de mejora de la eficiencia energética se fijan en función de los objetivos de la auditoría, periodo de amortización, inversión admisible, posibles subvenciones).

CR1.3 Los recursos necesarios por parte de la organización auditada y el equipo auditor se reflejan por escrito en acta, incluyendo la disponibilidad y compromiso de la organización, grado de detalle, validez y formato de los datos a recabar conteniendo:

- La designación de una persona como responsable por parte de la organización, como enlace con el auditor energético, con el soporte de profesionales adecuados cuando sea necesario.
- La información del personal implicado y otras partes interesadas acerca de la auditoría energética y de cualquier necesidad a la que deban responder en relación con dicha auditoría que garantice la cooperación con el personal auditor.
- Los hitos preliminares, los entregables y los plazos para las diferentes fases a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de la auditoría energética.
- La información acerca del contexto, reglamentación u otras limitaciones, proyectos previstos, gestión de los servicios externalizados, sistemas de gestión medioambiental o de energía, posibles modificaciones futuras de instalaciones, restricciones referentes a medidas potenciales de mejora de la eficiencia energética.
- Descripción breve del equipamiento especial necesario para poder realizar la auditoría energética a fin de que la organización facilite el acceso a los puntos de medida.

RP2: Planificar los trabajos para la auditoría energética de acuerdo a su alcance, con el fin de optimizar los recursos y gestión del tiempo definiendo un calendario de actividades, estimando los recursos económicos y asignando el personal responsable de cada actividad.

CR2.1 El programa de la auditoría se prepara con la profundidad de análisis y nivel de detalle pactado con la organización, detallando los hitos relativos al trabajo

de campo, tales como termografías de envolvente e instalaciones, mediciones «in situ» eléctricas, térmicas, gas, agua, entre otros.

CR2.2 Las fases de la auditoría se definen reflejando el equipo auditor que intervendrá en cada una de ellas.

CR2.3 Los flujos de proceso de la auditoría se plantean dentro del programa de trabajo asociados a los recursos disponibles del personal cualificado colaborador asignado a cada fase.

RP3: Realizar el seguimiento del proceso auditor con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos y plazos pactados con la organización, coordinando los hitos y personal interviniente durante su ejecución.

CR3.1 El cumplimiento de los roles de los agentes intervinientes, tanto del equipo auditor como de la organización se lleva a cabo supervisando la ejecución de la auditoría.

CR3.2 Los aspectos prácticos del acceso a las diferentes zonas e instalaciones, así como las normas de seguridad y prevención se recogen en un acta de inicio o adhesión por parte del equipo auditor.

CR3.3 Los posibles conflictos originados durante el proceso auditor se resuelven mediante acuerdo del responsable del equipo y la organización de manera que los trabajos no interfieran sobre el funcionamiento normal del objeto auditado.

CR3.4 Los cambios, contingencias y su afección a los costes del proyecto se gestionan por parte del auditor energético consensuándolos con la organización.

CR3.5 El alcance, los objetivos y el grado de detalle de las mediciones «in situ» se supervisan según lo acordado en el programa recogido en el documento de planificación (planning).

RP4: Redactar en un informe final los resultados de la auditoría energética para su presentación final a la organización, describiendo las propuestas de mejora de un modo que facilite la toma de decisiones.

CR4.1 El informe de auditoría se elabora de acuerdo al alcance, objetivo y rigurosidad de la auditoría energética incluyendo:

- Resumen ejecutivo. Clasificación ordenada de las oportunidades de mejora de la eficiencia energética y el programa de implementación propuesto.

- Antecedentes. Información general acerca de la organización auditada, del auditor energético, de la metodología de la auditoría, del contexto de la auditoría energética junto con la descripción del objeto u objetos auditados y las normas y reglamentaciones relevantes.

- Auditoría energética. Descripción, alcance, objetivo y grado de detalle de la auditoría energética, su plazo y sus límites, información acerca de la recopilación de los datos, análisis del consumo energético y criterios según los cuales se ha

establecido la clasificación ordenada de las medidas de mejora de la eficiencia energética.

- Las oportunidades para la mejora de la eficiencia energética. Acciones propuestas, recomendaciones, plan y programa de implementación. Suposiciones utilizadas para el cálculo del ahorro y la consiguiente precisión de las recomendaciones. Información acerca de las ayudas y subvenciones aplicables. Análisis económico pormenorizado. Las posibles interacciones con otras recomendaciones propuestas. Los métodos de medición y de verificación que se utilizarán para la evaluar las oportunidades recomendadas tras su implementación.

- Las conclusiones.

CR4.2 El informe se presenta en la reunión final explicando los resultados de la auditoría energética para la toma de decisiones por parte de la organización.

CR4.3 Las modificaciones y mejoras del informe de auditoría resultado de la reunión final se gestionan para alcanzar un consenso con la organización.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Proyectos descriptivos de edificios e instalaciones. Herramientas CAD (Diseño Asistido por Ordenador). Herramientas BIM (Building Information Modeling). Aplicaciones informáticas de propósito general y de referencia utilizadas en medición y en planificación de proyectos. Procesador de textos. Herramientas de simulación y cálculo energético reconocidos para justificación normativa. Limitación de la demanda energética. Limitación del consumo energético y para el cálculo de la certificación de la eficiencia energética.

**Productos y resultados:**

Acuerdos con la organización el ámbito físico y alcance técnico de la auditoría realizados. Trabajos para la auditoría energética planificados. Seguimiento del proceso auditor realizado. Informe final de resultados de la auditoría energética para su presentación final a la organización redactado.

**Información utilizada o generada:**

Descripción y actividades de la organización. Inventario de instalaciones energéticas. Facturas de energía. Proyectos. Certificado de la instalación. Manual de uso y mantenimiento. Certificado de mantenimiento. Certificado de inspección. Registro de operaciones. Sistemas de contabilidad de consumos. Informes y recomendaciones técnicas y de uso. Certificación energética de instalaciones y equipos. Normas internas de trabajo. Normativa aplicable en materia de instalaciones térmicas en edificios y en edificación. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: REALIZAR LA TOMA DE DATOS Y MEDICIONES DE CONSUMOS ENERGÉTICOS EN UN EDIFICIO O GRUPO DE EDIFICIOS, INSTALACIONES U OPERACIONES INDUSTRIALES O COMERCIALES, TRANSPORTE Y SERVICIOS PRIVADOS O PÚBLICOS

Nivel: 3

Código: UC2470\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Recopilar datos previos sobre el objeto de la auditoría, realizando un inventario de equipos, sistemas consumidores y facturas de energía para la planificación de los próximos trabajos de campo.

CR1.1 La documentación se recopila pidiendo a la organización auditada la información sobre el objeto auditado (proyecto de las instalaciones, planos, inventarios, fichas técnicas, entre otros), los suministros energéticos, combustibles, autoproducción de energía e incluyendo los datos históricos de consumo, los mantenimientos realizados y otros datos necesarios para la obtención de la situación energética actual.

CR1.2 El inventario de sistemas y equipos consumidores de energía se define incluyendo por cada tipo información sobre su uso, antigüedad, marca, modelo, procesos asociados, tipo de fuente energética, potencia nominal, eficiencia y todos los datos necesarios para la determinación de sus características energéticas.

CR1.3 La información relativa al tipo de actividad llevada a cabo dentro de los límites acordados se solicita para la identificación de las variables relevantes del consumo energético (horarios, número de trabajadores, calendario laboral, tipo de producción, entre otros).

CR1.4 El historial de operaciones y eventos pasados que puedan haber afectado al consumo energético en el periodo cubierto se solicita a la organización auditada presencialmente o por escrito.

CR1.5 Las auditorías energéticas o estudios previos referentes a la energía y eficiencia energética se solicitan a la organización auditada presencialmente o por escrito.

CR1.6 La tarifa actual y proyectada de los suministros de energía incluidos dentro del alcance de la auditoría se solicitan a la organización auditada presencialmente o por escrito.

RP2: Evaluar la fiabilidad, calidad y cantidad de la información aportada por la organización auditada antes y durante la realización de las visitas de campo con el objeto de complementar, ampliar, corregir y localizar en su contexto los datos proporcionados.

CR2.1 La documentación recibida se analiza para generar un listado de información pendiente de recopilar durante las siguientes fases de la auditoría, siempre notificándolo a la persona responsable de la auditoría energética.

CR2.2 Las instalaciones se inspeccionan físicamente a través de un recorrido real, verificando visualmente (y/o realizando un reportaje fotográfico) cada uno de los sistemas, procesos y equipamientos que utilizan energía.

CR2.3 El inventario de los equipos y sistemas se actualiza especificando las características técnicas (potencias nominales, clase de eficiencia, año, entre otros) y los horarios de usos propios, por sistemas, procesos y zonas.

CR2.4 Los suministros energéticos se comprueban revisando el inventario proporcionado por la organización:

- Energía eléctrica. Tipo de acometida; alta, media, baja tensión. Contratación; condiciones contractuales de compra-venta. Potencia instalada y períodos. Uso de energías renovables y tipo si las hubiera. Generadores emergencia; potencia, autonomía, servicios que garantiza.

- Combustible. Tipo de suministro; alta, baja presión, canalizado o por descargas. Contratación; condiciones contractuales de compra-venta. Equipamientos destinados a cogeneración, si los hubiera.

- Autoproducción de energía. Tipo de la instalación de autoproducción. Contratación; condiciones contractuales de la venta de la energía producida. Tipo de gestión de autoconsumos y excedentes.

CR2.5 Las rutinas de funcionamiento, el comportamiento de los usuarios, el historial de operaciones y eventos pasados que puedan haber afectado al consumo energético en el periodo cubierto por la auditoría, así como la documentación de diseño, funcionamiento y mantenimiento de los sistemas y equipos consumidores, se recogen para su inclusión como anexo del inventario identificando proceso y fuente de energía.

RP3: Realizar una campaña de recogida de datos para la obtención del balance energético, los indicadores de desempeño y los cálculos relacionados con las oportunidades de ahorro energético y reducción de emisiones, mediante dispositivos de medida sobre las instalaciones o registros manuales.

CR3.1 El listado de sistemas y equipos que utilizan energía se completa durante la visita incluyendo datos de potencias de equipos, horas de funcionamiento, porcentajes de carga de trabajo y el resto de los parámetros necesarios para la realización del balance energético.

CR3.2 El plan de monitorización detallado se refleja gráficamente sobre los planos del objeto auditado detallando los equipos medidores a instalar, los puntos en los cuales se instalarán y los parámetros que se medirán.

CR3.3 El periodo de medida se define con el fin de representar un ciclo operativo completo y todos los modos de operación de la instalación que se está midiendo diferenciando entre medición continua y medición puntual.

CR3.4 La recopilación de las mediciones se hace identificando el origen y procesamiento de los datos con el objetivo de que éstos sean representativos, fiables y relevantes para el análisis.

CR3.5 La medida y registro de datos se realiza por personal técnico especializado mediante el empleo de equipos técnicos adecuados al uso y con sus necesidades de calibración adaptadas a los requisitos de las mediciones a obtener.

CR3.6 Los trabajos de medición de consumos y otros parámetros se ejecutan siguiendo las directrices del plan de seguridad y de emergencias relacionado con las instalaciones y con el proceso de manipulación de las instalaciones eléctricas o térmicas, informando puntualmente a la organización sobre las dificultades o imprevistos que surjan durante la ejecución de los trabajos.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Proyectos descriptivos de edificios, instalaciones y flota de vehículos vinculada a la actividad. Equipos de medida de variables energéticas. Equipos de diagnóstico de estado de instalaciones, analizadores de red, contadores térmicos no invasivos, cámaras termográficas, sensores de ultrasonidos para detectar fugas de aire, analizadores de gases, sensores de CO<sub>2</sub>, sondas de presión diferencial (para filtros). Anemómetro de hilo, máquina de diagnóstico de climatizadoras y equipos de refrigeración. Luxómetros, luminancímetro o sondas lumínicas. Detectores de contraste, color y distancia. Herramientas de simulación y cálculo energético reconocidos para justificación normativa del. Limitación de la demanda energética. Limitación del consumo energético y para el cálculo de la certificación de la eficiencia energética.

**Productos y resultados:**

Datos previos sobre el objeto de la auditoría recopilados. Fiabilidad, calidad y cantidad de información aportada evaluadas. Campaña de recogida de datos para el balance energético realizada.

**Información utilizada o generada:**

Planos de instalaciones. Inventario de instalaciones energéticas. Facturas de energía. Manual de uso y mantenimiento. Certificado de mantenimiento. Certificado de inspección. Registros de operaciones. Sistemas de contabilidad de consumos. Informes y recomendaciones técnicas y de uso. Certificación energética de instalaciones y equipos. Normas internas de trabajo. Normativa aplicable en materia de instalaciones térmicas en edificios y en edificación. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR EL ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ENERGÉTICA DEL OBJETO AUDITADO****Nivel: 3****Código: UC2471\_3****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Realizar el balance energético de las fuentes de energía incluidas en el alcance de la auditoría, a partir de la información aportada por la organización auditada y las mediciones realizadas con objeto de obtener un conocimiento fiable del consumo energético y su coste asociado identificando dónde y cómo se consume la energía.

CR1.1 El consumo anual disgregado de los diferentes usos de energía de cada fuente se calcula a partir de mediciones reales o estimaciones debidamente justificadas.

CR1.2 Los servicios principales que consumen la energía se identifican expresamente mediante un desglose del consumo de energía por uso y fuente (alumbrado, fuerza, climatización, ventilación, aire comprimido, elevación, transporte, entre otros).

CR1.3 Los datos de consumo y coste energético obtenidos se ordenan según los procesos que interactúan con la energía de manera numérica mediante tablas, y de manera gráfica mediante diagramas de flujo o esquemas de conjunto.

CR1.4 La agrupación y/o segregación de los datos se emplea para obtener el rendimiento energético real del objeto auditado, permitiendo incluir un análisis de efectividad de los costes de las oportunidades de ahorro de energía identificadas.

RP2: Analizar el histórico de consumos energéticos absolutos disponibles evaluando la tendencia de consumos y las curvas de carga para detectar áreas de potencial mejora.

CR2.1 La tendencia de consumos energéticos se establece en función de los datos de consumo absolutos.

CR2.2 El patrón de consumos energéticos de cada fuente de energía auditada se establece a través de la representación de perfiles de consumo.

CR2.3 Las anomalías de consumo o desviaciones no justificadas se localizan empleando las curvas de carga y los patrones de consumo.

RP3: Definir los indicadores para medir el desempeño energético según el grado de detalle acordado con la organización.

CR3.1 Los indicadores de desempeño energético se definen cruzando la energía consumida con la actividad del objeto auditado y parámetros externos como el clima o vinculados como la superficie, producción o número de ocupantes para evaluar el objeto auditado de acuerdo al objeto y alcance de la auditoría.

CR3.2 Los indicadores de desempeño energético se calculan aplicando normalización de consumos en función de las variables significativas (producción, número de trabajadores, temperatura exterior, superficie, kilómetros, entre otros).

CR3.3 Las «líneas base» de consumo por fuente de energía se establecen, siempre que sea posible, asociando el consumo registrado del objeto auditado a variables significativas como la actividad, temperatura, ocupación, o fijos como la superficie.

RP4: Determinar posibles áreas de actuación para la mejora de la eficiencia energética basándose en el desempeño energético actual del objeto auditado y los objetivos de la auditoría.

CR4.1 Las áreas de potencial mejora se establecen a partir del análisis de tendencias y perfiles de consumo.

CR4.2 Las áreas de potencial mejora de la eficiencia energética se establecen empleando los indicadores de desempeño energético obtenidos.

CR4.3 El desempeño energético actual se toma como referencia para cuantificar el posible efecto de las propuestas de mejora, documentando los métodos o protocolos utilizados y cualquier suposición que se realice para el cálculo del ahorro y la consiguiente precisión de las recomendaciones.

CR4.4 Las áreas de potencial mejora de la eficiencia energética se listan y consensuan con la organización mediante un avance escrito, presentado de manera presencial o por e-mail.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Proyectos descriptivos de edificios, instalaciones y flota de vehículos vinculada a la actividad. Herramientas CAD (Diseño Asistido por Ordenador). Herramientas BIM (Building Information Modeling). Aplicaciones informáticas de propósito general y de referencia utilizadas en medición y en planificación de proyectos. Procesador de textos. Hojas de cálculo. Herramientas de simulación y cálculo energético reconocidos para justificación normativa. Limitación de la demanda energética. Limitación del consumo energético y para el cálculo de la certificación de la eficiencia energética. Medios de producción de entornos de realidad aumentada (RA) para obtener como productos y resultados adicionales reconstrucciones del objeto auditado en RA.

#### **Productos y resultados:**

Balance energético de las fuentes de energía incluidas en el alcance de la auditoría realizado. Histórico de consumos energéticos absolutos y curvas de carga analizado. Indicadores para medir el desempeño energético definidos. Áreas de actuación para la mejora de la eficiencia energética según la situación de rendimiento energético existente del objeto auditado determinadas.

#### **Información utilizada o generada:**

Planos de instalaciones. Inventario de instalaciones energéticas. Registros de consumos por uso, proceso, equipo, sistema o servicio en la frecuencia apropiada. Gráficas de flujos y de procesos de la energía. Balance real de los consumos energéticos. Situación de rendimiento energético existente. Listado de las áreas de mejora más accesibles para la eficiencia energética del objeto de la auditoría.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4: DETERMINAR LAS PROPUESTAS DE ACTUACIÓN DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, SU VIABILIDAD E IMPACTO EN LA REDUCCIÓN DE CONSUMOS Y EMISIONES DE LA ORGANIZACIÓN

Nivel: 3

Código: UC2472\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Determinar el potencial de ahorro energético y reducción de emisiones de las posibles actuaciones y medidas de la mejora de la eficiencia energética basándose en el análisis de la situación energética realizado del objeto auditado para cumplir los objetivos de la auditoría.

CR1.1 Un listado de posibles actuaciones y medidas de la mejora de la eficiencia energética se desarrolla cuantificando el impacto energético de cada medida mediante métodos de cálculo transparentes y técnicamente justificables.

CR1.2 El potencial disponible de energía procedente de fuentes renovables se analiza verificando su compatibilidad con las necesidades energéticas del objeto auditado.

CR1.3 Las posibles barreras y beneficios adicionales relacionados con cada una de las medidas de mejora propuestas se describen por escrito para facilitar su implantación futura.

CR1.4 Las rutinas de funcionamiento, el comportamiento de los usuarios y la actividad se tienen en cuenta en el diseño de las actuaciones de mejora, para no incurrir en conflicto con el desarrollo normal de la actividad de la organización.

CR1.5 El precio de la energía de cada una de las fuentes incluidas en el alcance se fija a partir de los datos actuales y la estimación de tendencias futuras.

CR1.6 El factor de emisiones de cada una de las fuentes de energía incluidas en el alcance se fija a partir de los datos actuales y la estimación de tendencias futuras.

RP2: Determinar la viabilidad económica de las propuestas de actuación de mejora de la eficiencia, evaluando su repercusión en coste energético y de mantenimiento, así como otros beneficios y costes asociados con objeto de priorizar aquellas que mejor se ajusten a los criterios acordados con la organización.

CR2.1 Los ahorros energéticos de cada una de las propuestas de actuación de mejora se estiman mediante cálculos documentados, tomando como referencia la situación de rendimiento energético existente del objeto auditado.

CR2.2 Los costes de implantación de cada una de las oportunidades de mejora se estiman mediante la elaboración de presupuestos en base a precios reales de mercado u ofertas reales de instaladores o proveedores de servicios energéticos.

CR2.3 Las posibles barreras y beneficios adicionales relacionados con cada una de las oportunidades de mejora se detallan valorando su impacto económico a favor o en contra, para facilitar una toma de decisión sobre las actuaciones propuestas.

CR2.4 El precio de la energía de cada una de las fuentes incluidas en el alcance se fija a partir de los datos actuales de contrato y la estimación de tendencias futuras.

CR2.5 La viabilidad de propuestas de mejora procedentes de energías renovables (provenientes de la tierra, viento, sol y agua, entre otras) se evalúa calculando las emisiones de energía final y primaria evitadas de cada una de las fuentes incluidas en el alcance y su coste al precio de suministro contratado.

CR2.6 El informe de evaluación final de las medidas propuestas se emite, incluyendo un resumen de valoración económica de la inversión, los ahorros susceptibles de alcanzarse por la actuación, la posible remuneración por vertido a la red si se diera el caso y período de retorno de la inversión (VAN/TIR) correspondiente, normativas regulatorias, planes de ayudas y subvenciones en vigor.

RP3: Establecer un orden de prioridad para la implantación de las oportunidades de mejora detectadas según los criterios acordados con la organización en la fase de contacto preliminar y/o reunión de inicio de la auditoría.

CR3.1 El orden de prioridad se define en el listado de oportunidades de mejora dando preferencia a las que contemplen el empleo de fuentes de energía de origen renovable y las que arrojen una mayor ratio (ahorro alcanzable/coste de implantación).

CR3.2 El listado y clasificación ordenada de las oportunidades de mejora de la eficiencia energética se consensua con la organización mediante una reunión informativa sobre los beneficios previstos gracias a su implantación.

CR3.3 El plan de implantación de las medidas se define considerando la viabilidad técnica, económica y las interacciones técnicas de las mejoras conjuntamente con los planes de inversión de la empresa auditada.

CR3.4 Las subvenciones aplicables a las mejoras identificadas se detectan evaluando las posibilidades tanto a nivel local, estatal o europeo.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Proyectos descriptivos de edificios, instalaciones y flota de vehículos vinculada a la actividad. Herramientas CAD (Diseño Asistido por Ordenador). Herramientas BIM (Building Information Modeling). Aplicaciones informáticas de propósito general y de referencia utilizadas en medición y en planificación de proyectos. Procesador de textos. Hojas de cálculo. Herramientas de simulación y cálculo de energía solar térmica y fotovoltaica, eólica, geotérmica, entre otros.

#### **Productos y resultados:**

Propuesta de actuaciones y medidas de mejora de la eficiencia energética del objeto auditado determinadas. Cálculo de la viabilidad de las propuestas de actuación con

ahorros, costes de implantación y periodo de retorno de la inversión de cada una determinado. Orden de prioridad para la implantación de las oportunidades de mejora detectadas según los criterios acordados establecida.

**Información utilizada o generada:**

Planos de instalaciones. Inventario de instalaciones energéticas. Registros de consumos por uso, proceso equipo, sistema o servicio en la frecuencia apropiada. Gráficas de flujos (Diagramas Sankey) y de procesos de la energía. Balance real de los consumos energéticos. Situación de rendimiento energético existente.

**MÓDULO FORMATIVO 1: COORDINACIÓN DE LOS PROCESOS DE UNA AUDITORÍA ENERGÉTICA EN UN EDIFICIO O GRUPO DE EDIFICIOS, INSTALACIONES U OPERACIONES INDUSTRIALES O COMERCIALES, TRANSPORTE Y SERVICIOS PRIVADOS O PÚBLICOS**

**Nivel: 3**

**Código: MF2469\_3**

**Asociado a la UC: Coordinar los procesos de una auditoría energética en un edificio o grupo de edificios, instalaciones u operaciones industriales o comerciales, transporte y servicios privados o públicos**

**Duración: 90 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Especificar el ámbito físico y alcance técnico de una auditoría, determinando las necesidades, las expectativas y sus límites.

*CE1.1 Definir objetivos, alcance, límites y grado de detalle de una auditoría energética de acuerdo con la normativa aplicable que contenga:*

*- Delimitación del objeto auditado (edificio, plantas, fábrica, nave, grupo de edificios, entre otros).*

*- Los suministros energéticos que se abarcan.*

*- Los sistemas técnicos, y procesos consumidores que se van a auditar, internos y externos, que intervengan e influyan en el consumo de energía (instalaciones de calor, de alumbrado, de frío, de procesos mecánicos, de distribución, entre otros).*

*- Los indicadores de eficiencia energética y desempeño que se emplearán para el análisis.*

*CE1.2 En un supuesto práctico de una organización a auditar:*

*- Fijar criterios de evaluación de medidas de mejora incluyendo, entre otros, por ejemplo, periodo de amortización, inversión admisible, posibles subvenciones.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de redacción de acta de puesta en marcha de una auditoría, siguiendo los objetivos marcados con una organización, incluir:*

- *La designación de una persona como responsable por parte de la organización.*
- *La información del personal implicado y otras partes interesadas.*
- *Los hitos preliminares, los entregables y los plazos para las diferentes fases.*
- *La información acerca del contexto, reglamentación u otras limitaciones, proyectos previstos, gestión de los servicios externalizados, sistemas de gestión medioambiental o de energía, posibles modificaciones futuras de instalaciones, restricciones referentes a medidas potenciales de mejora de la eficiencia energética.*
- *Descripción breve del equipamiento especial necesario para poder realizar a auditoría energética.*

C2: Aplicar técnicas de organización de trabajos de una auditoría energética optimizando por cada actividad los recursos disponibles tanto económicos como de personal.

*CE2.1 En un supuesto práctico de planificación de una auditoría respondiendo a objetivos, alcance, límites y grado de detalle preestablecidos con una organización auditada:*

- *Definir los hitos relativos al trabajo de campo, alcance y objetivos incluyendo duración y fecha de trabajos.*

*CE2.2 En un supuesto práctico de planificación de una auditoría respondiendo a objetivos, alcance, límites y grado de detalle preestablecidos con una organización auditada:*

- *Plantear los flujos de proceso de la auditoría incluyendo fechas de comienzo y finalización de trabajos.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de planificación de una auditoría respondiendo a objetivos, alcance, límites y grado de detalle preestablecidos con una organización auditada:*

- *Definir los recursos disponibles del personal cualificado asignado a cada fase, incluyendo para cada una de ellas un equipo responsable.*

C3: Aplicar técnicas de seguimiento que aseguren el cumplimiento de objetivos, plazos preestablecidos y la coordinación de un equipo en un proceso de auditoría.

*CE3.1 Describir técnicas para supervisar que los agentes intervinientes cumplan con sus roles indicando procedimientos a emplear.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de seguimiento de un proceso de auditoría energética coordinando hitos y recursos de personal:*

*- Redactar un acta de adhesión del equipo auditor que incluya normas de seguridad, prevención y aspectos prácticos.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de seguimiento de un proceso de auditoría energética coordinando hitos y recursos de personal:*

*- Especificar criterios para que el proceso auditor no genere conflictos a las actividades de la organización auditada.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de seguimiento de un proceso de auditoría energética coordinando hitos y recursos de personal:*

*- Describir el proceso para gestionar cambios y contingencias valorando su afeción a los costes y plazos.*

*CE3.5 Determinar el grado de supervisión para el cumplimiento de las mediciones «in situ» según alcance y objetivos definidos en el documento de planificación.*

**C4:** Elaborar un informe final incluyendo resultados de una auditoría energética y describiendo propuestas de mejora.

*CE4.1 En un supuesto práctico de redacción de un informe de auditoría energética en cumplimiento con la normativa aplicable sobre auditorías energéticas (UNE EN 16247):*

*- Incluir el resumen ejecutivo, antecedentes, descripción, alcance, objetivo y detalle de la auditoría energética, calendario de la auditoría, oportunidades de mejora seleccionadas y conclusiones de auditoría siguiendo orden y criterios que establece la norma.*

*CE4.2 En un supuesto práctico de reunión final con una organización auditada:*

*- Exponer el proceso de trabajo llevado a cabo, explicando el origen de los resultados de la auditoría energética y el plan recomendado futuro relativo a la puesta en marcha de las actuaciones propuestas.*

*CE4.3 Incluir un anexo a un informe final recogiendo las modificaciones y mejoras adicionales que se hayan planteado en la reunión final con la organización.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.2 y CE1.3; C2 completa; C3 respecto a CE3.2, CE3.3 y CE3.4; C4 respecto a CE4.1 y CE4.2.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos.

Habitarse al ritmo de trabajo cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

## **Contenidos:**

### **1. La energía**

Suministro y contratación de fuentes de energía. Energía activa, reactiva, capacitiva, térmica.

Termodinámica. Transmisión de calor. Transporte de fluidos. Generación de calor y frío. Cogeneración.

Energías renovables: solar fotovoltaica, solar térmica, biocombustibles, biomasa, eólica, geotermia.

Directivas europeas y Directiva-UE sobre Eficiencia energética de los edificios.

### **2. Sistemas y subsistemas consumidores de la energía**

Sistemas de iluminación.

Sistemas de producción térmica y distribución (calor/frío).

Centrales de producción; tipos (calderas, quemadores, grupos térmicos calor, de frío, mixtos, adiabáticos, aire-aire, aire-agua, agua-agua, entre otros); principios de funcionamiento (combustión, etapas de compresión, condensación, expansión, evaporación); redes de distribución (hidráulica de fluidos, equilibrados, caudal constante, variable, entre otras); refrigerantes, normativas GEI y nuevas alternativas; bombeo (motores, tipos, variadores, arrancadores, entre otros).

Sistemas de redes de transporte de fluidos térmicos a gran escala «District Heating & Cooling».

Sistemas de renovación de aire y climatización (calefacción, refrigeración, intercambio, recuperación, free-cooling, enfriamiento adiabático, entre otros).

Generación, transporte y distribución de energía eléctrica y mecánica. Sistemas electromecánicos. Motores eléctricos y su regulación. Grupos electrógenos. Aire comprimido. Centros de transformación. Compensación de reactiva. Sistemas de autoproducción de energía.

Procesos industriales: hornos (siderurgia, transformados metálicos, cerámica, cemento), vapor (calandrado papel, vulcanizado caucho, fermentación cerveza), secado (cerámica, cales), entre otros.

Frío industrial, Intercambiadores de calor, transporte, turbinas, vapor y condensados.

Agua y recursos hídricos. Acometidas, redes distribución, grupos de presión, regulación y control de caudales. Acumulación y distribución de agua caliente sanitaria. Plantas depuradoras o de acondicionamiento de agua. Otras fuentes de captación de agua.

Flotas de vehículos vinculados a la actividad.

CTE: Código Técnico de la Edificación, envolvente térmica, orientación, protecciones solares, entre otros.

Normativa sobre Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Normativa sobre Instalaciones Electrotécnicas de Baja Tensión.

Normativa sobre Seguridad en Instalaciones Frigoríficas.

### **3. La auditoría energética. Normas UNE**

Marco normativo actual y evolución futura de las auditorías energéticas.

El ámbito físico y el alcance técnico. La recopilación de la información. El análisis de los suministros energéticos. El análisis del proceso de producción. Las tecnologías horizontales y los servicios. La medición y recogida de datos «in situ». La contabilidad y el balance energéticos. El análisis y desarrollo de las propuestas de mejora. El informe final de la auditoría.

### **4. Gestión y planificación de proyectos en una auditoría energética**

El cliente, la organización auditada.

Contacto preliminar; el edificio, las instalaciones y el ámbito físico.

Planificación de la auditoría; el planning, los recursos, las herramientas.

Coordinación de la auditoría.

Prevención sobre riesgos laborales.

Gestión de la calidad.

Redacción y presentación del informe final.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales,

accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la coordinación de los procesos de una auditoría energética en un edificio o grupo de edificios, instalaciones u operaciones industriales o comerciales, transporte y servicios privados o públicos, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 2: REALIZACIÓN DE TOMA DE DATOS Y MEDICIONES DE CONSUMOS ENERGÉTICOS EN UN EDIFICIO O GRUPO DE EDIFICIOS, INSTALACIONES U OPERACIONES INDUSTRIALES O COMERCIALES, TRANSPORTE Y SERVICIOS PRIVADOS O PÚBLICOS**

**Nivel: 3**

**Código: MF2470\_3**

**Asociado a la UC: Realizar la toma de datos y mediciones de consumos energéticos en un edificio o grupo de edificios, instalaciones u operaciones industriales o comerciales, transporte y servicios privados o públicos**

**Duración: 120 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Realizar un inventario de equipos, sistemas consumidores y facturas de energía recopilando datos actuales sobre el objeto de la auditoría.

*CE1.1 Enumerar la información necesaria del objeto auditado para la obtención de la situación energética actual del mismo de manera que una organización pueda preparar la documentación que la recoja.*

*CE1.2 En un supuesto práctico de elaboración de inventario energético, creando fichas de sistemas energéticos y equipos consumidores, indicar:*

- *Marca y modelo.*
- *Características técnicas de fabricante (potencia nominal, rendimiento, voltaje, entre otras).*

- *Antigüedad.*

- *Proceso donde interviene, ubicación, horas de funcionamiento, consumo estimativo, tipo de energía y posibles costes asociados a mantenimiento.*

*CE1.3 Identificar las variables de producción de la actividad indicando los datos que afecten al consumo de energía (demandas térmicas, superficie, cantidad de trabajadores, unidades producidas, horas de trabajo, entre otros).*

*CE1.4 Elaborar un resumen de historial de eventos relevantes en la actividad analizando modificaciones, mejoras energéticas y cualquier modificación que pueda haber afectado a la eficiencia energética, como estudios previos y auditorías energéticas anteriores.*

*CE1.5 Relacionar las tarifas de los contratos con los importes de las facturas energéticas, asociándolas a los suministros de energía incluidos dentro del alcance de la auditoría.*

C2: Analizar la documentación aportada por una organización auditada antes y durante la realización de las visitas de campo evaluando la fiabilidad, calidad y cantidad de la información contenida.

*CE2.1 Realizar un listado de información pendiente de recopilar previo análisis de la documentación recibida.*

*CE2.2 En un supuesto práctico de visita de unas instalaciones, realizando un recorrido real:*

- *Inspeccionar físicamente las instalaciones verificando visualmente cada uno de los sistemas, procesos y equipamientos que utilizan energía.*

*CE2.3 Actualizar un inventario de equipos y sistemas consumidores de energía añadiendo nuevos sistemas o equipos localizados en la visita y no incluidos en la documentación inicial.*

*CE2.4 Definir los criterios para comprobar los suministros energéticos en un edificio o grupo de edificios, instalaciones u operaciones industriales o comerciales, transporte y servicios privados o públicos.*

*CE2.5 Elaborar un anexo de inventario incluyendo información sobre las rutinas de funcionamiento, el comportamiento de los o unos usuarios, el historial de operaciones y eventos pasados que puedan haber afectado al consumo energético en el periodo cubierto por la auditoría.*

C3: Realizar una toma de datos «in situ» sobre las instalaciones mediante dispositivos de medida calibrados o registros manuales de los parámetros energéticos para elaborar un balance de consumos y un cálculo de los rendimientos de los sistemas y equipos consumidores.

*CE3.1 En un supuesto práctico de campaña de recogida de datos, sobre un sistema de gran consumo energético con registros facilitados de potencia nominal,*

*energía de suministro, energía final útil, horas de funcionamiento, conducciones, aislamientos y pérdidas de carga, entre otros, calcular:*

- *El rendimiento final del sistema o equipo.*
- *El coste de energía del equipo a partir de los precios de suministro.*
- *La energía primaria y final empleada en el proceso.*
- *Las emisiones de CO<sub>2</sub> del sistema, proceso o equipo.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de plan de monitorización y sobre un plano facilitado de unas instalaciones a auditar, realizar una representación gráfica detallando:*

- *Los equipos/dispositivos medidores a instalar.*
- *Los puntos en los cuales se instalarán.*
- *Los parámetros que se medirán.*
- *El período de medida que justifique un ciclo operativo completo.*
- *Los modos de operación de la instalación que se está midiendo diferenciando entre medición continua y medición puntual.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de campaña de mediciones «in situ», con registros facilitados según frecuencias de muestreo, elaborar:*

- *Una tabla ordenada de los mismos indicando el parámetro, dispositivo medido, fecha y hora.*
- *Una gráfica de perfil de carga que recoja los datos anteriores.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de campaña de mediciones «in situ» para un equipo eléctrico de producción térmica (frío/calor):*

*a) Sobre el cuadro eléctrico protegido y preparado, empleando un analizador de redes portátil facilitado, obtener:*

- *Registros de potencia demandada y factor de potencia.*
- *Registros de energía activa y reactiva.*
- *Tabla de consumos en frecuencia cuarto-horaria.*
- *Gráfica extrapolada de los datos obtenidos.*

*b) Sobre un conducto frigorífico o calefactado perteneciente al mismo equipo anterior y mediante contador portátil de medida térmica no invasiva, obtener:*

- *Registros de energía térmica (frío/calor).*
- *EER/COP resultante de las prácticas a) y b).*

*c) Sobre un conducto de instalación de distribución térmica abastecido por el mismo equipo anterior (frío/calor), con deficiencias en el aislamiento/calorifugado, conocida su longitud, sección, caudal y empleando un equipo de termografía portátil, obtener:*

- *Pérdidas energéticas por unidad de tiempo.*
- *Coste de las pérdidas aplicando tarifas de contrato.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.2; C2 respecto a CE2.2; C3 completa.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos.

Habituar al ritmo de trabajo cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

**Contenidos:**

**1. Metodología aplicable a la auditoría energética**

Norma UNE-EN. Auditorías energéticas. Parte 1: Requisitos generales, Parte 2: Edificios, Parte 3: Procesos, Parte 4: Transporte.

**2. Trabajo de campo I (la visita a las instalaciones y la recogida de la documentación)**

Análisis de tecnologías horizontales y servicios.

Inventario de los sistemas, subsistemas y equipos consumidores de la energía.

Diagrama de procesos.

Fichas descriptivas.

Facturas de energía.

Planos de las instalaciones.

Horarios, ciclos, turnos.

Flotas de vehículos vinculadas a la actividad.

### **3. Trabajo de campo II (los equipos de medida y la toma de datos)**

Los equipos de medida. La monitorización. Idoneidad, calibración y protocolo, según las fuentes de energía a medir.

Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales.

Medición de las variables energéticas.

Intensidad y tensión eléctrica. Reactiva y armónicos.

Potencia y consumo de energía.

Energía térmica de producción (frío/calor).

Caudal y presión de fluidos.

Aislamiento térmico.

Temperatura.

Flujo luminoso y niveles de iluminación.

Rendimiento de combustión.

### **4. Tratamiento de los datos obtenidos**

Datos térmicos, empleo de ábacos psicométricos y de combustión.

El volcado y representación de los registros.

El perfil de carga de consumos de energía. La curva de la demanda.

El rendimiento energético final de un sistema o equipo.

El coste de energía del equipo a partir de los precios de suministro.

Flujograma de uso de la energía en un proceso monitorizado.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de toma de datos y mediciones de consumos energéticos en un edificio o grupo de edificios, instalaciones u operaciones industriales o comerciales, transporte y servicios privados o públicos, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 3: REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ENERGÉTICA DEL OBJETO AUDITADO**

**Nivel: 3**

**Código: MF2471\_3**

**Asociado a la UC: Realizar el análisis de la situación energética del objeto auditado**

**Duración: 90 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Caracterizar los factores que afectan al uso de la energía en un centro de consumo mediante la obtención de un balance energético, según las fuentes de energía, la información aportada por una organización auditada y unas mediciones realizadas.

*CE1.1 En un supuesto práctico de realización de balance energético utilizando mediciones reales y estimaciones de diferentes fuentes de energía:*

- *Calcular el consumo anual desglosado de los diferentes equipos o sistemas de cada fuente de energía, agrupando consumos de energía por uso y fuente: alumbrado, fuerza, climatización, ventilación, aire comprimido, elevación, transporte, entre otros.*

*CE1.2 En un supuesto práctico de realización de balance energético utilizando mediciones reales y estimaciones de diferentes fuentes de energía:*

*- Representar de manera gráfica mediante diagramas de flujo o esquemas el balance de energía del objeto auditado.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de realización de balance energético utilizando mediciones reales y estimaciones de diferentes fuentes de energía:*

*- Identificar áreas con mayor impacto en el consumo y en el coste.*

*- Obtener el rendimiento energético real del objeto auditado.*

*- Estimar la efectividad de los costes de las oportunidades de ahorro de energía identificadas.*

C2: Aplicar técnicas de análisis con un histórico de consumos energéticos evaluando tendencia de consumos y curvas de carga.

*CE2.1 Establecer una tendencia de consumos energéticos analizando datos de consumo absolutos.*

*CE2.2 Establecer un patrón de cada fuente de energía auditada analizando perfiles de consumo.*

*CE2.3 Identificar anomalías de consumo o desviaciones no justificadas empleando curvas de carga y patrones de consumo.*

C3: Establecer unos indicadores para medir desempeño energético según el grado de detalle acordado con una organización.

*CE3.1 En un supuesto práctico de medición de desempeño energético de un edificio o grupo de edificios, instalaciones u operaciones industriales o comerciales, transporte y servicios privados o públicos:*

*- Establecer indicadores de desempeño energético calculando consumos por unidad de producción, actividad, número de trabajadores, ocupación, grados-día, superficie, entre otros.*

*CE3.2 Determinar períodos a utilizar para el cálculo de la línea base, según la frecuencia de muestreo deseada (horaria, diaria, semanal, mensual, anual).*

*CE3.3 En un supuesto práctico de medición de desempeño energético de un edificio o grupo de edificios, instalaciones u operaciones industriales o comerciales, transporte y servicios privados o públicos:*

*- Aplicar técnicas de análisis de datos estadísticos (regresión, medias aritméticas, entre otros) para determinar la fórmula de la línea base en función de consumos de energía pasados y variables significativas como producción, actividad, número de trabajadores, ocupación, grados-día, superficie, entre otras.*

C4: Formular ideas preliminares de mejora de la eficiencia y diversificación de la energía evaluando su repercusión sobre el desempeño energético actual del objeto auditado.

*CE4.1 Identificar áreas de potencial mejora utilizando curvas de carga y tendencias de consumo absoluto.*

*CE4.2 Identificar áreas de potencial mejora utilizando indicadores de desempeño energético calculados.*

*CE4.3 Cuantificar el posible efecto de una reducción de consumo base en el desempeño energético considerando un escenario futuro con idéntica, mayor o menor producción.*

*CE4.4 En un supuesto práctico de elaboración de un avance sobre posibles actuaciones para la mejora de la eficiencia energética en un entorno industrial, documentando los métodos o protocolos utilizados y cualquier suposición realizada para el cálculo del ahorro:*

*- Redactar un listado de las áreas de potencial mejora de la eficiencia energética evaluando su repercusión sobre el desempeño energético actual del objeto auditado.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 completa; C3 respecto a CE3.1 y CE3.3; C4 respecto a CE4.4.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos.

Habituar al ritmo de trabajo cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

**Contenidos:**

## **1. Balance energético de fuentes de energía**

Cálculo de consumos energéticos disgregados a partir de las mediciones reales o estimaciones.

Categorización de consumos energéticos por usos y fuentes.

Representación de Diagramas Sankey de flujo. Esquemas de balance.

Los costes asociados a las fuentes de energía según tarifas.

Las emisiones de CO<sub>2</sub> de sistemas, procesos o equipos consumidores.

## **2. Curvas de carga y patrones de consumo energético**

Generación de tendencias históricas de consumos energéticos.

Generación de patrones de consumos energéticos.

Análisis de patrones y tendencias de consumos energéticos. Diagnóstico de anomalías.

## **3. Líneas Base e Indicadores de Desempeño Energético**

Cálculo de Líneas Base e Indicadores de Desempeño Energético.

Normalización de consumos a través de análisis estadístico de los datos por regresión.

## **4. Localización de áreas de mejora**

Identificación de áreas de potencial mejora mediante curvas de carga y tendencias de consumo absoluto.

Identificación de áreas de potencial mejora mediante Indicadores de Desempeño Energético.

Informes de resultados.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización del análisis de la situación energética del objeto auditado, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## **MÓDULO FORMATIVO 4: DETERMINACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE ACTUACIÓN DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, SU VIABILIDAD E IMPACTO EN LA REDUCCIÓN DE CONSUMOS Y EMISIONES DE LA ORGANIZACIÓN**

**Nivel: 3**

**Código: MF2472\_3**

**Asociado a la UC: Determinar las propuestas de actuación de mejora de la eficiencia energética, su viabilidad e impacto en la reducción de consumos y emisiones de la organización**

**Duración: 120 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Evaluar medidas de ahorro energético analizando su potencial de mejora de la eficiencia, diversificación de la energía, reducción de emisiones y viabilidad técnica de implantación.

*CE1.1 Establecer grado de facilidad, inmediatez o dificultad para la implantación técnica de cada una de las propuestas de mejora indicando si entran o no en los objetivos acordados con una organización.*

*CE1.2 Enumerar los aspectos propios tenidos en cuenta del objeto auditado (rutinas de funcionamiento, comportamiento de los usuarios y actividad, entre otros), indicando su interrelación con las posibles medidas de mejora.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de evaluación de medidas para la mejora de la eficiencia energética de un objeto auditado, mediante métodos de cálculos transparentes y técnicamente justificables:*

*- Cuantificar cada propuesta de mejora en cuanto al ahorro o reducción sobre el consumo, expresando el resultado en unidades energéticas finales.*

*- Valorar el volumen de energía accesible desde fuentes de origen renovable que la propuesta pueda incluir, indicando la compatibilidad con las necesidades energéticas del objeto auditado.*

- *Priorizar en orden de importancia las propuestas de mejora en el uso de la energía tomando en cuenta la discriminación horaria tarifaria (precios por periodos) según los ciclos de actividad y/o productivos.*

- *Cuantificar cada propuesta de mejora trasponiéndola a reducción en emisiones de CO<sub>2</sub>.*

C2: Aplicar técnicas de análisis económico para evaluar viabilidad de las actuaciones y medidas de mejora de eficiencia energética propuestas, teniendo en cuenta los criterios acordados con la organización.

*CE2.1 Manejar métodos de análisis de ciclo de vida de coste para evaluar la viabilidad económica de las medidas de ahorro energético propuestas.*

*CE2.2 En un supuesto práctico de evaluación económica de medidas para la mejora de la eficiencia energética de un objeto auditado, tomando como referencia los precios de mercado en cuanto a tecnologías y fuentes de energía:*

- *Cuantificar para cada propuesta de mejora el ahorro o reducción sobre el consumo, convirtiéndolo a unidades monetarias en función de las tarifas en vigor y según las fuentes de energía intervinientes como electricidad, gas, agua, entre otras.*

- *Elaborar un presupuesto estimativo de los costes de implantación de cada medida, utilizando precios de mercado actual de las tecnologías elegidas a emplear.*

- *Cuantificar económicamente el potencial de ahorro energético asociado al uso de fuentes de origen renovable, detallando el potencial disponible, los sistemas consumidores a los que afectarían, la variabilidad estacional y los tiempos de utilización de dicha energía.*

- *Incluir por cada medida propuesta, finalmente, parámetros como el VAN y TIR, reflejando la tasa de retorno de la inversión requerida.*

*CE2.3 Enumerar las normativas regulatorias aplicables en materia de eficiencia energética aplicables a cada caso y planes de ayudas y subvenciones en vigor.*

C3: Establecer un plan de acción de mejora del uso de la energía, así como los objetivos y metas para alcanzarlos según los criterios acordados con la organización.

*CE3.1 Elaborar una relación de objetivos y metas energéticas relacionándola con las medidas de ahorro finalmente planteadas.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de desarrollo de un plan de acción de mejora del uso de la energía, elaborar un documento incluyendo:*

- *Un listado de las medidas de ahorro propuestas en una tabla indicando los parámetros generales que las definen.*

- Una matriz de relación impacto/dificultad técnica que refleje una visión inmediata, para cada medida, del grado de incremento en la eficiencia que produce la implantación de la misma, frente a su grado de complejidad técnica u organizacional para ser implantada.

*CE3.3 Redactar una propuesta de plan de implantación considerando la viabilidad técnica, económica, interacciones entre mejoras y posibles fuentes de financiación.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.2; C3 respecto a CE3.2.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos.

Habituar al ritmo de trabajo cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas.

Favorecer la igualdad efectiva entre mujeres y hombres en el desempeño competencial.

**Contenidos:**

**1. Evaluación técnica de medidas de mejora de la eficiencia energética**

Cálculo de impactos energéticos de medidas de mejora de eficiencia energética y análisis de potencial de energía procedente de fuentes renovables.

Evaluación técnica de viabilidad de medidas de mejora de eficiencia energética.

Identificación de conflictos en implantación de medidas de mejora de eficiencia energética.

Análisis y elaboración de datos estadísticos.

**2. Evaluación económica de medidas de mejora de la eficiencia energética**

Evaluación económica de viabilidad (cálculo de costes de implantación, ahorros económicos generados, periodo de retorno, entre otras) de medidas de mejora de la eficiencia energética.

Análisis de ciclo de vida de coste aplicado a medidas de mejora de la eficiencia energética.

Evaluación económica de viabilidad (cálculo de costes de implantación, ahorros económicos generados, periodo de retorno, entre otras) de medidas de ahorro energético asociadas al uso de fuentes de energía renovable.

Elaboración de un informe de evaluación final.

### **3. Objetivos, metas energéticas, y la planificación para alcanzarlos**

Segmentación de medidas de ahorro según criterios de ahorro energético, inversión y fuente de energía asociada.

Asociación de oportunidades de ahorro a objetivos. Establecer metas energéticas.

Cálculo de un plan de implantación a partir de su viabilidad técnica, económica, interacciones entre actuaciones y posibles fuentes de financiación.

Representación de la planificación energética a través de diagramas ahorro-inversión.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la determinación de las propuestas de actuación de mejora de la eficiencia energética, su viabilidad e impacto en la reducción de consumos y emisiones de la organización, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## ANEXO VII

**Cualificación profesional: Supervisión de operaciones de suministro de Gas Natural Licuado como combustible a buques (bunkering) desde medios terrestres**

**Familia Profesional: Energía y Agua**

**Nivel: 3**

**Código: ENA740\_3**

**Competencia general**

Supervisar operaciones de repostaje desde cisterna o contenedor a buque y desde instalación fija a buque, llevando a cabo actuaciones en situaciones de emergencia, si procede, cumpliendo la normativa aplicable relativa a protección medioambiental y y sobre prevención de riesgos laborales, y a los estándares de calidad.

**Unidades de competencia**

**UC2473\_3:** Supervisar operaciones de suministro de GNL desde cisternas o contenedores a buques

**UC2474\_3:** Supervisar operaciones de suministro de GNL desde instalación fija a buques

**UC2475\_3:** Actuar en situaciones de emergencia en operaciones de suministro de GNL a buques

**Entorno Profesional**

**Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de energías renovables o gas en empresas autorizadas para prestar el servicio de suministro de gas natural licuado (GNL) a buques desde medios terrestres, en entidades de naturaleza pública o privada, en empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

**Sectores Productivos**

Se ubica en el sector de la energía, subsector del gas.

**Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes**

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.*

Responsables de operaciones de suministro de gas natural licuado a buque desde cisterna

Responsables de operaciones de suministro de gas natural licuado a buque desde instalación fija

Responsables de operaciones de suministro de gas natural licuado a buque desde medios terrestres (cisterna e instalación fija)

Técnicos en auditorías energéticas en instalaciones térmicas

## **Formación Asociada (390 horas)**

### **Módulos Formativos**

**MF2473\_3:** Supervisión de operaciones de suministro de GNL desde cisternas o contenedores a buques (150 horas)

**MF2474\_3:** Supervisión de operaciones de suministro de GNL desde instalación fija a buques (150 horas)

**MF2475\_3:** Actuación en situaciones de emergencia en operaciones de suministro de GNL a buques (90 horas)

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 1: SUPERVISAR OPERACIONES DE SUMINISTRO DE GNL DESDE CISTERNAS O CONTENEDORES A BUQUES**

**Nivel: 3**

**Código: UC2473\_3**

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Recopilar la documentación previa a la operación de suministro (plan de autoprotección, procedimiento operativo, check list (listas de comprobación), autorizaciones, entre otros), verificando que está disponible, comprobando su compatibilidad con la operación a realizar y coordinando la participación de todos los intervinientes en la misma para gestionarla y cumplimentarla en el proceso de preparación del suministro.

CR1.1 El plan de autoprotección de la operación que se activa ante situaciones de riesgo y/o accidente, se dispone para su gestión y cumplimiento, requiriéndolo al titular autorizado, colaborando en su elaboración, comprobando que se ha integrado a su vez en el Plan de autoprotección del puerto y es coordinado con el plan de emergencia del barco y comprobando los medios de comunicación con el centro de control de emergencias de la Autoridad Portuaria y colaborando en la coordinación entre Planes de Emergencia.

CR1.2 El procedimiento operativo específico del suministro a buques desde cisterna en modalidad individual (truck to ship -TTS-) o múltiple (multi-truck to ship -MTTS-) se dispone para su gestión, en coordinación previa con todas las partes implicadas; suministrador, transportista, buque, coordinador de la operación de suministro (COS), entre otros, basándose en la guía de operación para esta tipología de suministro y detallando la información técnica, especificaciones concretas y medidas de seguridad para la operación que se está dimensionando, para su consulta y manejo durante todo el proceso del suministro (bunkering), reclamándolo al titular autorizado, en su caso, y supervisando su cumplimiento por parte de todos los partícipes en la operación incluido el conductor de cisterna.

CR1.3 Las check lists (listas de comprobación) y certificados técnicos de equipos que participan en el suministro de gas natural licuado GNL a buque referidos a la operación específica se recopilan, solicitando los mismos al titular autorizado, para cotejar los datos con los definidos en el estudio de compatibilidad, las condiciones operativas para las que se han diseñado según el procedimiento de operación y la regulación aplicable y confirmar su coincidencia.

CR1.4 La documentación específica de la operación que engloba; autorizaciones de acceso, autorización de operación, documentos de aduanas, delivery note (nota de entrega a barco), carta de porte, albarán de entrega, check lists y procedimiento de operación incluida, si procede, documentación específica en el caso de operaciones simultáneas (SIMOPS) (plan de coordinación, estudio de riesgos, entre otros), se asegura que ha sido recibida por la persona encargada de su gestión y tramitación, comprobando que ha verificado los datos que se recogen en los mismos, asegurando que están preparados para su uso.

CR1.5 La ficha de datos de seguridad del producto, la delivery note (nota de entrega a barco) recogiendo las cantidades y la calidad del combustible que se va a transferir, datos de identificación tanto del buque como de la empresa suministradora, tipo y forma de la operación junto con los horarios de la misma, así como condiciones de operación que hayan sido acordadas por las partes involucradas, se comprueba que ha sido proporcionada por el titular autorizado, imprimiéndola previo a la operación, y cumplimentándola, firmándola y sellándola durante el suministro tanto por el responsable de la operación en el lado terrestre (ROS), como por el responsable de la operación del lado marítimo para certificar que la información recogida esta validada por ambas partes.

CR1.6 El albarán de entrega y la carta de porte al vacío se comprueba que han sido tramitados por la empresa transportista, solicitándolos al conductor tras finalizar la descarga de la cisterna, completando datos específicos en la delivery note y requiriendo la firma y sello del buque para validar la información contenida en los mismos y devolviéndolos al conductor para que pueda abandonar el puerto.

CR1.7 Los documentos de aduanas portados por el conductor se solicitan a la llegada de la cisterna al muelle, comprobando que están sellados por la Aduana para validar que se ha aprobado el suministro y se puede realizar el trasvase, obteniendo a la finalización del mismo la firma y sello del buque y devolviendo los documentos al conductor para que pueda abandonar el puerto.

CR1.8 Las autorizaciones de acceso y de la operación se solicitan al titular de la licencia comprobando que, dentro de las 24 horas previas al suministro, todas las personas que participan en el bunkering disponen de las mismas, garantizando que puedan entrar en el recinto portuario y que se puede ejecutar el suministro en las condiciones descritas en la autorización.

CR1.9 Los certificados de compatibilidad y de homologación del material y equipamiento necesario para realizar la conexión física entre la cisterna y el bunker station (estación de toma de suministro) del buque se recopilan, solicitándolo al titular autorizado, comprobando que coincide con lo acordado en el procedimiento de operación.

RP2: Preparar la operación de suministro, verificando los componentes del sistema de trasiego y sus conexiones, acometiendo el pre-enfriamiento en coordinación con las partes

intervenientes en la operación (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)), velando por el cumplimiento de las medidas de seguridad para operaciones de trasiego de GNL y cumplimentando la lista de comprobación para poner el sistema a disposición del inicio de la operación.

CR2.1 El emplazamiento se supervisa comprobando:

- El balizado conforme a la distancia de seguridad requerida en el procedimiento de operación.
- La señalización según normativa y especificaciones de repostaje de barcos que utilizan gas natural licuado como combustible.
- Las protecciones criogénicas aislando elementos (arquetas, alcantarillas, carriles, entre otros) evitando crear zonas de confinamiento de GNL tras derrames accidentales.
- La existencia de bandejas de protección criogénica para evitar deterioro de elementos ante derrames menores (puntos de conexión, bridas, en su caso).
- Los medios conforme a normativa y especificaciones de lucha contra incendios confirmando número, calidad y emplazamiento.
- La disponibilidad de la/s cisterna/s de GNL y su/s vía/s de escape en caso necesario, estacionándola/s en posición de salida.
- El personal necesario para su operación con el equipo de protección individual (EPI) requeridos en el PAU (Plan de Autoprotección).
- La existencia de los equipos necesarios para conectar cisterna/s y barco (manguera/s flexible/s, equipo de bombeo en tierra, en su caso, acoplamiento/s rápidos, break away, rack de nitrógeno, medio de elevación, en su caso), comprobando su dimensionamiento y estado.
- Los sistemas de comunicaciones portátiles intrínsecamente seguros (ATEX), verificando la carga de baterías y efectuando prueba de conexión con el buque.

CR2.2 Los elementos del sistema de trasiego (equipo de bombeo en tierra, en su caso, mangueras, líneas, tuberías, soportes, grúas, entre otros) se verifican, validando el estado visualmente, confirmando la realización de pruebas y test recientes de los sistemas, accionando los sistemas de parada de emergencia, asegurando su operatividad y midiendo el tiempo de cierre para su posterior registro en la lista de comprobación (check-list).

CR2.3 Las conexiones de líquido y gas se chequean, a efectos de su ensamblaje, verificando visualmente el estado y el montaje tanto de las conexiones criogénicas rápidas, como de los sistemas de liberación de emergencia y usando los símbolos y marcas de montaje, autorizando la conexión.

CR2.4 La estanquidad de la/s línea/s tras la conexión se comprueba mediante la operación de nitrogenado, presurizando hasta el nivel indicado en el procedimiento de operación, asegurando que no hay pérdida de presión en ella/s, localizando las

posibles fugas mediante la aplicación de agua jabonosa y procediendo a su resolución, en su caso.

CR2.5 La lista de comprobación (check list) se cumplimenta mediante reunión entre las partes, realizando el repaso del procedimiento de la operación, documentando todas las comprobaciones: condiciones meteorológicas, establecimiento y coordinación de canales de comunicación, compatibilidad y certificación de equipos, iluminación, equipos contraincendios, accesos seguros y rutas de escape, zonas de protección y seguridad; supervisando el número, estado, calidad y emplazamiento de las protecciones criogénicas (bandejas de goteo, cortina de agua, mandos de accionamiento aislados) y los equipos de protección individual de los intervinientes en la operación, entre otros, firmando el conforme por las tres partes (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)).

CR2.6 El sistema de conexión eléctrica tierra-barco se verifica:

- Confirmando la conexión eléctrica tierra-barco, mediante conexión equipotencial o con brida de aislamiento en cada una de las mangueras, en su caso.

- Asegurando que todos los equipos en el emplazamiento están conectados a red de tierras.

- Confirmando con el coordinador de la operación (COS) o la Autoridad Portuaria directamente, la desenergización de los componentes eléctricos del puerto que no cumplan con la normativa de atmósferas explosivas dentro del área de seguridad para la operación.

CR2.7 El pre-enfriamiento de todas las partes integrantes en la operación (tanque del buque, bombas de suministro, sistemas de bombeo, entre otras), se confirma, comprobando que los indicadores de presión y temperatura indican una disminución de la presión inicial en el tanque del buque y una aproximación de las temperaturas en los recipientes tanques de recepción y de suministro, para facilitar la transferencia y evitar problemas por diferencias de temperatura, manteniendo coordinación con el capitán del barco.

RP3: Supervisar la transferencia de gas natural licuado, asegurando los parámetros establecidos en el procedimiento de operación, controlando presiones, temperaturas y retorno de vapor, y chequeando la cantidad de suministro acordada, para finalizar la operación.

CR3.1 Los datos relativos a la descarga de GNL se comprueban antes de su inicio:

- Capacidad disponible en los depósitos del barco, contactando con el Capitán o persona designada por este, calculándose en función de los parámetros: nivel máximo de llenado de los depósitos, posibles desviaciones conocidas por imprecisiones de los indicadores, nivel de llenado antes de la operación.

- Cantidad de GNL transportada en la/s cisterna/s, consultando con la documentación aportada por el conductor.

- m<sup>3</sup> que se pueden descargar, conociendo la capacidad total de los depósitos (en m<sup>3</sup>) y el porcentaje de éstos disponible, asegurando que ambas partes (barco y responsable de operación de suministro (ROS)) se expresan en las mismas unidades y bajo los mismos criterios establecidos previamente, indicando el porcentaje de llenado de los depósitos y en cantidades absolutas, tomando los m<sup>3</sup> de GNL como unidad de referencia para indicar la capacidad de almacenamiento de los depósitos.

- Capacidad de descargar todo el GNL de las cisternas o contenedores y en caso de no ser posible, confirmando con el Capitán o persona designada por este la decisión de llenar los depósitos (dejando alguna cisterna sin descargar completamente) o si prefiere prescindir de la descarga de la cisterna que no vaya a poder descargarse por falta de capacidad.

CR3.2 Las instrucciones al conductor para que proceda a la presurización de la/s cisterna/s y enfriamiento de la/s bomba/s se ejecutan. En el caso de existir un bombeo en tierra no se requiere el enfriamiento de las bombas de las cisternas o contenedores y el ROS procede al enfriamiento del sistema de bombeo en tierra en coordinación con los conductores:

- Teniendo concretada la cantidad de GNL a descargar.
- Confirmando con el barco que todo está listo para el inicio del bombeo.
- Esperando a que el/los conductor/es le indique/n que la/s cisterna/s está en condiciones de inicio de descarga.
- Contactando con el barco, en ese momento, para indicar que el trasiego puede iniciarse.
- Quedando a la espera de confirmación por parte del barco, y si el protocolo lo indica y aun no se ha hecho, cerciorándose de que el barco ha comunicado a la autoridad portuaria el inicio de operación de trasiego de GNL.
- Avisando al/a los conductor/es, cuando el barco lo indique, para que inicie la descarga de GNL, empezando con un caudal de descarga bajo.
- Coordinando el inicio del bombeo con los conductores de las cisternas o contenedores en el caso de existir un bombeo en tierra, empezando con un caudal de descarga bajo.

CR3.3 Las instrucciones del barco en lo referente a como iniciar el bombeo del producto se siguen, considerando la monitorización del mismo en todo el proceso de descarga de la temperatura de la línea y la presión de los depósitos y en función de estos datos, determinando el caudal de la descarga:

- Regulando el caudal de la única cisterna, en el caso del TTS (Truck To Ship), y si se fuesen a descargar varias cisternas o contenedores seguidos en esta modalidad, comprobando la temperatura y presión en cada inicio de descarga de los mismos.
- Iniciando la descarga con una cisterna o un contenedor, en el caso del MTTTS (Multitruck To Ship), y en función de las instrucciones del barco, aumentando el

caudal de esta e iniciando la descarga del resto previstos y conectados, y si se fuesen a descargar varios seguidos en esta modalidad, comprobando la temperatura y presión en cada inicio de descarga de los mismos.

- Iniciando la descarga con el sistema de bombeo en tierra, en caso de existir, en coordinación con los conductores y en función de las instrucciones del barco, aumentando el caudal.

- Considerando la información del buque acerca de la presión de los depósitos para evitar subidas de presión que dificulten la descarga o indiquen una anomalía en el llenado de los depósitos.

CR3.4 La gestión del incremento de gas por evaporación (Boil Off Gas (BOG)) se controla, vigilando la presión del depósito receptor, en caso de contar con línea de retorno de vapor, evitando que las válvulas de alivio de presión actúen y se emita gas a la atmósfera.

CR3.5 El topeo y finalización de trasiego se efectúan,

- Manteniendo comunicación constante con el barco, confirmando los cálculos previos referentes a la capacidad disponible en el barco y que no se va a producir un sobrellenado que provoque un cierre automático de válvulas con la consiguiente subida de presión en la línea y en las cisternas o contenedores.

- Asegurando, en el caso de descarga de varias cisternas o contenedores seguidos o en paralelo, que el Capitán, o la persona designada por éste, firme la documentación de cada cisterna al finalizar su descarga según las condiciones comerciales pactadas y le entrega la carta de porte en vacío para que la/s cisterna/s pueda/n abandonar el lugar de la descarga.

- Comunicando al barco, una vez que el último turno de cisternas o contenedores previstos ha vaciado, que el trasiego de GNL ha finalizado para iniciar la fase de purga e inertizado.

RP4: Coordinar las operaciones de final de operación, drenando el circuito de transferencia de gas natural líquido y mediante nitrogenado para el gas natural en fase gas para mantener el circuito en condición segura hasta una nueva operación, documentando las comprobaciones y notificaciones en coordinación con todas las partes.

CR4.1 El drenaje del gas natural en fase líquida (GNL) del circuito de transferencia se supervisa, coordinando o ejecutando, en su caso, el barrido con sobrepresión del tanque, calentándolo exteriormente mediante proyección de agua dulce a temperatura ambiente o por contacto con el aire circundante y dirigiéndolo a la/s cisterna/s, al tanque del barco o a ambos, para eliminar el gas natural en fase líquida del circuito de transferencia.

CR4.2 El vaciado de gas natural en fase gaseosa del circuito de transferencia se controla, barriéndolo con Nitrógeno a presión y dirigiéndolo hacia el lado cisterna/s, hacia el lado barco o hacia ambos lados, para dejar una atmósfera inerte de Nitrógeno en el circuito de transferencia.

CR4.3 La lista de comprobación posterior (check list posterior) se cumplimenta mediante reunión entre las partes, realizando el repaso de la operación terminada, documentando todas las comprobaciones: todas las partes están informadas de la finalización de la operación, se ha purgado e inertizado el sistema de transferencia (y en su caso el de retorno de gas de evaporación o BOG (Boil off Gas)), el circuito de transferencia (y en su caso de retorno de BOG) ha quedado alineado con las válvulas de aislamiento cerradas, se ha abierto el interruptor de aislamiento de la conexión eléctrica equipotencial, firmando el conforme por las tres partes (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)).

CR4.4 La desconexión del sistema de transferencia de GNL (y en su caso de retorno de Boil off Gas (BOG)) se coordina, abriendo los correspondientes acoplamientos de lado barco y de lado tierra en el orden establecido en el procedimiento de operación, para permitir zarpar al barco suministrado.

CR4.5 El área utilizada para la operación se inspecciona, retirando los elementos dispuestos para permitir la misma (balizado, señalización, protecciones y bandejas criogénicas, medios de lucha contra incendios, equipos necesarios para conectar cisterna y barco (manguera/s flexible/, equipo de bombeo en tierra, en su caso, acoplamientos rápidos, break away, rack de Nitrógeno, medio de elevación)), para permitir el uso del área en otras actividades portuarias, y comprobando el estado tras la operación realizada de los elementos utilizados, para garantizar su uso en operaciones posteriores.

RP5: Recopilar la documentación elaborada durante la operación de suministro (check lists, nota de entrega, albarán de entrega, carta de porte, documentación de aduanas e informes, entre otros), comprobando su cumplimentación, firma y sello, en su caso, por parte de las partes responsables, enviándola por medios digitales y notificando a la Autoridad Portuaria, si aplica, para finalización de la operación.

CR5.1 Las listas de comprobación (check lists) se recopilan, comprobando que han sido cumplimentadas, firmadas y selladas por los responsables de la operación tanto del lado marítimo como terrestre; enviándolas al titular autorizado y a la Autoridad Portuaria y quedándose con una copia, para verificar que se han cumplido todas las pautas establecidas en el procedimiento durante el suministro y que todas las partes involucradas están de acuerdo con la implementación.

CR5.2 La nota de entrega a buque (delivery note) se comprueba que se han cumplimentado todos los campos (cantidades de combustible trasvasado y la calidad del mismo, datos generales de identificación, características generales de la operación y horarios), firmándola por los dos responsables de la operación, ROS, como representante del Titular autorizado del suministro y el representante del buque, como receptor para validar los datos que en ella se recogen, para su posterior envío al titular autorizado y a la Autoridad Portuaria.

CR5.3 El Albarán de entrega y la Carta de Porte al vacío se comprueban que han sido firmados y sellados por el responsable de la operación del buque, facilitándolos al/los conductor/es tras finalizar la descarga de la/s cisterna/s, para que pueda/n abandonar el Puerto.

CR5.4 Los documentos de aduanas, se chequean, asegurando que han sido firmados y sellados por el buque tras la finalización de la descarga de la/s cisterna/s,

para su posterior envío al titular autorizado y devolviéndolos al/los conductor/es para que pueda/n abandonar el Puerto.

CR5.5 El suministro desde cisterna/s a buque (TTS/MTTS) se da por finalizado, confirmando que la Autoridad Portuaria ha sido informada, comunicando el fin del trasvase, actualizando si se ha producido algún incidente durante la misma, incluyendo tanto los ya notificados de inmediato durante la operación como los de menor trascendencia solucionados.

CR5.6 El modelo de informe de incidentes, anexo del procedimiento de operación se cumplimenta, siguiendo el canal de comunicación recogido en el citado procedimiento para informar tanto al titular autorizado como a la Autoridad Portuaria, así como el correspondiente informe de medidas tomadas para evitar que se vuelvan a repetir, y enviando la documentación.

### **Contexto profesional:**

### **Medios de producción:**

Sistemas de medición (caudalímetros, termómetros, manómetros), herramientas y equipos intrínsecamente seguros (ATEX), conexiones secas, sistemas de liberación de emergencia, mangueras flexibles, apoyos de soporte para mangueras, bridas, bridas de aislamiento, balizas de seguridad, vallas de separación, protección personal ATEX (casco, mono de trabajo, botas de seguridad), protección personal criogénica (guantes, pantalla de protección facial, mandil), detectores de gas personales, analizadores personales de atmósfera, sistemas de parada de emergencia, equipos de bombeo, medios de elevación (grúas, pescantes o puntales, eslingas, redes, entre otros), rack de nitrógeno, mangueras y conexiones rápidas para nitrógeno, extintor de polvo seco, mangueras de agua contra incendios, formadores de cortina, cable de equipontencialidad y cable de conexión a tierra, colectores para operaciones multicisterna, equipos de bombeo en tierra, equipos de comunicación individuales intrínsecamente seguros, protecciones criogénicas para aislamiento de elementos. Alarmas de sobre llenado, alarmas de sobrepresión, alarmas de detección de gas, protecciones criogénicas para aislamiento de elementos, bandejas antigoteo, formadores de cortina de agua, cortinas de agua, pulsadores o accionamientos de parada de emergencia. Carta de porte, listas de comprobación, autorizaciones de puerto, planes de autoprotección, documentos de aduanas, nota de entrega de combustible, estudios de riesgos, procedimientos operativos, guía de operación, planes de autoprotección, planes de emergencia, Ficha de seguridad del GNL. Pequeñas herramientas para operar. Equipos de comunicación (intrínsecamente seguros, back-up en caso de fallo del medio principal de comunicación, entre otros).

### **Productos y resultados:**

Documentación previa a la operación de suministro recopilada. Operación de suministro preparada. Transferencia de gas natural licuado supervisada. Operaciones de final de operación coordinadas. Documentación elaborada durante la operación de suministro recopilada.

### **Información utilizada o generada:**

Código IGF, Código IGC, Convenio SOLAS, Recomendaciones técnicas (GASNAM), Curso modelo para buques que utilizan combustibles con bajo punto de inflamación, Normas de estandarización, Guía de suministro de GNL para Autoridades Portuarias de EMSA, Directrices y competencias para buques que utilizan GNL como combustible SGMF.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: SUPERVISAR OPERACIONES DE SUMINISTRO DE GNL DESDE INSTALACIÓN FIJA A BUQUES

Nivel: 3

Código: UC2474\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Recopilar la documentación previa a la operación de suministro (plan de autoprotección, procedimiento operativo, check lists (listas de comprobación), autorizaciones, descripción física del buque y la instalación fija, entre otros), verificando que está disponible, comprobando su compatibilidad con la operación a realizar y coordinando la participación de todos los intervinientes en la misma para gestionarla y cumplimentarla en el proceso de preparación del suministro.

La documentación descriptiva del buque (planos de disposición general y de detalle del conjunto de válvulas y bridas de conexión a la instalación fija de suministro-manifold o colector-, medidas geométricas, dimensión y parámetros operativos de tanques de almacenamiento de GNL, sistema de amarre, sistema de parada de emergencia (ESD), acoples rápidos, sistema de desconexión de emergencia (ERS), cables de comunicación buque-instalación fija, grúa de izado de elementos de trasiego, entre otras), certificados estatutarios del buque (Certificado ISPS o Código Internacional para la Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias (PBIP), Certificado internacional de aptitud para el transporte de gases licuados a granel o Certificado de Seguridad en el que se certifique que el buque puede utilizar un combustible de bajo punto de inflamación, certificados de seguros, calibración de equipos de medición), de la instalación (disposición y características de defensas y ganchos, brazos y/o mangueras, acoples rápidos, sistema de desconexión de emergencia (ERS), sistema de parada de emergencia (ESD), cable de comunicación buque-instalación fija, sistemas de medición de la cantidad transferida, pasarelas de acceso, entre otras), así como la descripción del Puerto (canales de navegación, condiciones meteorológicas, flota de remolcadores, entre otras) y toda la documentación necesaria para realizar el estudio de compatibilidad entre el buque y la instalación fija se intercambia entre el coordinador de la operación de suministro (COS) y el capitán del buque y/o en quien delegue previamente a la aceptación de la operación, obteniéndose el correspondiente certificado de compatibilidad del buque con la instalación fija

CR1.2 El plan de autoprotección de la operación que se activa ante situaciones de riesgo y/o accidente, se dispone para su gestión y cumplimiento, requiriéndolo al titular autorizado, colaborando en su elaboración, comprobando que se ha integrado a su vez en el plan de autoprotección del puerto y es coordinado con el plan de emergencia del barco y comprobando los medios de comunicación con el centro de control de emergencias de la Autoridad Portuaria.

CR1.3 El procedimiento operativo específico de suministro al buque desde la instalación fija (pipe to ship (PTS)) se dispone para su gestión, en coordinación previa con todas las partes implicadas (suministrador, buque, entre otros), basándose en la guía de operación para esta tipología de suministro y detallando la información técnica, especificaciones concretas y medidas de seguridad para la operación que se está dimensionando, para su consulta y manejo durante todo el proceso del suministro, reclamándolo al titular autorizado, en su caso, y supervisando su cumplimiento por parte de todos los partícipes en la operación.

CR1.4 La documentación específica de la operación que engloba; autorizaciones de acceso a la terminal, autorización de operación, documentos de aduanas, check lists y procedimiento de operación, incluida, si procede, documentación específica en el caso de operaciones simultáneas (SIMOPS) (plan de coordinación, estudio de riesgos, entre otros) se asegura que ha sido recibida por la persona encargada de su gestión y tramitación, comprobando que han verificado los datos que se recogen en los mismos, asegurando que están preparados para su uso.

CR1.5 La ficha de datos de seguridad del producto, la estimación de calidad prevista del GNL (composición del GNL que se espera entregar según medición en tanques de la instalación fija, con especial indicación del número de metano (NM)), datos de identificación tanto del buque como de la empresa suministradora, tipo y forma de la operación junto con los horarios de la misma, así como condiciones de operación que hayan sido acordadas por las partes involucradas, se comprueba que ha sido proporcionada por el titular autorizado, imprimiéndola previo a la operación, y cumplimentándola, firmándola y sellándola durante el suministro tanto por el responsable de la operación en el lado terrestre (responsable de operación de suministro (ROS) o loading master), como por el responsable de la operación del lado marítimo para certificar que la información recogida está validada por ambas partes.

CR1.6 Los documentos de aduanas se disponen para su presentación, comprobando que estén sellados por la Aduana, para validar que se ha aprobado el suministro y se puede realizar el trasvase, obteniendo a la finalización del mismo la firma y sello del buque.

RP2: Preparar la operación de suministro, verificando los componentes del sistema de trasiego y sus conexiones, acometiendo el pre-enfriamiento en coordinación con las partes intervinientes en la operación (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)), velando por el cumplimiento de las medidas de seguridad para operaciones de trasiego de GNL y cumplimentando la lista de comprobación para poner el sistema a disposición del inicio de la operación.

CR2.1 El emplazamiento se supervisa, si procede, comprobando:

- El balizado conforme a la distancia de seguridad requerida en el procedimiento de operación.

- La señalización según normativa y especificaciones de repostaje de barcos que utilizan gas natural licuado como combustible.

- Las protecciones criogénicas aislando elementos (arquetas, alcantarillas, carriles, entre otros) evitando crear zonas de confinamiento de GNL tras derrames accidentales.

- La existencia de bandejas de protección criogénica para evitar deterioro de elementos ante derrames menores (puntos de conexión, bridas, en su caso).

- Los medios conforme a normativa y especificaciones de lucha contra incendios confirmando número, calidad y emplazamiento.

- El personal necesario para su operación con los equipos de protección individual (EPI) requeridos en el Plan de Autoprotección (PAU).

- La existencia de los equipos necesarios para realizar la conexión con el barco (manguera flexible, acoplamiento rápido, break away, rack de nitrógeno, medio de elevación, en su caso), comprobando su dimensionamiento y estado.

- Los sistemas de comunicaciones portátiles intrínsecamente seguros (ATEX), verificando la carga de baterías y efectuando prueba de conexión con el buque.

CR2.2 Los sistemas de amarre de la instalación fija se comprueban con anterioridad (estado de defensas, pasarela, ganchos, cable de comunicaciones) comunicando al buque cualquier incidencia que requiera el cambio del plan de amarre o interacción con la instalación fija.

CR2.3 Los elementos del sistema de trasiego (mangueras, líneas, tuberías, soportes, grúas, brazos de carga, entre otros) se verifican, validando el estado visualmente, confirmando la realización de pruebas y test recientes de los sistemas, accionando los sistemas de parada de emergencia (ESD), asegurando su operatividad y midiendo el tiempo de cierre para su posterior registro en la lista de comprobación (check-list).

CR2.4 Las conexiones de líquido y gas se chequean, a efectos de su ensamblaje, verificando visualmente el estado y el montaje tanto de las conexiones criogénicas rápidas, como de los sistemas de liberación de emergencia y usando los símbolos y marcas de montaje, autorizando la conexión.

CR2.5 La estanquidad de la línea tras la conexión se comprueba mediante la operación de nitrogenado, presurizando hasta el nivel indicado en el procedimiento de operación, asegurando que no hay pérdida de presión en ella, localizando las posibles fugas mediante la aplicación de agua jabonosa y procediendo a su resolución, en su caso.

CR2.6 La lista de comprobación (check list) se cumplimenta mediante reunión entre las partes, realizando el repaso del procedimiento de la operación, documentando todas las comprobaciones: condiciones meteorológicas, establecimiento y coordinación de canales de comunicación, compatibilidad y certificación de equipos, iluminación, equipos contraincendios, accesos seguros y rutas de escape, zonas de protección y seguridad; supervisando el número, estado, calidad y emplazamiento de las protecciones criogénicas (bandejas de goteo, cortina de agua, mandos de accionamiento aislados) y los equipos de protección individual de los intervinientes en la operación, entre otros, firmando el conforme por las tres partes (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)).

CR2.7 El sistema de conexión eléctrica tierra-barco se verifica, si procede:

- Confirmando la conexión eléctrica tierra-barco, mediante conexión equipotencial o con brida de aislamiento en cada una de las mangueras, en su caso.

- Asegurando que todos los equipos en el emplazamiento están conectados a red de tierras.

- Confirmando con el coordinador de la operación (COS) la desenergización de los componentes eléctricos del puerto que no cumplan con la normativa de atmósferas explosivas dentro del área de seguridad para la operación.

CR2.8 La operatividad de los equipos de medición que intervienen en la determinación de la cantidad cargada se comprueba, verificando la calibración previa de equipos de análisis del GNL, medición e indicación de medidores de presión, temperatura y caudal, así como disponibilidad de certificados.

CR2.9 La disponibilidad de los equipos de bombeo a usar en la transferencia se confirma, sectorizándose, si procede, del resto de equipos de proceso si es posible y configurándose en el sistema de parada de emergencia (ESD) para que paren en caso de emergencia y evitar así efectos de golpes de ariete.

CR2.10 El preenfriamiento de todas las partes integrantes en la operación (tanque del buque, bombas de suministro, sistemas de bombeo, tuberías, brazos, mangueras, entre otras), se confirma, comprobando que los indicadores de presión y temperatura indican una disminución de la presión inicial en el tanque del buque y una aproximación de las temperaturas en los recipientes tanques de recepción y de suministro, para facilitar la transferencia y evitar problemas por diferencias de temperatura, manteniendo la coordinación con el capitán del barco.

RP3: Supervisar la transferencia de gas natural licuado, asegurando los parámetros establecidos en el procedimiento de operación, controlando presiones, temperaturas y retorno de vapor, y chequeando la cantidad de suministro acordada, para finalizar la operación.

CR3.1 Los datos relativos a la descarga de GNL se comprueban antes de su inicio:

- Cantidad de GNL en m<sup>3</sup> a cargar en los tanques del buque, en función de la capacidad disponible en los depósitos del barco o capacidad máxima contratada a cargar, contactando con el Capitán o persona designada por éste, calculándose en función de los parámetros: nivel máximo de llenado de los depósitos, posibles desviaciones conocidas por imprecisiones de los indicadores, nivel de llenado antes de la operación.

- Ritmo de carga nominal en m<sup>3</sup>/h, que vendrá determinada por la capacidad máxima de bombeo de la instalación fija o el máximo caudal gestionable por el buque, asegurando que ambas partes (barco y responsable de operación de suministro (ROS)) se expresan en las mismas unidades y bajo los mismos criterios establecidos previamente, indicando el porcentaje de llenado de los depósitos y en cantidades absolutas, tomando los m<sup>3</sup> de GNL como unidad de referencia para indicar la capacidad de almacenamiento de los depósitos.

CR3.2 Las instrucciones del barco en lo referente a como iniciar el bombeo del producto se siguen, considerando la monitorización del mismo en todo el proceso de carga, así como la temperatura de la línea y la presión de los depósitos, y en función de estos datos, determinando el caudal de la descarga:

- Poniendo en marcha la primera bomba de trasiego de GNL en la instalación fija y posteriormente el resto hasta llegar al caudal nominal pactado.

- Regulando los parámetros de caudal entregado y presión en el sistema mediante válvula de regulación disponible, ya sea en el colector general de entrega de GNL en la instalación fija o bien en válvulas reguladores en cada una de las bombas.

- Considerando la información del buque acerca de la presión de los depósitos para evitar subidas de presión que dificulten la carga o indiquen una anomalía en el llenado de los depósitos.

CR3.3 La gestión del incremento de gas por evaporación (Boil Off Gas (BOG)) se controla, vigilando la presión del depósito receptor y emisor, en caso de contar con línea de retorno de vapor, evitando que las válvulas de alivio de presión actúen y se emita gas a la atmósfera, poniendo en marcha los sistemas de recuperación de BOG, en su caso, y disponibles para mantener bajo control la presión de tanques, tomando la decisión conjunta entre el Capitán y el responsable de operación de suministro (ROS) de reducir el ritmo de carga en caso de superar la presión de operación máxima de buque y/o instalación fija para evitar el venteo de gas a atmósfera o que se quemé a antorcha.

CR3.4 Los parámetros relativos a la calidad y cantidad del GNL cargado se controlan, comprobando que la composición obtenida en los analizadores en la línea de transferencia de la instalación fija a buque se corresponde, si procede, con la composición de los tanques de la instalación fija y asegurando que la cantidad cargada en cada momento no supera la cantidad programada a cargar.

CR3.5 Los sistemas de amarre de la instalación fija se vigilan (estado de defensas, pasarela, ganchos, cable de comunicaciones, cabos de amarre) si procede, bajo supervisión del responsable del buque, comunicando a éste cualquier variación que requiera su actuación para mantener las condiciones iniciales.

CR3.6 El topeo y finalización de trasiego se efectúan,

- Manteniendo comunicación constante con el barco, confirmando los cálculos previos referentes a la capacidad disponible en el barco y que no se va a producir un sobrellenado que provoque un cierre automático de válvulas con la consiguiente subida de presión en la línea y cotejando esta cantidad con la cantidad acumulada cargada según instrumentos en la instalación fija.

- Efectuando el paro secuencial de las bombas de trasiego en la instalación fija y ajuste final con la última bomba hasta llegar a la cantidad pactada.

- Cerrando las válvulas de trasiego de la instalación fija.

RP4: Coordinar las operaciones de final de operación, drenando el circuito de transferencia de gas natural líquido y mediante nitrogenado para desplazar el gas natural en fase gas para mantener el circuito en condición segura hasta una nueva operación, documentando las comprobaciones y notificaciones en coordinación con todas las partes.

CR4.1 El drenaje de del gas natural en fases líquida y gas del circuito de transferencia se supervisa, coordinando o ejecutando, en su caso, el barrido hacia terminal o buque según proceda, mediante la introducción de nitrógeno en las mangueras hasta una presión superior a la de trabajo de ambos sistemas y abriendo

válvulas en la instalación fija o buque para el envío del contenido a las líneas de carga y de ahí a tanques de la instalación fija, repitiendo esta operación las veces necesarias hasta no observar líquido en las mangueras, realizando un último barrido para quitar el contenido de gas y realizando una medición de gas en purgas de mangueras antes de autorizar su desconexión.

CR4.2 La lista de comprobación posterior (check list posterior) se cumplimenta mediante reunión entre las partes, realizando el repaso de la operación terminada, documentando todas las comprobaciones: todas las partes están informadas de la finalización de la operación, se ha purgado e inertizado el sistema de transferencia (y en su caso el de retorno de gas de evaporación (Boil off Gas)), el circuito de transferencia (y en su caso de retorno de gas de evaporación) ha quedado alineado con las válvulas de aislamiento cerradas, se ha abierto, si procede, el interruptor de aislamiento de la conexión eléctrica equipotencial, firmando el conforme por las tres partes (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)).

CR4.3 La desconexión del sistema de transferencia de GNL (y en su caso de retorno de gas de evaporación (Boil off Gas)) y la desconexión del cable de comunicaciones se coordina, abriendo los correspondientes acoplamientos de lado barco y de lado tierra en el orden establecido en el procedimiento de operación, para permitir zarpar al barco suministrado.

CR4.4 El área utilizada para la operación se inspecciona, retirando, en su caso, los elementos dispuestos para permitir la misma (balizado, señalización, protecciones y bandejas criogénicas, medios de lucha contra incendios, equipos necesarios para conectar instalación y barco (manguera flexible, acoplamientos rápidos, break away, rack de Nitrógeno, medio de elevación)), para permitir el uso del área en otras actividades portuarias, y comprobando el estado tras la operación realizada de los elementos utilizados que garantice su uso en operaciones posteriores.

CR4.5 La cantidad suministrada al buque se certifica, calculando mediante la obtención del caudal total cargado según medidor de GNL, caudal total retornado de gas de evaporación (Boil off Gas (BOG)) según medidor de BOG, media de análisis de la composición del GNL obtenidos en el periodo de carga nominal e instrumentos de temperatura y presión de GNL y BOG, usando si estuviera disponible herramientas informáticas para introducción de estos datos y obtención de un informe resumen con indicación de la energía neta cargada, calibrando el analizador de composición del GNL al finalizar la operación para así validar su funcionamiento durante todo el proceso de transferencia.

RP5: Recopilar la documentación elaborada durante la operación de suministro, cumplimentando además la documentación final (check lists, nota de entrega, albarán de entrega, documentación de aduanas e informes, certificado de calidad), comprobando su cumplimentación, firma y sello, en su caso, por parte de las partes responsables, enviándola por medios digitales y notificando a la Autoridad Portuaria para finalización de la operación.

CR5.1 Las listas de comprobación (check lists) se recopilan, comprobando que han sido cumplimentadas, firmadas y selladas por los responsables de la operación tanto del lado marítimo como terrestre; enviándolas al titular autorizado y a la Autoridad Portuaria y quedándose con una copia, para verificar que se han cumplido

todas las pautas establecidas en el procedimiento durante el suministro y que todas las partes involucradas están de acuerdo con la implementación.

CR5.2 La nota de entrega a buque (bunkering delivery note) se comprueba que se han cumplimentado todos los campos (cantidades de combustible trasvasado y la calidad del mismo, datos generales de identificación, características generales de la operación y horarios), firmándola por los dos responsables de la operación, responsable de la operación de suministro (ROS), como representante del titular autorizado del suministro, y representante del buque, como receptor para validar los datos que en ella se recogen, para su posterior envío al titular autorizado y a la Autoridad Portuaria.

CR5.3 Los documentos de aduanas, se chequean, asegurando que han sido firmados y sellados por el buque tras la finalización de la descarga para su remisión a terminal, buque y Autoridad Portuaria por parte de quien corresponda.

CR5.4 El suministro desde la instalación fija al buque se da por finalizado, confirmando que la Autoridad Portuaria ha sido informada, comunicando el fin del trasvase, actualizando si se ha producido algún incidente durante la misma, incluyendo tanto los ya notificados de inmediato durante la operación como los de menor trascendencia solucionados.

CR5.5 El modelo de informe de incidentes, anexo del procedimiento de operación, se cumplimenta, siguiendo el canal de comunicación recogido en el citado procedimiento para informar tanto al titular autorizado como a la Autoridad Portuaria, así como el correspondiente informe de medidas tomadas para evitar que se vuelvan a repetir, y enviando la documentación.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Sistemas de medición (caudalímetros, termómetros, manómetros), herramientas ATEX, conexiones secas, sistemas de liberación de emergencia, mangueras flexibles, apoyos de soporte para mangueras, brazos de carga, bridas, bridas de aislamiento, juntas, brazos articulados rígidos, agua jabonosa, llaves, conexión eléctrica tierra-buque, conexión equipotencial, balizas de seguridad, vallas de separación, protección personal ATEX (casco, mono de trabajo, botas de seguridad), protección personal criogénica (guantes, pantalla de protección facial, mandil), detectores de gas personales, analizadores personales de atmósfera, detectores fijos de fases, sistemas de parada de emergencia, equipos de bombeo, medios de elevación (grúas, pescantes o puntales), rack de nitrógeno, generadores de nitrógeno, mangueras y conexiones rápidas para nitrógeno, extintor de polvo seco, extintores fijos de polvo, mangueras de agua contra incendios, cable de continuidad o conexión a tierra, equipos de comunicación individual, cables de comunicación tierra-buque y equipos de comunicación. Alarmas de sobre llenado, alarmas de sobrepresión, alarmas de detección de gas, protecciones criogénicas para aislamiento de elementos, bandejas antigoteo, formadores de cortina de agua, cortinas de agua, pulsadores o accionamientos de parada de emergencia, sistemas de amarre (defensas, cabos, sisgas, ganchos), pasarelas de acceso, redes de seguridad, carteles de aviso, sistemas de monitorización de amarre, sistemas de ayuda a la maniobra, conexión eléctrica tierra-buque, conexión equipotencial, equipos de bombeo, tanques de almacenamiento, aplicaciones informáticas para cálculos de gas, aplicaciones informáticas para monitorización y control remoto del trasiego, líneas y tuberías para trasiego, válvulas criogénicas de control de presión y caudal y de alivio de presión. Carta de porte, listas de

comprobación, autorizaciones de puerto, planes de autoprotección, documentos de aduanas, nota de entrega de combustible, estudios de riesgos, procedimientos operativos, planes de autoprotección, planes de emergencia, Ficha de seguridad del GNL. Planos de buque y sus partes, planos de vías de evacuación de buque y terminal, certificados estatutarios del buque (Certificado PBIP, certificado de Seguridad, certificado internacional de aptitud para el transporte de gases licuados, entre otros), seguros de equipo, certificados de calibración de equipos, guía de operación. Información técnica adicional sobre el equipamiento en tierra (cisternas, mangueras de conexión, sistemas de nitrógeno, colector principal en modalidad multitruck, entre otros).

### **Productos y resultados:**

Documentación previa a la operación de suministro recopilada. Operación de suministro, preparada. Tránsito de gas natural licuado supervisada. Operaciones de final de operación coordinadas. Documentación elaborada durante la operación de suministro recopilada.

### **Información utilizada o generada:**

Código IGF, Convenio SOLAS, Recomendaciones técnicas de suministro de GNL, Curso modelo para buques que utilizan combustibles con bajo punto de inflamación Norma ISO 18683, Norma ISO 20519, Guía de suministro de GNL para Autoridades Portuarias de EMSA, Directrices y competencias para buques que utilizan GNL como combustible SGMF. Código PBIP, Código SGS, regulación de medidas de control de riesgos de accidentes graves con sustancias peligrosas, normas de instalaciones y equipos para gas natural licuado y diseño de instalaciones terrestres, reglamentos de manipulación de MMPP en puertos, recomendaciones de suministro de GNL a buques, normas de gestión técnica del sistema gasista.

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 3: ACTUAR EN SITUACIONES DE EMERGENCIA EN OPERACIONES DE SUMINISTRO DE GNL A BUQUES**

**Nivel: 3**

**Código: UC2475\_3**

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Gestionar el plan de autoprotección (PAU), identificando y clasificando los distintos tipos de emergencias y sus riesgos, los avisos a las personas y organizaciones designadas conforme a sus datos de contacto establecidos, (Capitán o buque, responsable de operación de suministro (ROS), coordinador de la operación de suministro (COS), Autoridad Portuaria, entre otros), para actuar en caso de emergencia durante el suministro.

CR1.1 Las emergencias en el entorno de suministro de GNL, se identifican, clasificándolas, de acuerdo con el plan de autoprotección (PAU), asociando las actuaciones que corresponden al responsable de operación de suministro (ROS) en cada caso, diferenciando el contexto en el que pueden producirse (Tierra, Buque, Puerto, entre otros).

CR1.2 Los elementos de comunicación entre los participantes en la operación se utilizan, siguiendo el plan de autoprotección y el procedimiento de operación

acordado, reconociendo los sistemas de activación automática y las activaciones que requieren intervención manual, disponiendo los datos para la comunicación.

CR1.3 La interacción entre los participantes en la operación de suministro se coordina, identificando la secuencia de actuación en caso de emergencia y la competencia de cada uno, priorizando la seguridad y actuando con inmediatez en la comunicación de incidentes.

RP2: Activar el paro de emergencia en tierra ocurridas emergencias en elementos de descarga y almacenamiento (cisterna e instalación fija), identificando y clasificando el tipo de emergencia, notificando con inmediatez a los partícipes y a la Autoridad Portuaria, evaluando la gravedad y alcance de la misma, analizando las causas y la afectación sobre los equipos para establecer el plan de prioridades y considerar la continuidad de la operación.

CR2.1 El tipo de emergencia acontecida en el entorno de descarga se determina, clasificándola (fugas, desconexiones involuntarias, intrusión en el perímetro acotado, entre otras), relacionándola con el plan de autoprotección y estableciendo el procedimiento de actuación.

CR2.2 El paro de emergencia se activa conforme el plan de autoprotección (PAU), pulsando la parada de emergencia o ESD (Emergency shut down), entre otros, notificando según el medio acordado en el procedimiento de operación con la máxima inmediatez a los partícipes en la operación (buque, cisterna y responsable de operación (ROS)) para la actuación por parte de los mismos según el plan de autoprotección, así como a la Autoridad Portuaria y a la terminal (coordinador de suministro (COS)), en caso de emergencia por fuga o desconexión.

CR2.3 El plan de prioridades se establece para la emergencia en función de su gravedad y alcance, conforme al plan de autoprotección (PAU) incluyendo los aspectos relativos a evacuación, rescate, exposición, confinamiento, extinción de incendios y revisión, entre otros.

CR2.4 Las causas de la emergencia se investigan, valorando el estado de los equipos, una vez finalizada la misma por decisión del responsable de la emergencia, con el fin de considerar si se puede continuar la operación, gestionando los equipos dañados para dejar libre el emplazamiento si no es posible continuar la operación.

RP3: Activar el paro de emergencia en tierra ocurridas emergencias externas a los elementos de descarga y almacenamiento (buque, puerto, terminal), ante alarmas o notificaciones, supervisando la activación de sistemas de parada o manual, ejecutando las actuaciones de emergencias según el plan de autoprotección (PAU), atendiendo a las indicaciones del Capitán o buque, coordinador de la operación de suministro (COS) y Autoridad Portuaria respectivamente, evaluando la afectación sobre los equipos para considerar la continuidad de la operación.

CR3.1 La parada de emergencia en tierra se activa ante un peligro externo, alarma o notificación de emergencia del buque, terminal o puerto, supervisando que se han activado los sistemas de parada o procediendo a su activación inmediatamente, con el fin de evitar otros incidentes, atendiendo a las indicaciones del barco, COS o Autoridad Portuaria respectivamente.

CR3.2 Las actuaciones de emergencia se acometen según el PAU, en coordinación y siguiendo las directrices del capitán del buque, COS o Autoridad Portuaria, en su caso.

CR3.3 El estado de los equipos se valora, una vez finalizada la emergencia (decisión del responsable de la emergencia) inspeccionando visualmente la instalación y mediante lectura de los equipos de medida, estableciendo la causa de la misma, con el fin de considerar si se puede continuar la operación.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Mangueras contra incendios, extintores de polvo seco, sistemas fijos de polvo seco, formadores de cortina, cortinas de agua, extinción mediante espuma, monitores remotos de extinción, detectores de gas personales y fijos, sistemas de aislamiento eléctrico, carteles de prohibición de fumar y llama desnuda, sistemas de control de personal ajeno, alarmas de identificación de emergencias, bandejas de goteo, equipos de respiración autónoma, linternas ATEX, herramientas ATEX, protección personal ATEX (casco, mono de trabajo, botas de seguridad), protección personal criogénica (guantes, pantalla de protección facial, mandil), botiquines de primeros auxilios, camillas de transporte de heridos, resucitadores, sistemas fijos de agua, sistemas de liberación de emergencia, conexiones secas, sistemas y pulsadores de parada de emergencia, sistemas de comunicación personales y fijos, válvulas de alivio de presión, alarmas de sobre llenado, de sobrepresión, de detección de gases, duchas anticontaminación, trajes completos de protección criogénica, protecciones criogénicas para aislamiento de elementos, rack de nitrógeno, skid de nitrógeno. Listas de comprobación, procedimientos de emergencia, planes de autoprotección, informes de análisis de riesgos.

**Productos y resultados:**

Plan de autoprotección (PAU) gestionado. Paro de emergencia en tierra ocurridas emergencias en elementos de descarga y almacenamiento activado. Paro de emergencia en tierra ocurridas emergencias externas a los elementos de descarga y almacenamiento activado.

**Información utilizada o generada:**

Legislación sobre prevención de riesgos laborales, Código IMDG, Guía de primeros auxilios para uso en caso de accidentes relacionados con mercancías peligrosas (Guía GPA), Procedimientos de intervención de emergencia revisados para buques que transporten mercancías peligrosas (Guía FEm), MAR-Ice network EMSA, Ficha de seguridad del GNL.

## MÓDULO FORMATIVO 1: SUPERVISIÓN DE OPERACIONES DE SUMINISTRO DE GNL DESDE CISTERNAS O CONTENEDORES A BUQUES

Nivel: 2

Código: MF2473\_3

Asociado a la UC: Supervisar operaciones de suministro de GNL desde cisternas o contenedores a buques

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Especificar la documentación previa a la operación de suministro, comprobando su disponibilidad y su compatibilidad con la operación a realizar, gestionándola y cumplimentándola en el proceso de preparación del suministro.

*CE1.1 Definir un plan de autoprotección de la operación que se active ante situaciones de riesgo y/o accidente, para su gestión y cumplimiento, requiriéndolo al titular autorizado, comprobando que se ha integrado a su vez en el Plan de autoprotección del puerto y es coordinado con el plan de emergencia del barco, verificando los medios de comunicación con un centro de control de emergencias de una Autoridad Portuaria.*

*CE1.2 Disponer de un procedimiento operativo específico del suministro a buques desde cisterna en modalidad individual (truck to ship -TTS-) o múltiple (multi-truck to ship -MTTS-) para su gestión, basándose en la guía de operación para esta tipología de suministro y detallando la información técnica, especificaciones concretas y medidas de seguridad para la operación que se está dimensionando, para su consulta y manejo durante todo el proceso del suministro (bunkering).*

*CE1.3 En un supuesto práctico de recopilación de las check lists (listas de comprobación) y certificados técnicos de equipos que participan en un suministro de gas natural licuado GNL a buque referidos a la operación específica:*

*- Solicitar los mismos al titular autorizado, para cotejar los datos con los definidos en el estudio de compatibilidad, las condiciones operativas para las que se han diseñado según el procedimiento de operación y la regulación aplicable y confirmar su coincidencia.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de gestión de documentación, previa a la operación de suministro:*

*- Comprobar que las autorizaciones de acceso, autorización de operación, documentos de aduanas, delivery note (nota de entrega a barco), carta de porte, albarán de entrega, check lists y procedimiento de operación incluida, si procede, documentación específica en el caso de operaciones simultáneas (SIMOPS) (plan de coordinación, estudio de riesgos, entre otros), ha sido recibida por la persona encargada de su gestión y tramitación, verificando los datos que se recogen en los mismos, y que están preparados para su uso.*

*CE1.5 Comprobar que la ficha de datos de seguridad del producto, delivery note (nota de entrega a barco), recoge las cantidades y la calidad del combustible que se va a transferir, datos de identificación tanto del buque como de la empresa suministradora, tipo y forma de la operación junto con los horarios de la misma, así como condiciones de operación, indicando la necesidad de firmas y sellos que se requieren para certificar que la información recogida está validada.*

*CE1.6 Verificar que un albarán de entrega y la carta de porte al vacío han sido tramitados por una empresa transportista, tras finalizar la descarga de una cisterna, completando datos específicos en la delivery note, firma y sello del buque para validar la información contenida en los mismos, y posterior devolución para que pueda abandonar el puerto.*

*CE1.7 Relacionar los documentos de aduanas portados por un conductor a la llegada de la cisterna al muelle, proceso de comprobación y emisión final de los mismos.*

*CE1.8 Especificar el proceso de solicitud de autorizaciones de acceso y de la operación garantizando que las personas que participan en el bunkering disponen de las mismas, posibilitando la entrada a un recinto portuario y que se puede ejecutar el suministro en las condiciones descritas en una autorización.*

*CE1.9 Recopilar los certificados de compatibilidad y de homologación del material y equipamiento necesario para realizar la conexión física entre la cisterna y el bunker station (estación de toma de suministro) del buque, explicando el proceso de solicitud al titular autorizado, comprobando que coincide con lo acordado en el procedimiento de operación.*

C2: Aplicar técnicas de gestión en la preparación de la operación de suministro, verificando los componentes del sistema de trasiego y sus conexiones, acometiendo el pre-enfriamiento, velando por las medidas de seguridad y la lista de comprobación para el inicio de la operación.

*CE2.1 En un supuesto práctico de supervisión del emplazamiento comprobar:*

- El balizado conforme a la distancia de seguridad.*
- La señalización según especificaciones de repostaje de barcos.*
- Las protecciones criogénicas, aislando elementos (arquetas, alcantarillas, carriles, entre otros), evitando crear zonas de confinamiento de GNL tras derrames accidentales.*
- La existencia de bandejas de protección criogénica para evitar deterioro de elementos ante derrames menores (puntos de conexión, bridas, en su caso).*
- Los medios conforme a especificaciones de lucha contra incendios confirmando número, calidad y emplazamiento.*
- La disponibilidad de la/s cisterna/s de GNL y su/s vía/s de escape en caso necesario, estacionándola/s en posición de salida.*

- El personal necesario para su operación con el equipo de protección individual requerido en el PAU (Plan de Autoprotección).

- La existencia de los equipos necesarios para conectar cisterna/s y barco (manguera/s flexible/s, equipo de bombeo en tierra, en su caso, acoplamiento/s rápidos, break away, rack de nitrógeno, medio de elevación, en su caso), comprobando su dimensionamiento y estado.

- Los sistemas de comunicaciones portátiles intrínsecamente seguros (ATEX), verificando la carga de baterías y efectuando prueba de conexión con el buque.

CE2.2 Explicar el proceso de verificación de elementos del sistema de trasiego (equipo de bombeo en tierra, en su caso, mangueras, líneas, tuberías, soportes, grúas, entre otros), validando el estado visualmente, confirmando la realización de pruebas y test recientes de los sistemas, accionando los sistemas de parada de emergencia, asegurando su operatividad y midiendo el tiempo de cierre para su posterior registro en la lista de comprobación (check lists).

CE2.3 Aplicar técnicas de comprobación de conexiones de líquido y gas, a efectos de su ensamblaje, verificando visualmente el estado y el montaje tanto de las conexiones criogénicas rápidas, como de los sistemas de liberación de emergencia y usando los símbolos y marcas de montaje, autorizando la conexión.

CE2.4 En un supuesto práctico de una operación de nitrogenado para la estanquidad de la/s línea/s tras la conexión:

- Presurizar hasta el nivel indicado en el procedimiento de operación, asegurando que no hay pérdida de presión en ella/s, localizando las posibles fugas, en su caso, mediante la aplicación de agua jabonosa y procediendo a su resolución, en su caso.

CE2.5 Cumplimentar una lista de comprobación (check lists), realizando el repaso del procedimiento de la operación, documentando todas las comprobaciones: condiciones meteorológicas, establecimiento y coordinación de canales de comunicación, compatibilidad y certificación de equipos, iluminación, equipos contraincendios, accesos seguros y rutas de escape, zonas de protección y seguridad; supervisando el número, estado, calidad y emplazamiento de las protecciones criogénicas (bandejas de goteo, cortina de agua, mandos de accionamiento aislados) y los equipos de protección individual de los intervinientes en la operación entre otros, firmando el conforme por las tres partes (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)).

CE2.6 En un supuesto práctico de verificación del sistema de conexión eléctrica tierra-barco:

- Confirmar la conexión eléctrica tierra-barco, mediante conexión equipotencial o con brida de aislamiento en cada una de las mangueras, en su caso.

- Asegurar que todos los equipos en el emplazamiento están conectados a red de tierras.

- Confirmar con el coordinador de la operación (COS) o la Autoridad Portuaria directamente, la desenergización de los componentes eléctricos del puerto que no

*cumplan con la normativa de atmósferas explosivas dentro del área de seguridad para la operación.*

*CE2.7 Describir el proceso de confirmación para el pre-enfriamiento de todas las partes integrantes en la operación (tanque del buque, bombas de suministro, sistemas de bombeo, entre otras), explicando la coordinación a tener con el personal implicado.*

C3: Aplicar técnicas de supervisión en la transferencia de gas natural licuado, asegurando los parámetros establecidos en el procedimiento de operación, controlando presiones, temperaturas y retorno de vapor, y chequeando la cantidad de suministro acordada, para finalizar la operación.

*CE3.1 En un supuesto práctico de descarga de GNL antes de su inicio, comprobar los datos relativos a:*

*- Capacidad disponible en los depósitos del barco, contactando con el Capitán o persona designada por este, calculándose en función de los parámetros: nivel máximo de llenado de los depósitos, posibles desviaciones conocidas por imprecisiones de los indicadores, nivel de llenado antes de la operación.*

*- Cantidad de GNL transportada en la/s cisterna/s, consultando con la documentación aportada por el conductor.*

*- m<sup>3</sup> que se pueden descargar, conociendo la capacidad total de los depósitos (en m<sup>3</sup>) y el porcentaje de estos disponible, asegurando que ambas partes (barco y responsable de operación de suministro (ROS)) se expresan en las mismas unidades y bajo los mismos criterios establecidos previamente, indicando el porcentaje de llenado de los depósitos y en cantidades absolutas, tomando los m<sup>3</sup> de GNL como unidad de referencia para indicar la capacidad de almacenamiento de los depósitos.*

*- Capacidad de descargar todo el GNL de las cisternas o contenedores y en caso de no ser posible, confirmando con el Capitán o persona designada por este la decisión de llenar los depósitos (dejando alguna cisterna sin descargar completamente) o si prefiere prescindir de la descarga de la cisterna que no vaya a poder descargarse por falta de capacidad.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de emitir las instrucciones al conductor para que proceda a la presurización de la/s cisterna/s y enfriamiento de la/s bomba/s: (En el caso de existir un bombeo en tierra no se requiere el enfriamiento de las bombas de las cisternas y el ROS procede al enfriamiento del sistema de bombeo en tierra en coordinación con los conductores)*

*- Tener concretada la cantidad de GNL a descargar.*

*- Confirmar con el barco que todo está listo para el inicio del bombeo.*

*- Esperando a que el/los conductor/es le indique/n que la/s cisterna/s está en condiciones de inicio de descarga.*

*- Contactar con el barco, en ese momento, para indicar que el trasiego puede iniciarse.*

- Quedar a la espera de confirmación por parte del barco, y si el protocolo lo indica y aun no se ha hecho, cerciorándose de que el barco ha comunicado a la autoridad portuaria el inicio de operación de trasiego de GNL.

- Avisar al/a los conductor/es, cuando el barco lo indique, para que inicie la descarga de GNL, empezando con un caudal de descarga bajo.

- Coordinar el inicio del bombeo con los conductores de las cisternas u operadores de contenedores en el caso de existir un bombeo en tierra, empezando con un caudal de descarga bajo.

*CE3.3 En un supuesto práctico de seguimiento de las instrucciones del barco en lo referente a como iniciar el bombeo del producto, considerando la monitorización del mismo en todo el proceso de descarga de la temperatura de la línea y la presión de los depósitos y en función de estos datos, determinando el caudal de la descarga:*

- Regular el caudal de la única cisterna, en el caso del TTS (Truck To Ship), y si se fuesen a descargar varias cisternas o contenedores seguidas en esta modalidad, comprobando la temperatura y presión en cada inicio de descarga de los mismos.

- Iniciar la descarga con una de las cisternas o contenedores, en el caso del MTTS (Multitruck To Ship), y en función de las instrucciones del barco, aumentando el caudal de esta e iniciando la descarga del resto de los previstos y conectados, y si se fuesen a descargar varias seguidos en esta modalidad, comprobando la temperatura y presión en cada inicio de descarga de los mismos.

- Iniciar la descarga con el sistema de bombeo en tierra, en caso de existir, en coordinación con los conductores y en función de las instrucciones del barco, aumentando el caudal.

- Considerar la información del buque acerca de la presión de los depósitos para evitar subidas de presión que dificulten la descarga o indiquen una anomalía en el llenado de los depósitos.

*CE3.4 Describir el proceso de control del incremento de gas por evaporación (Boil Off Gas (BOG, vigilando la presión del depósito receptor, en caso de contar con línea de retorno de vapor, evitando que las válvulas de alivio de presión actúen y se emita gas a la atmósfera.*

*CE3.5 En un supuesto práctico de realización del topeo y finalización de trasiego:*

- Mantener comunicación constante con el barco confirmando los cálculos previos referentes a la capacidad disponible en el barco y que no se va a producir un sobrellenado que provoque un cierre automático de válvulas con la consiguiente subida de presión en la línea y en las cisternas o contenedores.

- Asegurar, en el caso de descarga de varias cisternas o contenedores seguidos o en paralelo, que el Capitán, o la persona designada por éste, firme la documentación de cada cisterna al finalizar su descarga según las condiciones comerciales pactadas y le entrega la carta de porte en vacío para que la/s cisterna/s pueda/n abandonar el lugar de la descarga.

- Comunicar al barco, una vez que el último turno de cisternas o contenedores previstos ha vaciado, que el trasiego de GNL ha finalizado para iniciar la fase de purga e inertizado.

C4: Determinar el proceso de coordinación de operaciones de final de operación, drenando el circuito de transferencia de gas natural líquido y mediante nitrogenado para el gas natural en fase gas para mantener el circuito en condición segura hasta una nueva operación, documentando las comprobaciones y notificaciones en coordinación con todas las partes.

*CE4.1 En un supuesto práctico de drenaje y/o vaciado del gas natural en fase líquida (GNL) del circuito de transferencia:*

- Ejecutar, en su caso, el barrido con sobrepresión del tanque, calentándolo exteriormente mediante proyección de agua dulce a temperatura ambiente o por contacto con el aire circundante y dirigiéndolo a la/s cisterna/s, al tanque del barco o a ambos, para eliminar el gas natural en fase líquida del circuito de transferencia.

- Barrer con Nitrógeno a presión y dirigiéndolo hacia el lado cisterna/s, hacia el lado barco o hacia ambos lados, para dejar una atmósfera inerte de Nitrógeno en el circuito de transferencia.

*CE4.2 En un supuesto práctico de cumplimentar lista de comprobación posterior (check lists posterior) mediante reunión entre las partes:*

- Realizar el repaso de la operación terminada.

- Documentar todas las comprobaciones: todas las partes están informadas de la finalización de la operación, se ha purgado e inertizado el sistema de transferencia (y en su caso el de retorno de Boil off Gas (BOG)), el circuito de transferencia (y en su caso de retorno de BOG) ha quedado alineado con las válvulas de aislamiento cerradas, se ha abierto el interruptor de aislamiento de la conexión eléctrica equipotencial.

- Firmar el conforme por las tres partes (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)).

*CE4.3 Aplicar técnicas de coordinación a la desconexión del sistema de transferencia de GNL (y en su caso de retorno de gas de evaporación o BOG (Boil off Gas)), abriendo los correspondientes acoplamientos de lado barco y de lado tierra en el orden establecido en el procedimiento de operación, para permitir zarpar al barco suministrado.*

*CE4.4 En un supuesto práctico de inspección del área utilizada para la operación:*

- Retirar los elementos dispuestos para permitir la misma y el uso del área en otras actividades portuarias.

- Comprobar el estado tras la operación realizada de los elementos utilizados, para garantizar su uso en operaciones posteriores.

C5: Especificar la documentación a recopilar y elaborar durante una operación de suministro (chek lists, nota de entrega, albarán de entrega, carta de porte, documentación de aduanas e informes, entre otros), comprobando su cumplimentación, firma y sello, enviándola por medios digitales y notificando a la Autoridad Portuaria, si aplica, para finalización de la operación.

*CE5.1 En un supuesto práctico de recopilación de documentos, comprobar:*

*- Las listas de comprobación (check lists), han sido cumplimentadas, firmadas y selladas por los responsables de la operación tanto del lado marítimo como terrestre; enviándolas al titular autorizado y a la Autoridad Portuaria y quedándose con una copia.*

*- La nota de entrega a buque (delivery note) ha sido cumplimentada, firmándola por los dos responsables de la operación, ROS, como representante del Titular autorizado del suministro y el representante del buque, como receptor para validar los datos que en ella se recogen, para su posterior envío al titular autorizado y a la Autoridad Portuaria.*

*- El Albarán de entrega y la Carta de Porte al vacío han sido firmados y sellados por el responsable de la operación del buque, facilitándolos al/los conductor/es tras finalizar la descarga de la/s cisterna/s, para que pueda/n abandonar el Puerto.*

*- Los documentos de aduanas han sido firmados y sellados por el buque tras la finalización de la descarga de la/s cisterna/s, para su posterior envío al titular autorizado y devolviéndolos al/los conductor/es para que pueda/n abandonar el Puerto.*

*CE5.2 Describir el proceso de finalización del suministro desde cisterna/s a buque (TTS/MTTS), teniendo en cuenta la confirmación de una Autoridad Portuaria, comunicación del fin del trasvase, actualizando si se ha producido algún incidente durante la misma.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de cumplimentación del modelo de informe de incidentes, anexo del procedimiento de operación:*

*- Seguir el canal de comunicación recogido en el citado procedimiento para informar tanto al titular autorizado como a la Autoridad Portuaria, así como el correspondiente informe de medidas tomadas para evitar que se vuelvan a repetir, y enviando la documentación.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.3 y CE1.4; C2 respecto a CE2.1, CE2.4 y CE2.6; C3 respecto a CE3.1, CE3.2, CE3.3 y CE3.5; C4 respecto a CE4.1, CE4.2 y CE4.4; C5 respecto a CE5.1 y CE5.3.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Adoptar actitudes posturales adecuadas en el entorno de trabajo.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

## **Contenidos:**

### **1. Documentación, normativa y organización relativas a operaciones de suministro de gas natural licuado a buques**

Técnicas de procesamiento de GNL en el ámbito marítimo: Definición, origen, evolución.

Entorno normativo relativo a repostaje de barcos en puertos que utilizan gas natural licuado como combustible según ámbitos territoriales. Normas estándar, criterios de compatibilidad e información técnica de equipos (manguera, sistemas de medición (niveles, presión, temperatura, entre otros), conexiones, sistemas de desconexión de emergencia, válvulas, entre otros).

Organización marítimo-portuaria, gestión documental: permisos, accesos, autorizaciones, entre otros.

Planes de autoprotección de las partes implicadas (puerto, barco, unidad de suministro): análisis, gestión y procedimientos de emergencia.

Intervinientes en una operación de GNL (conductor del camión, empresa de transporte Coordinador de la Operación de suministro (COS) en el caso de efectuarse en una Terminal concesionada, Capitán del buque, Persona encargada (Responsable de la Operación de Suministro (ROS)) por parte de la empresa suministradora: responsabilidades y competencias.

Documentos necesarios para iniciar una operación: modelos, elementos a resaltar y gestionar durante la operación, comprobación, partes implicadas en la gestión de estos documentos, procesamiento. Nota de entrega del combustible (delivery note), carta de porte, albarán de entrega y carta de porte al vacío).

Procedimientos operativos: definición, descripción y nociones. Descripción de las diferentes modalidades de suministro de bunkering cisterna-buque, multicisterna-buque, puerto/instalación en tierra-buque (TTS Truck to Ship, MTTS Multi truck to ship, PTS Port to ship).

Listas de comprobación (check-lists): definición, introducción, clasificación, relación con la modalidad de suministros y cumplimentación y competencias de los diferentes intervinientes.

## 2. Técnicas de gestión en la preparación de la operación de suministro

Análisis de riesgos, estudio para identificar los riesgos potenciales antes de la operación (HAZID), análisis funcional de operatividad (HAZOP), análisis cualitativo del riesgo, análisis cuantitativo de riesgos, clasificación de las zonas controladas. Diferenciación (zonas peligrosas, zona de seguridad, zonas de vigilancia y protección, zona de exclusión marina, zonas externas) y gestión. Operaciones simultaneas, descripción y peculiaridades.

Señalización según normativa relativa a repostaje de barcos (Bandera o luz roja). Elementos de señalización. Descripción y métodos de separar y diferenciar zonas.

Peligros y riesgos que entraña el GNL (riesgos criogénicos, riesgos para el medio ambiente, riesgos que entraña la reactividad, riesgos de corrosión entre otros), técnicas y sistemas de protección para evitarlos (bandeja de goteo, cortina de agua, elementos de aislamiento, arquetas, entre otros). Técnicas de colocación para evitar zonas de confinamiento de derrames. Propiedades peligrosas y propiedades fisicoquímicas del GNL.

Comportamiento en base a la relación presión/temperatura.

Normativa y especificaciones de lucha contra incendios respecto a los equipos de lucha contra incendios durante las operaciones de bunkering. Elección y distribución de equipos.

Equipo de protección individual (EPI). Identificación de la protección personal en los planes de autoprotección. Uso de los elementos de protección criogénicos, Funcionamiento y clases de detectores personales de gas y analizadores de oxígeno. Prácticas de medición de atmósferas y niveles seguros para trabajar. Descripción de los límites de toxicidad e inflamabilidad.

Fichas de Seguridad. Descripción de contenidos y uso.

Equipamiento y elementos de conexión (manguera/s flexible/s, equipo de bombeo en tierra, en su caso, acoplamientos secos rápidos, sistema de parada de emergencia (ESD), sistema de desconexión de emergencia (ERS), break away, rack de nitrógeno, brida de aislamiento, apoyos de soporte de las mangueras, medio de elevación, en su caso). Descripción y funcionamiento. Símbolos y marcas de montaje.

Terminología náutica en inglés y español. Elementos, partes y argot náutico utilizado durante las operaciones de suministro.

Cisterna. Descripción, partes, funcionamiento y el equipo.

Técnicas y procedimientos para una conexión segura. Elección de los elementos: juntas, herramientas, aislamientos, entre otros.

Unidades y parámetros característicos de las operaciones de suministro. Elementos de medición (temperatura, presión y flujo, entre otros).

Técnicas de testado de equipos. Técnicas de comprobación de conexiones y sistemas de liberación de emergencia. Realización y eliminación de problemas.

Parada de emergencia (ESD). Parámetros de diseño y funcionamiento según la normativa existente. Funcionamiento.

Operación de purga, secado y nitrogenado. Procedimiento, descripción y técnicas.

Listas de comprobación. Tipos y modelo. Cumplimentado.

Peligros de la electricidad estática. Uso preventivo de la conexión tierra-barco. brida de aislamiento, desenergización. Normativa de atmósferas explosivas referentes a la operación de suministro de GNL.

Preenfriamiento. Importancia, procedimiento. Ventajas y riesgos.

### **3. Técnicas de supervisión en la transferencia de gas natural licuado**

Cálculos de las capacidades de la cisterna y de los tanques del buque.

Procedimientos de comunicación tierra-barco. Equipos de comunicación intrínsecamente seguros. Elementos y procedimientos de comunicación con la Autoridad Portuaria. Procedimiento de comunicaciones y prácticas de comunicaciones en inglés.

Procedimiento de suministro. Descripción paso a paso de las etapas. Modalidades de suministro desde la cisterna (tales como por bomba, diferencia de presión). Técnicas de finalización.

Importancia de la supervisión y monitorización de la temperatura, presiones y flujos de suministro. Métodos de regulación de caudal.

Gestión del incremento de gas por evaporación (BOG). Diferentes modalidades de control (uso de manguera de retorno. Descripción.

Válvula de alivio o sobrepresión. Funcionamiento, partes y características. Procedimientos para liberar presión y uso de sistemas. Actuación en caso de un incremento accidental de la presión (avisos, gestiones, entre otras). Riesgos medioambientales.

### **4. Proceso de coordinación de operaciones de final de operación**

Técnicas de drenaje, purga e inertizado para la desconexión de la manguera. Comprobaciones, fundamentos teóricos y técnicos de los procesos previos a la desconexión.

Procedimiento de desconexión.

Limpieza y almacenaje de los elementos usados (mangueras, sistemas de liberación de emergencia, equipo de protección individual, entre otros).

Responsabilidades y competencias de los intervinientes en la finalización de la operación.

### 5. Documentación a recopilar y elaborar durante una operación de suministro

Procedimiento de comunicación de fin operaciones, Descripción de las comprobaciones y cumplimentado de la documentación.

Redacción de informes de incidentes/accidentes del sector productivo, prevención de riesgos laborales y accesibilidad universal.

#### Parámetros de contexto de la formación:

##### Espacios e instalaciones:

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller. Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la supervisión de operaciones de suministro de GNL desde cisternas o contenedores a buques, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

### MÓDULO FORMATIVO 2: SUPERVISIÓN DE OPERACIONES DE SUMINISTRO DE GNL DESDE INSTALACIÓN FIJA A BUQUES

**Nivel:** 3

**Código:** MF2474\_3

**Asociado a la UC:** Supervisar operaciones de suministro de GNL desde instalación fija a buques

**Duración:** 150 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Especificar documentación previa a una operación de suministro (plan de autoprotección, procedimiento operativo, check lists (listas de comprobación),

autorizaciones, descripción física del buque y la instalación fija, entre otros), verificando que está disponible, comprobando su compatibilidad con la ejecución de la misma y cumplimentándola.

*CE1.1 Explicar el proceso de intercambio de la documentación descriptiva del buque, certificados estatutarios del buque, de la instalación, entre otros, así como la descripción del Puerto y toda la documentación necesaria para realizar un estudio de compatibilidad entre un buque y una instalación fija, entre un coordinador de la operación de suministro (COS) y un capitán del buque y/o en quien se delegue previamente a la aceptación de una operación, a fin de obtener el correspondiente certificado de compatibilidad del buque con la instalación fija.*

*CE1.2 Definir un plan de autoprotección de una operación que se active ante situaciones de riesgo y/o accidente, para su gestión y cumplimiento, realizando un requerimiento a un titular autorizado, comprobando que se ha integrado a su vez en un Plan de autoprotección del puerto y es coordinado con un plan de emergencia del barco, verificando los medios de comunicación con un centro de control de emergencias de una Autoridad Portuaria.*

*CE1.3 Disponer de un procedimiento operativo específico de suministro al buque desde la instalación fija (pipe tos hip (PTS)) para su gestión, basándose en una guía de operación para esta tipología de suministro y detallando la información técnica, especificaciones concretas y medidas de seguridad para una operación que se está dimensionando, para su consulta y manejo durante todo un proceso del suministro (bunkering).*

*CE1.4 En un supuesto práctico de gestión de documentación, previa a la operación de suministro:*

*- Comprobar que las autorizaciones de acceso a la terminal, autorización de operación, documentos de aduanas, check list y procedimiento de operación, incluida, si procede, documentación específica en el caso de operaciones simultáneas (SIMOPS) (plan de coordinación, estudio de riesgos, entre otros) ha sido recibida por la persona encargada de su gestión y tramitación, verificando los datos que se recogen en los mismos, y que están preparados para su uso.*

*- Comprobar que la ficha de datos de seguridad del producto, la estimación de calidad prevista del GNL (composición del GNL que se espera entregar según medición en tanques de la instalación fija, con especial indicación del número de metano (NM)), datos de identificación tanto del buque como de la empresa suministradora, tipo y forma de la operación junto con los horarios de la misma, así como condiciones de operación que hayan sido acordadas por las partes involucradas, ha sido proporcionada por el titular autorizado, imprimiéndola previo a la operación, y cumplimentándola, firmándola y sellándola durante el suministro tanto por el responsable de la operación en el lado terrestre (responsable de operación de suministro (ROS) o loading master), como por el responsable de la operación del lado marítimo para certificar que la información recogida está validada por ambas partes.*

*CE1.5 Relacionar documentos de aduanas dispuestos para su presentación, comprobando que están sellados por la misma para validar que se ha aprobado un suministro y se puede realizar el trasvase, obteniendo a la finalización del mismo la firma y sello del buque.*

C2: Aplicar técnicas de gestión en la preparación de la operación de suministro, verificando los componentes del sistema de trasiego y sus conexiones, acometiendo el pre-enfriamiento, velando por las medidas de seguridad y la lista de comprobación para el inicio de la operación.

*CE2.1 En un supuesto práctico de supervisión del emplazamiento comprobar:*

- *El balizado conforme a la distancia de seguridad.*
- *La señalización según especificaciones de repostaje de barcos.*
- *Las protecciones criogénicas, aislando elementos (arquetas, alcantarillas, carriles, entre otros), evitando crear zonas de confinamiento de GNL tras derrames accidentales.*
- *La existencia de bandejas de protección criogénica para evitar deterioro de elementos ante derrames menores (puntos de conexión, bridas, en su caso).*
- *Los medios conforme a especificaciones de lucha contra incendios, confirmando número, calidad y emplazamiento.*
- *El personal necesario para su operación con los equipos de protección individual (EPI) requeridos en el PAU (Plan de Autoprotección).*
- *La existencia de los equipos necesarios para realizar la conexión con el barco (manguera/s flexible/s, acoplamiento rápidos, break away, rack de nitrógeno, medio de elevación, en su caso), comprobando su dimensionamiento y estado.*
- *Los sistemas de comunicaciones portátiles intrínsecamente seguros (ATEX), verificando la carga de baterías y efectuando prueba de conexión con el buque.*

*CE2.2 Comprobar sistemas de amarre de instalaciones fijas con anterioridad a la operación de suministro garantizando el estado de defensas, pasarela, ganchos, cable de comunicaciones.*

*CE2.3 Explicar procesos de verificación de elementos del sistema de trasiego, teniendo en cuenta la validez de su estado, confirmación de realización de pruebas y test de sistemas, accionamiento de sistemas de parada de emergencia, asegurando su operatividad y midiendo el tiempo de cierre para su posterior registro en la lista de comprobación (check-list).*

*CE2.4 Aplicar técnicas de comprobación de conexiones de líquido y gas, a efectos de su ensamblaje, teniendo en cuenta la verificación de su estado y el montaje tanto de las conexiones criogénicas rápidas, como de los sistemas de liberación de emergencia, usando símbolos y marcas de montaje.*

*CE2.5 En un supuesto práctico de una operación de nitrogenado para la estanquidad de la/s línea/s tras la conexión:*

- *Presurizar hasta el nivel indicado en el procedimiento de operación, asegurando que no hay pérdida de presión en ella/s, localizando las fugas, mediante la aplicación de agua jabonosa y procediendo a su resolución, en su caso.*

*CE2.6 Cumplimentar una lista de comprobación (check list), realizando el repaso del procedimiento de la operación, documentando todas las comprobaciones: condiciones meteorológicas, establecimiento y coordinación de canales de comunicación, compatibilidad y certificación de equipos, iluminación, equipos contraincendios, accesos seguros y rutas de escape, zonas de protección y seguridad; supervisando el número, estado, calidad y emplazamiento de las protecciones criogénicas (bandejas de goteo, cortina de agua, mandos de accionamiento aislados) y los equipos de protección individual de los intervinientes en la operación entre otros, firmando el conforme por las tres partes (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)).*

*CE2.7 En un supuesto práctico de verificación del sistema de conexión eléctrica tierra-barco:*

*- Confirmar la conexión eléctrica tierra-barco, mediante conexión equipotencial o con brida de aislamiento en cada una de las mangueras, en su caso.*

*- Asegurar que todos los equipos en el emplazamiento están conectados a red de tierras.*

*- Confirmar con el coordinador de la operación (COS) la desenergización de los componentes eléctricos del puerto que no cumplan con la normativa de atmósferas explosivas dentro del área de seguridad para la operación.*

*CE2.8 Comprobar la operatividad de equipos de medición que intervienen en una determinación de cantidad, verificando calibración previa de equipos de análisis del GNL, medición e indicación de medidores de presión, temperatura y caudal, así como disponibilidad de certificados.*

*CE2.9 Confirmar la disponibilidad de equipos de bombeo a usar en la transferencia, sectorizándose, si procede, del resto de equipos de proceso, si es posible y configurándose en el sistema de parada de emergencia (ESD) para que paren en caso de emergencia y evitar así efectos de golpes de ariete.*

*CE2.10 Describir el proceso de confirmación para el pre-enfriamiento de las partes integrantes en una operación (tanque del buque, bombas de suministro, sistemas de bombeo, tuberías, brazos, mangueras, entre otras), explicando la coordinación a tener con el personal implicado.*

**C3:** Aplicar técnicas de supervisión en la transferencia de gas natural licuado, asegurando los parámetros establecidos en el procedimiento de operación, controlando presiones, temperaturas y retorno de vapor, y chequeando la cantidad de suministro acordada, para finalizar la operación.

*CE3.1 En un supuesto práctico de descarga de GNL antes de su inicio, comprobar los datos relativos a:*

*- Cantidad de GNL en m<sup>3</sup> a cargar en los tanques del buque, en función de la capacidad disponible en los depósitos del barco o capacidad máxima contratada a cargar, contactando con el Capitán o persona designada por éste, calculándose en función de los parámetros: nivel máximo de llenado de los depósitos, posibles*

*desviaciones conocidas por imprecisiones de los indicadores, nivel de llenado antes de la operación.*

*- Ritmo de carga nominal en m<sup>3</sup>/h, que vendrá determinada por la capacidad máxima de bombeo de la instalación fija o el máximo caudal gestionable por el buque, asegurando que ambas partes (barco y responsable de operación de suministro (ROS)) se expresan en las mismas unidades y bajo los mismos criterios establecidos previamente, indicando el porcentaje de llenado de los depósitos y en cantidades absolutas, tomando los m<sup>3</sup> de GNL como unidad de referencia para indicar la capacidad de almacenamiento de los depósitos.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de seguimiento de las instrucciones del barco en lo referente a como iniciar el bombeo del producto, considerando la monitorización del mismo en todo el proceso de carga de la temperatura de la línea y la presión de los depósitos y en función de estos datos, determinando el caudal de la descarga:*

*- Poniendo en marcha la primera bomba de trasiego de GNL en la instalación fija y posteriormente el resto hasta llegar al caudal nominal pactado.*

*- Regulando los parámetros de caudal entregado y presión en el sistema mediante válvula de regulación disponible, ya sea en el colector general de entrega de GNL en la instalación fija o bien en válvulas reguladores en cada una de las bombas.*

*- Considerando la información del buque acerca de la presión de los depósitos para evitar subidas de presión que dificulten la carga o indiquen una anomalía en el llenado de los depósitos.*

*CE3.3 Describir el proceso de control del BOG (Boil Off GAS) (incremento de gas por evaporación), vigilando la presión del depósito receptor y emisor, en caso de contar con línea de retorno de vapor, evitando que las válvulas de alivio de presión actúen y se emita gas a la atmósfera, poniendo en marcha los sistemas de recuperación de BOG, en su caso, y disponibles para mantener bajo control la presión de tanques, reducción del ritmo de carga en caso de superar la presión de operación máxima de buque y/o instalación fija para evitar el venteo de gas a atmósfera o que se quemé a antorcha.*

*CE3.4 Explicar el proceso de control de los parámetros relativos a la calidad y cantidad del GNL cargado, comprobando que la composición obtenida en los analizadores en la línea de transferencia de la instalación fija a buque se corresponde, si procede, con la composición de los tanques de la instalación fija y asegurando que la cantidad cargada en cada momento no supera la cantidad programada a cargar.*

*CE3.5 Aplicar técnicas de control en sistemas de amarre de la instalación (estado de defensas, pasarela, ganchos, cable de comunicaciones, cabos de amarre), elaborando una comunicación a partir de unas condiciones iniciales.*

*CE3.6 En un supuesto práctico de realización del topeo y finalización de trasiego:*

*- Mantener comunicación constante con el barco para confirmando los cálculos previos referentes a la capacidad disponible en el barco y que no se va a producir un sobrellenado que provoque un cierre automático de válvulas con la consiguiente*

*subida de presión en la línea y cotejando esta cantidad con la cantidad acumulada cargada según instrumentos en la instalación fija.*

*- Efectuar el paro secuencial de las bombas de trasiego en la instalación fija y ajuste final con la última bomba hasta llegar a la cantidad pactada.*

*- Cerrar las válvulas de trasiego de la instalación fija.*

C4: Determinar procesos de coordinación de operaciones de final de operación, drenando un circuito de transferencia de gas natural líquido y mediante nitrogenado para desplazar el gas natural en fase gas para mantenerlo en condiciones de seguridad hasta una nueva operación, documentando las comprobaciones y notificaciones en coordinación con todas las partes.

*CE4.1 En un supuesto práctico de drenaje del gas natural en fase líquida y gaseosa del circuito de transferencia:*

*- Ejecutar, en su caso, el barrido hacia terminal o buque según proceda, mediante la introducción de nitrógeno en las mangueras hasta una presión superior a la de trabajo de ambos sistemas y abriendo válvulas en la instalación fija o buque para el envío del contenido a las líneas de carga y de ahí a tanques de la instalación fija, repitiendo esta operación las veces necesarias hasta no observar líquido en las mangueras, realizando un último barrido para quitar el contenido de gas y realizando una medición de gas en purgas de mangueras antes de autorizar su desconexión.*

*CE4.2 En un supuesto práctico de cumplimentar lista de comprobación posterior (check list posterior) mediante reunión entre las partes:*

*- Realizar el repaso de la operación terminada.*

*- Documentar todas las comprobaciones: todas las partes están informadas de la finalización de la operación, se ha purgado e inertizado el sistema de transferencia (y en su caso el de retorno de gas de evaporación (Boil off Gas)), el circuito de transferencia (y en su caso de retorno de gas de evaporación) ha quedado alineado con las válvulas de aislamiento cerradas, se ha abierto, si procede, el interruptor de aislamiento de la conexión eléctrica equipotencial.*

*- Firmar el conforme por las tres partes (Capitán, responsable de operación de suministro (ROS) y coordinador de la operación de suministro (COS)).*

*CE4.3 Aplicar técnicas de coordinación a la desconexión del sistema de transferencia de GNL (y en su caso de retorno de gas de evaporación (Boil off Gas)) y la desconexión del cable de comunicaciones, abriendo los correspondientes acoplamientos de lado barco y de lado tierra en el orden establecido en el procedimiento de operación, para permitir zarpar al barco suministrado.*

*CE4.4 En un supuesto práctico de inspección del área utilizada para la operación:*

*- Retirar, en su caso, los elementos dispuestos para permitir la operación y el uso del área en otras actividades portuarias.*

- Comprobar el estado tras la operación realizada de los elementos utilizados, para garantizar su uso en operaciones posteriores.

*CE4.5 Describir el proceso de certificación de una cantidad suministrada al buque, calculando mediante la obtención del caudal total cargado según medidor de GNL, caudal total retornado de gas de evaporación (Boil off Gas (BOG)) según medidor de BOG, media de análisis de la composición del GNL obtenidos en el periodo de carga nominal e instrumentos de temperatura y presión de GNL y BOG, usando si estuviera disponible herramientas informáticas para introducción de estos datos y obtención de un informe resumen con indicación de la energía neta cargada, calibrando el analizador de composición del GNL al finalizar la operación para así validar su funcionamiento durante todo el proceso de transferencia.*

C5: Especificar documentación a recopilar y elaborar durante una operación de suministro, cumplimentando además la documentación final (check lists, nota de entrega, albarán de entrega, documentación de aduanas e informes, certificado de calidad), comprobando su cumplimentación, firma y sello, enviándola por medios digitales y notificación a la Autoridad Portuaria, si aplica, para finalización de la operación.

*CE5.1 En un supuesto práctico de recopilación de documentos, verificar:*

- Las listas de comprobación (check lists), han sido cumplimentadas, firmadas y selladas por los responsables de la operación tanto del lado marítimo como terrestre; enviándolas al titular autorizado y a la Autoridad Portuaria y quedándose con una copia.

- La nota de entrega a buque (bunkering delivery note) ha sido cumplimentada, firmándola por los dos responsables de la operación, responsable de la operación de suministro (ROS), como representante del Titular autorizado del suministro y el representante del buque, como receptor para validar los datos que en ella se recogen, para su posterior envío al titular autorizado y a la Autoridad Portuaria.

- Los documentos de aduanas han sido firmados y sellados por el buque tras la finalización de la descarga para su remisión a terminal, buque y Autoridad Portuaria por parte de quien corresponda.

*CE5.2 Describir el proceso de finalización del suministro desde la instalación fija, teniendo en cuenta la confirmación de una Autoridad Portuaria, comunicación del fin del trasvase, actualizando si se ha producido algún incidente durante la misma.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de cumplimentación del modelo de informe de incidentes, anexo del procedimiento de operación:*

- Seguir el canal de comunicación recogido en el citado procedimiento para informar tanto al titular autorizado como a la Autoridad Portuaria, así como el correspondiente informe de medidas tomadas para evitar que se vuelvan a repetir, y enviando la documentación.

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.1, CE2.5 y CE2.7; C3 respecto a CE3.1, CE3.2 y CE3.6; C4 respecto a CE4.1, CE4.2 y CE4.4; C5 respecto a CE5.1 y CE5.3.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Adoptar actitudes posturales adecuadas en el entorno de trabajo.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

#### **Contenidos:**

### **1. Documentación, normativa y organización relativas a operaciones de suministro de gas natural licuado a buques desde plataformas fijas**

Técnicas de procesamiento y almacenamiento de GNL en las plantas de regasificación: Definición, origen, evolución. Preparación para el suministro a buques (análisis de calidades, elección de la partida, número del metano).

Entorno normativo relativo a repostaje de barcos que utilizan gas natural licuado como combustible según ámbitos territoriales para la instalación u operación desde plataformas fijas. Normas estándar, criterios de compatibilidad e información técnica de equipos (Brazos fijos/mangueras, Sistemas de medición (niveles, presión, temperatura, otros), conexiones, sistemas de desconexión de emergencia, válvulas, entre otros).

Convenios y Códigos internacionales del ámbito marítimo, convenio para salvaguardar la vida humana en la mar (SOLAS), Código para la Seguridad de los buques que utilizan combustibles de bajo punto de inflamación como combustible (Código IGF), Código internacional para la protección de los buques y de las instalaciones portuarias (Código PBIP). Certificados y normativa de equipos.

Estudios de compatibilidad, elección, comparación y aprobación de los equipos necesarios para la operación de suministro desde muelles y pantalanes de instalaciones fijas.

Explicar, reconocer e interpretar planos de sistemas y del buque, de la instalación de suministro, de los elementos usados durante el suministro, así como documentación descriptiva de sistemas de barco y terminal que intervienen en la interfaz buque-tierra.

Intervinientes en una operación de GNL Coordinador de la operación de suministro (COS), Capitán del buque: responsabilidades y competencias.

Definir y conocer los planes de autoprotección y de emergencia, distinguiendo los elementos más importantes relativos a las responsabilidades de esta competencia.

Documentos necesarios para iniciar una operación: modelos, elementos a resaltar y gestionar durante la operación, comprobación, partes implicada en la gestión de estos documentos, procesamiento. Nota de entrega del combustible (delivery note), albarán de entrega. Gestión y tramitación.

Diferentes modalidades de plantas de suministro de GNL, descripción de sus partes principales y funcionamiento, descripción del punto de suministro de GNL a buques.

Procedimientos operativos (trasiegos, mezclas, suministro, entre otros): definición, descripción y nociones., entender y gestionar los procedimientos operativos tanto de la terminal como del barco.

Procedimientos operativos.

Listas de comprobación (check-lists): definición, introducción, clasificación, relación con la modalidad de suministros y cumplimentación y competencias de los diferentes intervinientes.

Gestión de documentación de Aduanas, escenarios, descripción y cumplimentado de documentación.

## **2. Técnicas de gestión en la preparación de la operación de suministro desde plataformas fijas**

Análisis de riesgos, estudio para identificar los riesgos potenciales antes de la operación (HAZID), análisis funcional de operatividad, análisis cuantitativo y cualitativo del riesgo (HAZOP), Clasificación de las zonas de controladas. Zonas de peligro. Diferenciación (zonas peligrosas, zonas de seguridad, zonas de vigilancia y protección, zona de exclusión marina, zonas externas) y gestión. Operaciones simultáneas, descripción y peculiaridades.

Señalización según normativa relativa a repostaje de barcos que utilizan gas natural licuado como combustible en plataformas satélite dentro de instalaciones portuarias.

Peligros y riesgos que entraña el GNL (riesgos criogénicos, riesgo para el medio ambiente, riesgo que entraña la reactividad, riesgos de corrosión, entre otros), técnicas y sistemas de protección para evitarlos (bandeja de goteo, cortina de agua, elementos de aislamiento, arquetas, entre otros). Descripción de las medidas y protecciones criogénicas en plataformas fijas. Técnicas de colocación para evitar zonas de confinamiento de derrames en caso de satélite dentro instalaciones portuarias con elementos no fijos. Propiedades peligrosas y propiedades fisicoquímicas del GNL. Comportamiento en base a la relación presión/temperatura.

Normativa y especificaciones de lucha contra incendios respecto a los equipos de lucha contra incendios fijos y medidas especiales, si procede, durante las operaciones de bunkering. Elección y distribución de equipos.

Equipos de protección individual (EPI). Identificación de la protección personal en los planes de autoprotección. Uso de los elementos de protección criogénicos, Funcionamiento y clases de detectores personales de gas y analizadores de oxígeno. Prácticas de medición de atmósferas y niveles seguros para trabajar. Descripción de los límites de toxicidad e inflamabilidad. Detectores fijos de gas, descripción y funcionamiento.

Sistemas de amarre de barco (estado de defensas, pasarela, ganchos, cable de comunicaciones, sistema de ayuda a la maniobra, sistema de monitorización de tensión de amarres, estaciones meteorológicas). Descripción y funcionamiento.

Elementos del sistema de trasiego (brazos de carga, mangueras, líneas, tuberías, soportes, grúas, brazos de carga conexiones rápidas, sistemas de liberación de emergencia, rack de nitrógeno, entre otros). Descripción y funcionamiento. Pruebas y test realización y procedimientos.

Fichas de Seguridad. Descripción de contenidos y uso.

Terminología náutica en inglés y español. Elementos, partes y argot náutico utilizado durante las operaciones de suministro y amarre.

Instalaciones fijas. Tipos de instalaciones. Descripción y principales componentes/instalaciones. Tipos de tanques. Tipos de sistemas de bombeo. Tipos de sistemas de regulación.

Técnicas y procedimientos para una conexión segura en elementos fijos y no fijos. Elección de los elementos: juntas, herramientas, aislamientos, entre otros.

Unidades y parámetros característicos de las operaciones de suministro. Elementos de medición (temperatura, presión y flujo).

Técnicas de testado de equipos. Técnicas de comprobación de conexiones y sistemas de seguridad (conexiones de liberación de emergencia, elementos de liberación de cabos). Realización y eliminación de problemas.

Parada de emergencia (ESD). Parámetros de diseño y funcionamiento según la normativa existente. Importación de la sincronización tierra/buque.

Operación de nitrogenado. Procedimiento, descripción y técnicas. Importancia y riesgos.

Peligros de la electricidad estática. Uso preventivo de la conexión tierra-barco. Asilamientos, desenergización. Normativa de atmósferas explosivas referentes a la operación de suministro de GNL en terminales fijas.

Equipos de medición (termómetros, niveles, espectrómetros, caudalímetros, entre otros). Comprobación calibración y certificación.

Preenfriamiento de tanques y sistemas de trasiego. Importancia, procedimiento. Ventajas y riesgos.

### **3. Técnicas de supervisión en la transferencia de gas natural licuado en la operación instalación fija a buque**

Cálculos de las capacidades de la cisterna y de los tanques del buque.

Cálculos de caudales de llenado, cargas nominales.

Criterios de establecimiento de las unidades de medida, importancia de utilizar las mismas unidades en ambas partes de operación (terminal/buque).

Procedimientos de comunicación tierra-barco. Elementos y procedimientos de comunicación con la Autoridad Portuaria. Sistemas de comunicación, uso, metodología y comprobaciones.

Procedimiento de suministro. Descripción paso a paso de las etapas. Modalidades de suministro (tales como por bomba, diferencia de presión, uso de bombas de refuerzo). Técnicas de inicio y finalización. Riesgos durante el suministro (sobrepresión, sobrellenado, entre otros).

Importancia de la supervisión y monitorización de la temperatura, presiones y flujos de suministro. Métodos de regulación de caudal.

Gestión del incremento de gas por evaporación (BOG). Diferentes modalidades de control (uso de manguera de retorno, ventilación a la atmósfera, antorcha). Descripción.

Sistemas de alivio y Válvula de alivio o sobrepresión. Funcionamiento, partes y características. Procedimientos para liberar presión y uso de sistemas. Actuación en caso de un incremento accidental de la presión (avisos, gestiones, entre otras). Riesgos medioambientales.

#### **4. Proceso de coordinación de operaciones de final de operación**

Técnicas de drenaje y barrido (barco terminal, terminal-barco, entre otros), purga e inertizado para la desconexión de la manguera. Comprobaciones, fundamentos teóricos y técnicos de los procesos de puesta en aire previas a la desconexión.

Procedimiento de desconexión.

Limpieza y almacenaje de los elementos usados (mangueras, sistemas de liberación de emergencia, equipo de protección individual, entre otros).

Responsabilidades y competencias de los intervinientes en la finalización de la operación.

Cálculos y procedimientos, las mediciones de gas (cantidad, calidad). Métodos de análisis. Manejo de aplicaciones y herramientas informáticas. Analizadores de gas, funcionamiento y calibrado.

#### **5. Documentación a recopilar y elaborar durante una operación de suministro**

Procedimiento de comunicación de fin operaciones.

Descripción de las comprobaciones de finalizado de operaciones.

Cumplimentado de la documentación para liquidar la operación y documentación de aduanas, si procede dependiendo de normativa de aduanas aplicable.

Investigación de accidentes. Redacción de informes de incidentes/accidentes.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en

cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller. Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la supervisión de operaciones de suministro de GNL desde instalación fija a buques, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 3: ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE EMERGENCIA EN OPERACIONES DE SUMINISTRO DE GNL A BUQUES**

**Nivel: 3**

**Código: MF2475\_3**

**Asociado a la UC: Actuar en situaciones de emergencia en operaciones de suministro de GNL a buques**

**Duración: 90 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas de gestión para un plan de autoprotección (PAU), identificando y clasificando distintos tipos de emergencias y sus riesgos, los avisos a las personas y organizaciones designadas conforme a sus datos de contacto establecidos, para actuar en caso de emergencia durante un suministro.

*CE1.1 Identificar las emergencias en el entorno de suministro de GNL incluidas aquellas no directamente relacionadas con la operación de suministro de GNL pero que pueden afectar a ésta, clasificándolas, de acuerdo con el plan de autoprotección (PAU), asociando las actuaciones que corresponden al responsable de operación de suministro (ROS) en cada caso, diferenciando el contexto en el que pueden producirse.*

*CE1.2 Utilizar elementos de comunicación entre los partícipes en la operación, siguiendo el plan de autoprotección y el procedimiento de operación acordado, reconociendo los sistemas de activación automática y las activaciones que requieren intervención manual, disponiendo los datos para la comunicación.*

*CE1.3 Explicar el proceso de coordinación en relación a la interacción entre participantes en una operación de suministro, identificando la secuencia de actuación en caso de emergencia y la competencia de cada uno, priorizando la seguridad y actuando con inmediatez en la comunicación de incidentes.*

C2: Determinar la activación del paro de emergencia en tierra ocurridas emergencias en elementos de descarga y almacenamiento (cisterna e instalación fija), identificando y clasificando la tipología, indicando la notificación a realizar con inmediatez a los partícipes y a la Autoridad Portuaria, evaluando la gravedad y alcance de la misma, analizando las causas y la afectación sobre los equipos para establecer un plan de prioridades y considerar la continuidad de una operación.

*CE2.1 Determinar el tipo de emergencia acontecida en un entorno de descarga, clasificándola, relacionándola con un plan de autoprotección y estableciendo un procedimiento de actuación.*

*CE2.2 Explicar procesos de activación del paro de una emergencia conforme a un plan de autoprotección (PAU), pulsando la parada de emergencia o ESD (Emergency shut down), entre otros, aplicando criterios de notificación según los medios posibles contemplados en un procedimiento de operaciones con la máxima inmediatez a los potenciales partícipes, según el plan de autoprotección, considerando factores como emergencia por fuga o desconexión.*

*CE2.3 Establecer un plan de prioridades para una emergencia en función de su gravedad y alcance, conforme a un plan de autoprotección (PAU), que incluya los aspectos relativos a evacuación, rescate, exposición, confinamiento, extinción de incendios y revisión, entre otros.*

*CE2.4 Describir técnicas de investigación de causas de posibles emergencias, valorando el estado de los equipos, una vez finalizada la misma, con el fin de considerar si se puede continuar la operación, gestionando los equipos dañados para dejar libre el emplazamiento si no es posible continuar la operación.*

C3: Determinar la activación de un paro de emergencia en tierra ocurridas emergencias externas a los elementos de descarga y almacenamiento, ante alarmas o notificaciones, aplicando técnicas de supervisión de la activación de sistemas de parada o manual, ejecutando actuaciones de emergencias según un plan de autoprotección (PAU), evaluando la afectación sobre los equipos para considerar la continuidad de la operación.

*CE3.1 Describir el proceso de activación de una parada de emergencia en tierra, ante un peligro externo, alarma o notificación de emergencia del buque, terminal o puerto, aplicando técnicas de supervisión, que se han activado los sistemas de parada o procediendo a su activación inmediatamente, con el fin de evitar otros incidentes.*

*CE3.2 Especificar actuaciones de emergencia según un PAU, valorando propuestas de posibles directrices presentadas por capitanes de buques, COS o Autoridades Portuarias, en su caso.*

*CE3.3 Valorar el estado de unos equipos, una vez finalizada una emergencia, aplicando técnicas de inspección sobre una instalación y mediante lectura de equipos*

*de medida, proponiendo un diagnóstico de la causa de la misma, con el fin de considerar si se puede continuar la operación.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 completa; C2 completa; C3 completa.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Demostrar cierto grado de autonomía en la resolución de contingencias relacionadas con su actividad.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Adoptar actitudes posturales adecuadas en el entorno de trabajo.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas de la empresa.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

**Contenidos:**

**1. Identificación y clasificación de los distintos tipos de emergencias**

Riesgos que entrañan las operaciones de GNL (riesgos de ignición, explosión e inflamabilidad, fuentes de ignición, explosión por vaporización súbita en contacto con el agua, riesgos que entrañan las cargas electrostáticas, riesgos de asfixia, fugas y nubes de líquido y/o vapor, efectos de temperaturas extremadamente bajas para el personal y los materiales, riesgos que entraña la presión, diferencias de composición y densidades de combustible en operaciones de carga, entre otros).

Operaciones para el control de riesgos en operaciones con GNL (técnicas de vaciado, inertización, secado y vigilancia. medidas contra la formación de cargas electrostáticas, ventilación, segregación, inhibición. medidas para evitar igniciones, incendios y explosiones, control de la atmósfera. Protección contra los daños criogénicos (GNL). Control de la propagación en fase gas y fase líquida (Efecto leidenfrost).

Peligros asociados con fueles de bajo punto de inflamación como el GNL (Combustión súbita (Flash fire), piscinas de fuego (Pool fire), dardos de fuego (Jet fire), Explosiones de vapor de líquido en ebullición (BLEVE), Explosión, Asfixia, Fractura de materiales, hipotermias y quemaduras criogénicas, Transición de fase rápida (RPT), Sobrepresión debido a las diferencias de densidades (Rollover), bloqueos, atrapamientos de gas y ruptura de líneas/tuberías, entre otros. Riesgos de explosión. Blevé. Estrategias y tácticas de intervención.

Zonas peligrosas y de seguridad. Identificación de otros peligros no asociados con el combustible (intrusión en el perímetro acotado, operaciones no autorizadas, entre otros).

Emergencias en el barco. Identificación de las emergencias por el tipo de alarmas. Conocimiento de los procedimientos de emergencia en el barco. Actuación, coordinación y asistencia desde tierra. Interfase planes de emergencia territoriales básicos y/o especiales.

Comunicaciones y coordinación durante la emergencia. Procedimientos de comunicación acordes con la emergencia.

## **2. Actuación en las emergencias de acuerdo a los planes de emergencia que procedan**

Planes de emergencia y autoprotección. Estructura. Medios humanos y materiales. Formación del personal interviniente. Protocolos de actuación en caso de emergencia. Ayuda externa. Activación de planes de emergencia exteriores. Interfase planes de emergencia exteriores y locales/municipales/territoriales básicos y/o especiales.

Sistemas de emergencia, ubicación, procedimiento de actuación y comunicación en caso de activación de la parada de emergencia.

Teoría del fuego, límites de inflamación o explosividad, procedimientos de extinción y agentes extintores. Métodos de extinción. Importancia del método de desalimentación en el caso de GNL.

Utilización de equipos portátiles de extinción de incendios con GNL. Componentes del extintor. Uso y manejo. (práctico y teórico).

Sistemas de extinción fijos de polvo seco, descripción y funcionamiento. Importancia del agua como método de protección, prevención y enfriamiento. Elección del método de extinción, teniendo en cuenta que alguno de los sistemas de extinción más utilizados puede no ser efectivo o resultar peligroso (agua, CO<sub>2</sub>).

Procedimientos de organización de la emergencia. Elaboración de planes de contingencia.

Uso y manejo (práctico y teórico) de detectores de gas y analizadores de oxígeno, fijos y portátiles.

Atmósferas tóxicas y/o inflamables. Detección, actuación. Detectores de gases fijos y personales. Características, uso y limitaciones.

Procedimientos de evacuación y control de personal.

Equipos de respiración autónoma. Descripción, uso (práctico y teórico). Equipos de protección, elección y uso. (práctico y teórico).

Uso de los sistemas de liberación de emergencia, break-away, conexiones secas, entre otros. (práctico y teórico).

Parada y desconexión de emergencia (ESD). Parámetros de diseño y funcionamiento según la normativa existente. Importación de la sincronización tierra/buque, Importancia y uso durante las emergencias. Golpes de ariete.

Sistemas corte de suministro manuales y automáticos. Características, uso y limitaciones.

Procedimientos para prevenir la contaminación de medio ambiente. Sistemas de reporte, Actuación ante derrame, fuga o venteo accidental.

Equipo de protección individual (casco, guantes, mandil, calzado, pantallas, protección auditiva). Normativa de aplicación. Usos y limitaciones. Marcado y Certificado CE.

Niveles de protección LCI. Ropa de protección. Usos y limitaciones. Trajes de protección criogénica para intervención en emergencias. características, uso y limitaciones. Intervención ante fugas GNL. estrategias y tácticas de intervención.

Herramientas de uso ante fugas de GNL. Materiales antichispa. Equipos ATEX.

### **3. Otras actuaciones paralelas a la emergencia**

Primeros auxilios. Sistema PAS. Evaluación víctimas (traje). Contusiones, hemorragias. Tratamiento y control de heridas con especial atención a las quemaduras por muy bajas temperaturas. Inmovilizaciones, preparación herido para evacuación.

RCP básica. Manejo de resucitadores. (teórico y práctico)

Valoración del estado de los equipos después de finalizada la emergencia. Gestión de los equipos en consecuencia.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller. Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la actuación en situaciones de emergencia en operaciones de suministro de GNL a buques, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 2 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## ANEXO VIII

### Cualificación profesional: Apiturismo

#### Familia Profesional: Hostelería y Turismo

Nivel: 3

Código: HOT741\_3

#### Competencia general

Prestar servicios de apiturismo sostenibles a turistas, de manera que aprendan, mediante la participación activa en la experiencia, a fomentar una actitud responsable, apreciando el entorno que rodea a la colmena y preservando el bienestar de la comunidad local, de manera que se sensibilicen con las culturas tradicionales de la zona, así como prestarles servicios de acompañamiento y asistencia, utilizando, en caso necesario, una segunda lengua, de modo que se sientan atendidos, se satisfagan las expectativas de información y de disfrute lúdico y, se cumplan los objetivos de la entidad organizadora del servicio.

#### Unidades de competencia

**UC2476\_3:** Desarrollar servicios de apiturismo

**UC1801\_2:** Realizar las operaciones de manejo del colmenar

**UC0239\_2:** Realizar la venta de productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización

**UC0272\_2:** Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia

**UC9996\_2:** Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional

#### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de turismo, dedicado a actividades de apiturismo en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo del turismo, en el subsector del apiturismo.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.*

Informadores en oficinas de desarrollo de productos de apiturismo

Monitores de actividades de divulgación y apiturismo

Asistentes de grupos de turistas de apiturismo

Informadores en oficinas de turismo sobre productos apiturísticos

Guías de Apiturismo

## Formación Asociada (720 horas)

### Módulos Formativos

**MF2476\_3:** Desarrollo de servicios de apiturismo (180 horas)

**MF1801\_2:** Manejo del colmenar (180 horas)

**MF0239\_2:** Operaciones de venta (180 horas)

**MF0272\_2:** Primeros auxilios (60 horas)

**MF9996\_2:** Comunicación en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional (120 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: DESARROLLAR SERVICIOS DE APITURISMO

**Nivel:** 3

**Código:** UC2476\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Determinar escenarios de desarrollo de apiturismo, definiéndolos según recursos culturales, patrimoniales y medioambientales del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o su entorno, para contextualizar la actividad a generar.

CR1.1 El escenario del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o su entorno se define, con el fin de identificar el entorno de actuación, determinando perspectivas de:

- Accesibilidad y comunicación.
- Singularidad de la producción propia.
- Recursos naturales y patrimoniales.

- Recursos complementarios, entre otros.

CR1.2 La oferta de apiturismo del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o su entorno se determina, complementando la oferta existente, con el fin de construir un destino atractivo y singular en base a:

- Instalaciones propias.
- Tradición de colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora.
- Elementos patrimoniales propios de la zona (albarizas, cerámica melera).
- Elementos medioambientales (paisajes, floraciones).

CR1.3 El itinerario del servicio de apiturismo se determina, a partir del análisis de la zona o espacio natural, adaptándolos al entorno objeto de visita y maximizando el aprovechamiento de sus recursos naturales teniendo en cuenta tipología de turistas, de forma que el disfrute lúdico, protección del entorno y expectativas del colmenar, obrador de miel, aula apícola, queden asegurados.

CR1.4 Los objetivos cualitativos y cuantitativos del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o su entorno se determinan, planteando actuaciones anuales y sistemas de control, con el fin de gestionar el cumplimiento de los mismos, integrando los objetivos de sostenibilidad y beneficio de la sociedad local.

CR1.5 El grado de adaptación de los servicios previstos a los requerimientos de los turistas se analiza, teniendo en cuenta adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras, y las características del entorno, proponiendo, si es preciso, alternativas que puedan mejorar la experiencia de apiturismo.

RP2: Definir el catálogo de servicios de apiturismo para agencias de viajes generalistas, operadores especializados o turistas de modo que resulten atractivos y susceptibles de comercialización.

CR2.1 Los recursos identificados en el escenario en el que se desarrollan las actividades de apiturismo, se agrupan previa categorización, configurando tipos de productos y experiencias, en base a los segmentos de turistas y su demanda.

CR2.2 El perfil de turistas se analiza, determinando la experiencia según demanda y/o necesidad, con el fin de cumplir con sus expectativas y considerando las posibilidades del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora.

CR2.3 El catálogo de servicios de apiturismo se define, teniendo en cuenta los análisis previos de los recursos del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o su entorno para que la sostenibilidad y respeto por el medioambiente queden garantizados.

CR2.4 Las tarifas de los servicios de apiturismo se establecen, en función de:

- Política de precios de colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora.

- Análisis de costes.

- Oferta de la competencia.

- Disposición al pago de turistas.

CR2.5 Los componentes de la oferta de servicios de apiturismo y el marco de actuación se definen, especialmente, en lo relativo a:

- El espacio físico y recorrido del itinerario.

- Los recursos humanos y materiales.

- Los apoyos de marketing y escandallo de costes.

- Los listados de proveedores de bienes auxiliares.

- Las infraestructuras, como accesos, abastecimientos, transportes, alojamientos, servicios de restauración, entre otros.

- Las adaptaciones para necesidades de movilidad reducida, sensorial y/o visual.

CR2.6 Los documentos de itinerarios, horarios, medios de identificación, transporte, precios, actividades alternativas, hojas de reclamaciones, cuestionarios de evaluación, entre otros, se definen a partir de la información para que el desarrollo de la actividad se ejecute de manera segura, amena y atractiva.

CR2.7 Los protocolos de comportamiento en espacios naturales protegidos y las razones de su preservación se definen de forma clara y sencilla, buscando que la implicación de los turistas, y la conciencia acerca de su preservación y fragilidad, queden aseguradas.

CR2.8 Las normas de seguridad en los itinerarios de actividades de apiturismo se definen, exigiendo garantías de cumplimiento de las mismas, en caso de proveedores externos, con el fin de evitar accidentes, situaciones potencialmente peligrosas o incumplimiento de las pautas fijadas por la empresa.

RP3: Seleccionar los canales de distribución de servicios de apiturismo, potenciando la imagen del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora, para asegurar el disfrute lúdico de turistas y cumplimiento de los objetivos comerciales.

CR3.1 El listado de canales se selecciona en función de tipo de servicio de apiturismo, valorando la relación entre canal de distribución, y turistas.

CR3.2 El producto y/o servicio de apiturismo se adapta al canal de distribución, seleccionando herramientas de mercado, para garantizar el cumplimiento del objetivo del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora.

CR3.3 El retorno de la divulgación y promoción de las acciones del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora se monitoriza/monetiza, evaluando la efectividad de los canales de distribución seleccionados, con objeto de conseguir el cumplimiento de objetivos comerciales y turísticos.

CR3.4 Los resultados obtenidos de divulgación, monitorización y monetización se recogen, utilizando métodos estandarizados, como fichas de evaluación, entre otros, para evaluar sistemáticamente los resultados del canal elegido y ver el impacto ante futuras acciones de promoción y/o comunicación.

CR3.5 Los métodos estandarizados de los resultados obtenidos de divulgación, monitorización y monetización se incluyen en las memorias anuales de distribución, comercialización y comunicación de la empresa organizadora, siendo referente para planificaciones estratégicas.

RP4: Programar la logística de recepción de turistas que van a ser objeto de servicios de apiturismo, estableciendo parámetros de la actividad ofertada por el colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora, para asegurar el cumplimiento del objetivo comercial y turístico.

CR4.1 Los calendarios de servicios de apiturismo se programan, planificándolos según estacionalidad, condiciones meteorológicas, territorio de desarrollo, tipología de turistas, entre otros, de forma que el disfrute lúdico, observación y/o recolección de miel controlada, en su caso, queden asegurados.

CR4.2 Las condiciones en instalaciones del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora se comprueban, programando actividades según infraestructura, de forma que pueda cumplirse la oferta de manera segura.

CR4.3 La ubicación de los turistas en el colmenar se programa, definiendo las partes traseras del mismo para evitar molestias a las abejas de exterior (pecoreadoras) en su salida y entrada de la colmena.

CR4.4 La contratación del personal según servicio de apiturismo ofertado y horarios se gestiona, de manera que se alcancen los objetivos de satisfacción y seguridad de los turistas.

CR4.5 El material de apoyo necesario para la realización de los servicios de apiturismo, como folletos informativos, fichas de productos de la colmena, entre otros, se programa en función de la configuración del grupo, comprobando su presencia en el desarrollo de la misma.

CR4.6 La experiencia de extracción de miel y/o cata se prepara, comprobando según condiciones del programa, el material para asegurar el desarrollo de la misma:

- Extractores de miel.
- Maduradores de miel.

- Rasquetas.
- Botes para envasar miel, entre otros.
- Mieles monoflorales, multiflorales, entre otras.
- Polen, jalea real.
- Cucharillas, vasos y servilletas desechables.
- Agua.
- Mobiliario como mesas, sillas, entre otros.

CR4.7 Los espacios y propuestas de venta susceptibles de ser incluidos en el servicio de apiturismo se revisan, comprobando disponibilidad de productos, ofertas, ubicación y en su caso, necesidades de adaptación de los turistas de forma que la sostenibilidad, protección al medio ambiente, imagen de la empresa y objetivo comercial queden satisfechos.

CR4.8 Las adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras, se revisan, verificando su idoneidad, para que puedan mejorar el servicio de apiturismo.

RP5: Recibir a los turistas que van a participar en servicios de apiturismo, estableciendo los parámetros de la actividad ofertada por el colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora, para asegurar el cumplimiento de la actividad y expectativa de ambos.

CR5.1 Los turistas se reciben en el punto de encuentro, alojamiento, aula apícola, colmenar, entorno natural o alojamiento de forma relajada, cordial, amena y puntual, informando del marco de actuación donde se encuentran, de forma que la inmersión quede asegurada.

CR5.2 El programa del servicio de apiturismo se corrobora con los turistas, comprobando que la información y cumplimiento del mismo corresponde al producto contratado.

CR5.3 Los protocolos de actuación durante las actividades, como normas de seguridad en la visita a los colmenares, normas de higiene en la cata de productos, atención a posibles alergias y/o picaduras, entre otros, se exponen durante la recepción del turista, en el punto de encuentro, de manera que el objetivo de seguridad y disfrute lúdico quede garantizado.

CR5.4 Las peticiones de adaptaciones a necesidades especiales de movilidad, auditivas, visuales, entre otras, se atienden, cumpliendo las expectativas y preferencias de los turistas, de forma que la seguridad y disfrute lúdico del servicio de apiturismo quede satisfecho.

CR5.5 El pago de la actividad se gestiona, según características del servicio ofertado por el colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora,

adaptándolo a los turistas de manera que se cumplan las expectativas comerciales y satisfacción de los mismos.

CR5.6 La aptitud de los turistas respecto a la actividad a desarrollar, se evalúa, observando su nivel de comprensión, adaptando la terminología y la transmisión de información de manera empática y motivadora.

CR5.7 Las actividades alternativas en entornos naturales, y/o aulas apícolas se transmiten, informando de productos como degustaciones, compra de productos, conferencias, entre otros, de manera que el disfrute lúdico y el interés de los turistas quede satisfecho.

RP6: Prestar servicios de apiturismo, de manera sostenible e inmersiva, asegurando el respeto del entorno, de forma que el disfrute lúdico de los turistas y objetivos comerciales del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora, queden satisfechos.

CR6.1 El desarrollo de la experiencia de apiturismo se presta, comprobando el cumplimiento del programa ofertado para alcanzar la satisfacción de los turistas y las expectativas comerciales y de sostenibilidad del colmenar, obrador de miel, aula apícola, empresa organizadora y/o entorno.

CR6.2 La comunicación con los turistas se establece de forma eficaz, clara e inmersiva, ayudándose de material de apoyo analógico o digital sobre vida de las abejas, funciones de la reina, organización social, zánganos, entre otros, para que el disfrute del servicio y la adecuación de los parámetros definidos por el colmenar, aula apícola y/o empresa organizadora, se cumplan.

CR6.3 Las actividades de apiturismo relacionadas con el medio natural y el patrimonio cultural y local, se prestan, estableciendo rutas ecoculturales con información acerca de la flora de interés apícola y de elementos culturales relacionados con la actividad de la zona, para que la visión de sostenibilidad, respeto e inclusividad de la apicultura, quede transmitida.

CR6.4 Los equipos de protección individual en la visita al colmenar, como monos, caretas, guantes, polainas, entre otros, se entregan a los turistas, proporcionando información y ayuda en su puesta, para garantizar la seguridad durante la actividad.

CR6.5 La información durante la extracción de cuadros en la colmena (abejas reina, zánganos, huevos, cría, polen, miel, propóleos) y/o la observación, en su caso del «baile de las abejas») el nacimiento de las mismas o alimentación (trofalaxia), se transmite, de manera que el disfrute lúdico de la experiencia, la seguridad, y el respeto al medio queden garantizados.

CR6.6 La experiencia de extracción de miel y/o cata se inicia, dotándola según condiciones del programa, del material necesario para asegurar el desarrollo de la misma:

- Extractores de miel.
- Maduradores de miel.
- Rasquetas.

- Botes para envasar miel.
- Mieles monoflorales, multiflorales, entre otras.
- Polen, jalea real.
- Cucharillas, vasos y servilletas desechables.
- Agua.
- Mobiliario como mesas, sillas, entre otros.

CR6.7 La información sobre la adquisición de productos y actividades de apiturismo complementarias, ubicación del punto de venta, ofertas, precios, entre otros, se indican, asesorando a los turistas para que satisfagan sus demandas y la empresa organizadora cumpla sus objetivos comerciales.

CR6.8 Las encuestas de satisfacción de la experiencia, se entregan a los turistas, a través de los canales definidos por el colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora, recopilando opiniones y sugerencias, con el fin de obtener información de evaluación y la fidelización quede asegurada.

RP7: Utilizar herramientas de comunicación y evaluación, determinadas por las características del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora para garantizar la continuidad de relación y fidelización de turistas.

CR7.1 Los formularios de protección de datos de turistas se determinan en función de la información que se pretende recoger, incorporándolos al departamento de comunicación para que el envío de encuestas, comunicaciones, noticias, entre otros, del colmenar, obrador de miel, aula apícola o empresa organizadora y los turistas, quede asegurado.

CR7.2 Las encuestas de calidad y herramientas de evaluación externas recogidas se analizan, obteniendo información que facilite mejoras en el desarrollo de la oferta de servicios de apiturismo en el colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora.

CR7.3 La aceptación de datos y de envío de noticias o correos electrónicos a través de soportes analógicos o digitales, se incluye, garantizando la protección de datos personales de clientes.

CR7.4 Las novedades de servicios e infraestructuras creadas se comunican, mediante el envío de información por los canales definidos, garantizando la protección de datos y calidad de la oferta.

CR7.5 Los servicios complementarios como ofertas de rutas culturales alternativas, cata de productos, entre otros, se gestionan como herramienta de comunicación y fidelización, garantizando un vínculo de calidad y permanencia entre los turistas y el colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora.

RP8: Evaluar los servicios guiados, mediante métodos estandarizados, como sondeos, cuestionarios o preguntas dirigidas, entre otros, para valorar la efectividad, inclusividad y sostenibilidad de los mismos y aplicar la retroalimentación para la mejora de futuras intervenciones guiadas.

CR8.1 La consecución de los objetivos se comprueba, con documentos de apoyo, formularios, entre otros, corroborando el disfrute del servicio de apiturismo y la seguridad de los turistas.

CR8.2 Las encuestas se evalúan cualitativa y cuantitativamente, desagregando la información según el servicio de apiturismo.

CR8.3 Los informes de valoración de datos cualitativos y cuantitativos se redactan, utilizando los resultados de las herramientas fijadas para valorar las actuaciones comerciales, que incrementen la calidad del servicio prestado, organizadora y ofertas atractivas para los turistas.

CR8.4 La información obtenida como resultado de la evaluación de la actividad, se transmite, mediante memorias de evaluación periódicas, a los obradores de miel, aulas apícolas y/o empresa organizadora, para orientar la mejora continua de las actividades.

CR8.5 La planificación estratégica de los obradores de miel, aulas apícolas y/o empresa organizadora se gestiona, utilizando las herramientas de evaluación definidas para tal fin, con objeto de garantizar el cumplimiento y objetivo de la marca, así como la imagen de la misma y fidelización y/o captación de turistas.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Colmenares. Colmenas. Colonias de abejas. Colmenas didácticas. Equipos de Protección Individual (EPI) monos, caretas, guantes, polainas. Material impreso de divulgación. Equipos audiovisuales. Medios de transporte apropiados para caminos. Protocolos de actuación en situaciones de emergencia. Extractores de miel-Maduradores de miel. Rasquetas. Botes para envasar miel. Mieles (monoflorales, multiflorales. Polen, jalea real u otros productos a catar). Elementos para cata (menaje). Equipos de limpieza de elementos de cata. Material complementario de actividades en campo. Suministros de Agua. Mobiliario. Equipos técnicos para audiovisuales. Botiquín de primeros auxilios. Programas, aplicaciones y equipos para gestión de venta y cobros (TPV). Material de embalaje y envase (packaging). Formularios de autorización de gestión de datos personales, encuestas, plataformas digitales para encuestas (Google Forms o Microsoft Forms). Guías de adaptación de itinerarios. Protocolos de calidad de empresa apícola.

**Productos y resultados:**

Escenarios de desarrollo de apiturismo determinados. Catálogo de productos de apiturismo determinados. Canales de distribución de servicios de apiturismo seleccionados. Logística de recepción de turistas programada. Turistas de servicios de apiturismo recibidos. Servicios de apiturismo prestados. Herramientas de comunicación y evaluación utilizadas. Servicios guiados evaluados.

**Información utilizada o generada:**

Código Ético Mundial para el Turismo (CMET). Bibliografía apícola. Guías de flora apícola. Mapas de carreteras Guías asociadas al patrimonio cultural apícola. Normativa apícola española. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Guía de primeros auxilios. Información sobre el comportamiento respetuoso en el medio. Manuales, catálogos, publicaciones periódicas y revistas especializadas del sector. Normativa de protección ambiental y acceso al entorno del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Información sobre alojamientos, restaurantes y cafeterías y centros de interpretación visitables. Información y documentación impresa, en soportes magnéticos y en páginas Web, sobre destinos, espacios y recursos naturales del ámbito de actuación. Datos para la evaluación de las actividades. Ley de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Metodología del DAFO y documento de análisis de viabilidad. Catálogos de actividades. Datos para la elaboración de informes sobre el estado del entorno. Planes de ordenación, uso y gestión del medio apícola. Informes de mejora. Plan de prevención de riesgos laborales en entornos apícolas.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 2: REALIZAR LAS OPERACIONES DE MANEJO DEL COLMENAR****Nivel: 2****Código: UC1801\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Practicar la trashumancia con las colmenas para el aprovechamiento de las floraciones silvestres y cultivadas, comunicando a la autoridad competente la fecha de comienzo del primer movimiento, el programa de traslados previsto para los tres meses siguientes, indicando municipio o comarca, provincia y fecha prevista en que van a producirse, cumpliendo la normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas.

CR1.1 El calendario de movimientos con las colmenas se programa, cumplimentando el libro de explotación.

CR1.2 Los apiarios programados en el calendario de trashumancia se instalan, teniendo en cuenta una serie de factores: posibles focos de contaminación, accesos habilitados, flora disponible y potencial productivo, y existencia de otros apiarios, entre otros factores, para no afectar la calidad de los productos, calcular la carga ganadera y no crear interferencias con otros productores.

CR1.3 Las colmenas a trashumar se preparan, cerrando piqueras, ajustando la tapa y fijando los cuerpos de las colmenas, para que, durante el transporte, tanto las colmenas como las abejas no sufran deterioro alguno.

CR1.4 Las colmenas se cargan por la noche o de madrugada, antes de la salida del sol; con los medios disponibles por el apicultor (mecánicos o manuales), cerciorándose que el vehículo tiene suficiente espacio para permitir la ventilación de las colmenas, ofrece seguridad a quien lo conduce y a la población en general y que la emisión de gases no afecta a las colmenas.

CR1.5 Las colmenas se descargan, en el apiario elegido, con precaución, dado que las abejas mostrarán cierto stress por el viaje.

CR1.6 Las piqueras se abren, con prontitud y asegurándose que no queda ninguna cerrada, con el fin de que las abejas inicien un nuevo ciclo de aprovechamiento floral.

CR1.7 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de trashumancia de las colmenas se seleccionan, manejándolos, limpiándolos, desinfectándolos y manteniéndolos, conforme a especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante

RP2: Trabajar en el mantenimiento del colmenar para asegurar la viabilidad de la explotación apícola, teniendo en cuenta la planificación de la alimentación, volumen de la colmena en relación con la población de abejas, multiplicación, entre otros, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas y la guía de buenas prácticas de la producción apícola.

CR2.1 Los fondos de las colmenas se limpian o sustituyen a principios de primavera, cuando el tiempo lo permita, de forma rápida, para evitar el enfriamiento de la cámara de cría.

CR2.2 Los cuadros de cera estampada se renuevan, con una cadencia de dos-tres cuadros/año y colmena para eliminar la posibilidad de ceras de baja calidad que causan rechazo en las abejas y que pueden contaminar los productos de la colmena

CR2.3 Las dimensiones de la piquera se modifican, teniendo en cuenta la estación climatológica (mínima dimensión en invierno y más amplia el resto del año), para mejorar la ventilación, la temperatura interior en la colmena e incluso la defensa de las propias abejas frente a elementos externos no deseables (abejas pilladoras, enemigos, frío, lluvia, entre otros).

CR2.4 Las colmenas se igualan o equilibran, mediante la observación de piquera (ritmos de entrada y salida de abejas, entrada de alimentos, presencia de abejas pilladoras, abejas ventilando, entre otros) para conseguir colonias fuertes e igualadas en el colmenar y evitar el pillaje.

CR2.5 Las reinas, en caso necesario, se sustituyen, garantizando su capacidad de producir una descendencia con alto grado de limpieza (extraen rápidamente las larvas muertas) para evitar la diseminación de patologías.

CR2.6 La estanqueidad de las colmenas se consigue, mediante los propóleos y la colocación de las tapas en la posición original, para evitar la entrada de agua en su interior.

CR2.7 Las alzas se colocan sobre las colmenas, teniendo en cuenta el vigor de las colonias que ocupan el 80-90% de las cámaras de cría e incrementando el volumen en ese momento, con el fin de evitar los inconvenientes y problemas que pueden surgir tanto al adelantar el momento como al atrasarlo, teniendo también en cuenta, la intensidad y duración de la floración.

CR2.8 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de mantenimiento del colmenar se seleccionan, manejándolos, limpiándolos, desinfectándolos y manteniéndolos, conforme a especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.

RP3: Sanear las colmenas para mantener su estado de salud, siguiendo el protocolo de trabajo, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas y el programa nacional de lucha y control de enfermedades de las abejas de la miel.

CR3.1 El espacio de trabajo y el tiempo dedicado a los trabajos sanitarios se programan, visitando las colmenas cada 8-15 días y muestreando el 10% de sus colmenas una vez al año, para detectar signos sintomatológicos a enfermedades, así como cambios de comportamiento de las abejas y prever los recursos humanos y materiales.

CR3.2 El ahumador se utiliza, para facilitar el manejo de las colmenas durante las operaciones de saneamiento de las colmenas, teniendo en cuenta que su exceso puede provocar irritabilidad e intoxicación en las abejas, dificultad para respirar en el apicultor y transmitir mal olor y sabor a la miel, y que su escasez dificulta el trabajo.

CR3.3 El número de efectivos de la explotación apícola se incrementa, comprando núcleos formados por cuadros con reservas y ganado a otras explotaciones, y poniéndolos en cuarentena a fin de evitar la transmisión de enfermedades.

CR3.4 La sintomatología externa a la colmena (pérdida de vuelo, cadáveres, abejas anormales, entre otros) e interna (cría muerta, cría escayolada, entre otros) se comprueba, vigilando constantemente las colmenas, tomando muestras ante la sospecha de alguna enfermedad y enviándolas al laboratorio para su análisis.

CR3.5 La presencia de una enfermedad se diagnostica, observando cambios en la apariencia de la cría, en el comportamiento de las abejas adultas, marcando y revisando dicha colmena al final, para trasladarla al apiario sanitario, donde será convenientemente tratada, evitando de esta forma el contagio al resto de colmenas y anotando dicho tratamiento en el libro de explotación.

CR3.6 Las medidas profilácticas (sacrificio de colonias, eliminación de material inservible, desinfección del recuperable, además de tratamiento medicado) se aplican, tanto a las colonias clínicamente enfermas, como a todas las colonias del colmenar, incluso a las sanas en apariencia (tratamiento de precaución); utilizando productos farmacológicos autorizados y específicos para cada enfermedad, siguiendo estrictamente, las indicaciones señaladas en el prospecto correspondiente y complementando con medidas de manejo.

CR3.7 El tratamiento contra Varroa destructor se aplica, diseñando estrategias por parte del apicultor con el fin de mantenerla en bajos niveles de infestación, dado que con los conocimientos actuales no se puede erradicar, y cumpliendo la normativa del Programa nacional de lucha y control de las enfermedades de las abejas de la miel.

CR3.8 Las nuevas amenazas a las abejas (plaguicidas, avispa asiática, Nosema ceranae, abejaruco, cambio climático, pérdida y deterioro de hábitats, entre otros) se

detectan, observando el comportamiento de las abejas y tomando las medidas necesarias para eliminar y/o minimizar sus daños.

CR3.9 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en los trabajos sanitarios se seleccionan, manejándolos, limpiándolos, desinfectándolos y manteniéndolos conforme a especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.

RP4: Suministrar alimento y agua a las colmenas, en caso necesario, para favorecer su rendimiento, teniendo en cuenta la población de abejas, las condiciones meteorológicas, el potencial melífero y polinífero del área de pecoreo, en condiciones de seguridad, y cumpliendo la normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas y la guía de buenas prácticas de la producción apícola.

CR4.1 El espacio de trabajo y el tiempo dedicado al suministro de alimento y agua a las colmenas se programan, teniendo en cuenta el número de colmenas a las que hay que suministrárselo, para prever los recursos humanos y materiales.

CR4.2 El ahumador se utiliza, para facilitar el manejo de las colmenas durante las operaciones de suministro de alimento y agua, teniendo en cuenta que su exceso puede provocar irritabilidad e intoxicación en las abejas, dificultad para respirar en el apicultor y transmitir mal olor y sabor a la miel, y que su escasez dificulta el trabajo.

CR4.3 El alimento se prepara en el almacén, utilizando utillaje de acero inoxidable o plástico alimentario, para facilitar la mezcla de los elementos que forman el alimento, agua que cumpla con la salubridad y un elemento calefactor para calentarla.

CR4.4 La alimentación de mantenimiento de la colonia de abejas se proporciona en los periodos en los que el potencial floral es escaso (verano) o, previo a la invernada, sustituyendo la miel de reserva por una alimentación alternativa.

CR4.5 La alimentación de estímulo o especulativa se suministra, previa a la primera floración, para potenciar la población de la colmena o cuando se ha multiplicado artificialmente, para que el futuro pecoreo sea más abundante.

CR4.6 El agua se suministra, en caso necesario, colocando bebederos de estructura y capacidad variada, cerca del apiario para facilitar su consumo, al mismo tiempo que las abejas no interfieran en la utilización de bebederos de otro tipo de animales o de personas, en fuentes públicas.

CR4.7 La alimentación artificial, una vez que se utiliza, se vigila, comprobando su consumo y reponiendo, en caso necesario, al mismo tiempo que se valora su resultado.

CR4.8 La alimentación suministrada a las abejas se registra, anotándola en el libro de explotación.

CR4.9 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de suministro de alimento y agua a las colmenas se seleccionan, manejándolos, limpiándolos, desinfectándolos y manteniéndolos, conforme a especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.

RP5: Multiplicar colonias de abejas, reuniendo sus elementos esenciales, por distintos procedimientos (partiendo de colonias llamadas «cepas» o reforzando el material biológico, acudiendo a otras llamadas «donantes»), para el mantenimiento y/o incremento del censo de la explotación apícola, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas y la guía de buenas prácticas de la producción apícola.

CR5.1 El espacio de trabajo y el tiempo dedicado a las operaciones de multiplicación de las colmenas y renovación de reinas se programan, teniendo en cuenta el número de colmenas que se quieren multiplicar y el número de reinas a renovar, para prever los recursos humanos y materiales.

CR5.2 El ahumador se utiliza, para facilitar el manejo de las colmenas durante las operaciones de multiplicación de las abejas, teniendo en cuenta que su exceso puede provocar irritabilidad e intoxicación en las abejas, dificultad para respirar en el apicultor y transmitir mal olor y sabor a la miel, y que su escasez dificulta el trabajo.

CR5.3 El sistema de multiplicación de las abejas se selecciona, teniendo en cuenta varios factores: estructura de su explotación, objetivo final de la multiplicación (venta, incremento propio del censo) y nivel técnico del apicultor para abordar esta práctica apícola.

CR5.4 Las cepas que van a dar lugar a nuevas unidades se someten a una selección previa, atendiendo a su estado y aptitud (mansedumbre, productividad, abundancia de cría, limpieza, escasa tendencia enjambradora), con el fin de no reproducir aquellas que se muestran incapaces de ofrecer su rendimiento.

CR5.5 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de multiplicación de las colmenas y renovación de reinas se seleccionan, manejándolos, limpiándolos y manteniéndolos, conforme a especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.

CR5.6 Las colmenas seleccionadas se dividen (división simple, división múltiple, división en abanico, entre otros), para la formación de núcleos, teniendo en cuenta varios factores: estructura de la explotación, expectativa comercial que recaiga sobre las nuevas colonias y nivel técnico del apicultor.

CR5.7 Las reinas se renuevan, con distintos métodos (enjaulado, cuadros con realeras, injerto de realeras, entre otros), introduciendo realeras criadas por el propio apicultor, tras realizar una mejora masal para conseguir las características que previamente hemos seleccionado, o bien, adquiriéndolas en criaderos especializados; anotando posteriormente la eficacia de los métodos utilizados.

CR5.8 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de multiplicación de las colmenas y renovación de reinas se seleccionan, manejándolos, limpiándolos y manteniéndolos conforme a especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.

RP6: Trabajar en el mantenimiento de las colmenas en la nave para conseguir el funcionamiento de la explotación, siguiendo los protocolos de trabajo, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas y la guía de buenas prácticas de la producción apícola.

CR6.1 El espacio de trabajo y el tiempo dedicado a las operaciones de mantenimiento de las colmenas en la nave se programan, teniendo en cuenta el número de colmenas de la explotación, para prever los recursos humanos y materiales.

CR6.2 Los materiales (cera, alambres, alzas, medicamentos, tapas, techos, fondos, entre otros) utilizados en las operaciones de mantenimiento de las colmenas en la nave, así como un apartado de taller para pequeñas reparaciones se mantendrán en condiciones de uso, colocándolos y ordenándolos después de cada uso.

CR6.3 El material de nueva adquisición o el viejo que necesite ser restaurado, se marca en el taller, en un sitio visible y de forma legible, con el código asignado a la explotación para su identificación, cumpliendo la normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas.

CR6.4 El material de las colmenas (fondos, cuerpos, tapas, techos, entre otros) se restaura (limpieza, cepillado, repintado, atornillado, entre otros), utilizando herramientas precisas y desinfectándolos para facilitar su conservación y evitar el contagio de enfermedades.

CR6.5 Los cuadros se alambran, con el alambre adecuado para la colocación de las láminas de cera, de tal manera que no cause problemas en la oviposición de la reina.

CR6.6 La cera estampada se fija en los cuadros, mediante (espuelas, fijador eléctrico, entre otros) para la renovación de ceras en las colmenas.

CR6.7 El procedimiento de desinfección del material de explotación (disolución de sosa en agua caliente, calor húmedo, calor seco, formol, entre otros), se elegirá, en función de la estación del año, posibilidades del apicultor y de la importancia del material a desinfectar.

CR6.8 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de mantenimiento de las colmenas en la nave se seleccionan, manejándolos, limpiándolos, desinfectándolos y manteniéndolos, conforme a especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.

RP7: Manejar colmenas de producción ecológica, cumpliendo los requisitos que marcan las entidades certificadoras para la obtención de productos ecológicos.

CR7.1 Los colmenares de producción ecológica se constituyen, mediante la división de colonias y/o la compra de enjambres o colmenas, procedentes de unidades con certificación ecológica..

CR7.2 La abeja reina se sustituye, en caso necesario, mediante la eliminación de la antigua reina, teniendo en cuenta la normativa de protección animal.

CR7.3 Las colmenas se ubican, teniendo en cuenta que se puedan garantizar fuentes de néctar y polen procedentes fundamentalmente de cultivos producidos ecológicamente y/o vegetación silvestre, en un radio de 3 Km.

CR7.4 Las abejas se alimentan, dejando reservas suficientes de miel y polen de la misma colmena para los periodos de escasez, y mediante alimentación artificial, entre la última recolección de miel y los quince días anteriores al siguiente período de afluencia de néctar y de mielada, registrando tipo de productos, fechas, cantidades y colmenas en las que se ha empleado.

CR7.5 Las colmenas con problemas sanitarios se tratan con productos fitoterapéuticos y homeopáticos, utilizando medicamentos alelopáticos de síntesis prescritos por la persona facultativa responsable y autorizados en producción ecológica, cuando los primeros no resulten eficaces, trasladándose posteriormente las colmenas tratadas a colmenares de aislamiento y sustituyendo la cera por cera ecológica e imponiéndolas un periodo de conversión de un año.

CR7.6 Los productos de la colmena se recolectan, sin destruir a las abejas que se encuentran en los panales, y en el caso de la miel, sin utilizar repelentes químicos sintéticos y garantizando que no se recoge en aquellos panales con crías.

CR7.7 Los materiales, locales, equipos y utensilios se limpian, desinfectándolos con productos autorizados para su uso en producción ecológica (hipoclorito de sodio, sosa caustica, ácido cítrico, jabón de potasa, entre otros), además del agua y el vapor.

CR7.8 La ubicación e identificación de los colmenares de producción ecológica se registran, informando al organismo competente, dentro del plazo fijado

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Maquinaria, materiales y equipos para el traslado de colmenas (vehículo, pluma, carretilla, mallas, entre otros). Herramientas de manejo (ahumador, cubo ahumador, espátula, tenaza, alza, cuadros, cepillo, entre otros). Tipos de colmenas. Elementos de las colmenas (fondos, piqueras, cámaras de cría, alzas, medias alzas, cuadros, tapas, techos, entre otros). Excluidores de reinas. Materiales y equipos necesarios para la alimentación (alimentadores, bebederos, básculas, entre otros). Materiales y equipos para la fijación de la cera en los cuadros (espuela, fijador eléctrico, entre otros). Máquinas y equipos para la restauración de las colmenas en la nave. Material y equipos de desinfección de colmenas (sopletes, calderas, entre otros). Material y equipos para el tratamiento sanitario de colmenas contra Varroa destructor y polilla de la cera. Dispositivos de marcaje. Equipos de desbroce. Bases para colocar colmenas. Depósitos de agua. Depósitos para residuos. Material estandarizado para el envío y recogida de muestras en sanidad apícola. Instalaciones o naves utilizadas en las operaciones de manejo del colmenar. Extintor contra incendios. Botiquín de primeros auxilios. Equipo de protección individual (EPI).

**Productos y resultados:**

Trashumancia con las colmenas practicada. Alimento y agua suministrado a las colmenas. Colonias de abejas multiplicadas. Mantenimiento del colmenar trabajado. Colmenas saneadas. Mantenimiento de las colmenas en la nave trabajado. Colmenas de producción ecológica manejadas.

**Información utilizada o generada:**

Programa de manejo, sanitario y alimenticio. Protocolos de actuación en la explotación. Protocolos de recogida y envío de muestras en sanidad apícola. Manuales de campo sobre identificación de enfermedades. Mapas de distribución de enfermedades apícolas. Guías de flora apícola. Mapas de carreteras. Fichas de control. Libro de registro de explotación. Libro de registro de tratamientos. Libro de registro de alimentación. Bibliografía apícola: morfología de las abejas, tipos de colmenas, rutas de trashumancia, manejo, sanidad, productos, entre otros. Manuales de uso e instrucciones de máquinas y herramientas. Normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas. sobre apicultura ecológica. Normativa sobre certificaciones de productos ecológicos. Entidades certificadoras: públicas y privadas. Programa nacional de lucha y control de enfermedades de las abejas de la miel. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Guía de buenas prácticas apícolas.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR LA VENTA DE PRODUCTOS Y/O SERVICIOS A TRAVÉS DE LOS DIFERENTES CANALES DE COMERCIALIZACIÓN****Nivel: 2****Código: UC0239\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Definir las líneas personales de actuación en la venta de productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización con el fin de adecuarlas a las características de la organización.

CR1.1 La información relativa a la organización, el mercado, producto y/o servicio ofertado se obtiene consultando las fuentes definidas en los planes de ventas, proyecto empresarial u otros.

CR1.2 El argumentario personal de ventas, los puntos fuertes y débiles, ventajas y desventajas del plan de actuación se define en función de las características de la cartera o portfolio de clientes: quiénes son -edad, sexo, capacidad de compra, otros-, dónde encontrarlos -zona de actuación-, cuándo encontrarlos -medio de contacto -online, offline-, y los datos de personales -teléfono, dirección personal, correo electrónico u otros-.

CR1.3 El plan personal para la actuación comercial se organiza, empleando, las herramientas de gestión de relación con el cliente, - CRM (Customer Relationship Management), sistemas de Planificación de Recursos Empresariales - ERP (Enterprise Resource Planning), Streak u otras, particularizando la planificación y frecuencia del contacto, gestión de tiempos, así como los objetivos de venta para cada cliente, las condiciones ofertadas y márgenes de negociación, los límites de actuación u otros.

CR1.4 El plan de actuación se define según los canales de contacto a utilizar con los clientes, presencial y no presencial -publicidad en el punto de venta, telefonía, e-mail, sms, página Web, networking, e-commerce, website, chats, e-CRM, e-newsletters, redes sociales, u otros canales digitales-, considerando los más idóneos a las características de los clientes.

CR1.5 La base de datos de clientes se actualiza con la información relevante de cada contacto comercial, incorporando los registros en las aplicaciones informáticas definidas por la organización y según la normativa aplicable de protección de datos de carácter personal.

RP2: Atender las expectativas del cliente durante el proceso de venta a través de los diferentes canales de comercialización según la normativa aplicable de protección de datos de carácter personal, con el fin de conseguir los objetivos de la organización y garantizar un servicio de calidad.

CR2.1 El contacto con el cliente se efectúa a través de los diferentes canales de comunicación, presencial y no presencial, -telefonía, e-mail, sms, página Web, networking, e-commerce, website, chats, e-CRM, e-newsletters, redes sociales, u otros canales digitales-, en función de los objetivos comerciales y las normas internas de la organización.

CR2.2 El cliente se clasifica en función de su tipología y de acuerdo con las características detectadas, tales como segmento de población, comportamiento, preguntas planteadas, necesidades u otros aspectos que le identifiquen, aplicando criterios organizativos que den respuesta al perfil detectado para ofrecerle un servicio personalizado.

CR2.3 Las expectativas del cliente respecto a un producto y/o servicio solicitado se interpretan, utilizando técnicas de preguntas y escucha activa y registrando esta información, en su caso, con las aplicaciones informáticas establecidas por la organización.

CR2.4 El lugar y/o sección donde están ubicados los productos, en el caso de establecimientos comerciales, punto de información o servicios solicitados, se localizan con prontitud evitando tiempos de espera innecesarios que perjudiquen el trato con el cliente y/o demoren la venta.

CR2.5 Los productos y/o servicios que pueden satisfacer las expectativas de los clientes se ofertan, asesorando con claridad y exactitud del uso, indicando características, precio y otras tipologías, o mostrando otros adicionales, sustitutivos o complementarios.

CR2.6 La despedida al cliente se efectúa de forma cordial y cercana, tratando de establecer un vínculo que facilite la fidelización.

RP3: Vender productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización, utilizando las técnicas de venta dentro de los márgenes de actuación establecidos por la organización, según la normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios a fin de alcanzar los máximos clientes.

CR3.1 La información derivada de las consultas, y/o pedidos presenciales y no presenciales de clientes, se recopila de acuerdo a las normas internas de trabajo, para su posterior tratamiento.

CR3.2 La estrategia de venta adecuada a cada tipo de cliente se identifica, determinando la fórmula y momento oportuno para abordar la venta, creando el clima

apropiado para la compra, basándose en el argumentario de venta o utilizando técnicas comerciales como upselling, cross-selling u otras.

CR3.3 El cierre de la venta se materializa formalizando el pedido según las características del canal utilizado y dentro de los márgenes establecidos por la organización, comunicando al cliente las ventajas, promociones, ofertas y/o descuentos vigentes o futuros como método de fidelización, indicando el procedimiento a seguir, según el canal de comunicación utilizado.

CR3.4 Las cláusulas del contrato de compraventa, en su caso, se transmiten al cliente por el medio de venta utilizado, cumplimentando el documento o modelo específico, aplicando los principios establecidos por la organización.

CR3.5 El precio final y las condiciones de venta se transmiten al cliente, informando con transparencia y claridad de los descuentos y recargos correspondiente al producto y/o servicio ofrecido.

CR3.6 La operación de cobro en la venta de productos y/o servicios se ejecuta, en su caso, en función del canal de comercialización, formalizando el pago según la modalidad que establezca la organización -efectivo, cheque, tarjetas, medios electrónicos, terminales de telefonía móvil, pagos con tecnología RFID/NFC, aplicaciones informáticas específicas u otros-.

CR3.7 La documentación que acompaña a la venta -albarán, factura, documentación logística u otros-, se entrega, y en su caso se sella la garantía según los criterios establecidos por la organización, cumpliendo la normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios.

CR3.8 El producto se empaqueta y/o embala, en su caso, teniendo en cuenta la estética del producto, la imagen corporativa y de acuerdo al procedimiento establecido.

CR3.9 La entrega de productos a domicilio, en su caso, se acuerda con el cliente, a fin de coordinar las acciones oportunas con el departamento de logística o distribución.

RP4: Atender las incidencias presentadas por los clientes a través de los diferentes canales de comercialización, en el ámbito de su responsabilidad, con el fin de cumplir las normas internas de la organización y la normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios.

CR4.1 La naturaleza de la incidencia emitida por el cliente -reclamación, queja, sugerencia, devolución de productos, u otros- se determina, formulando preguntas que recopilen información, aplicando técnicas de comunicación y manteniendo una escucha activa.

CR4.2 La información se transmite al cliente, asesorándole del proceso que ha de seguir en la presentación de la incidencia, ofertando posibilidades que faciliten solventarla y cumpliendo con los protocolos establecidos por la organización.

CR4.3 Los datos para iniciar la tramitación de la incidencia se solicitan al cliente de acuerdo al procedimiento establecido, el canal de comunicación utilizado y cumpliendo la normativa aplicable de protección de datos de carácter personal.

CR4.4 Las incidencias formuladas por el cliente se registran cumplimentando la documentación requerida como fuente de información para su posterior análisis, empleando herramientas informáticas de gestión de relación con el cliente u otros medios que establezca la organización.

CR4.5 La incidencia que sobrepasa la responsabilidad asignada se canaliza al superior jerárquico, cumpliendo con el protocolo establecido para garantizar su seguimiento.

CR4.6 Las incidencias se tramitan siguiendo criterios de uniformidad, y cumpliendo el procedimiento establecido por la organización.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Oferta de productos o servicios susceptibles de venta. Planes de venta. Proyecto empresarial. Argumentario de ventas. Cartera de clientes. Porfolio de clientes. CRM (Customer Relationship Management). Planificación de Recursos Empresariales - ERP (Enterprise Resource Planning). Streak. Canales de contacto con el cliente: publicidad en el punto de venta, telefonía, e-mail, sms, página Web, networking, e-commerce, website, chats, e-CRM, e-newsletters, redes sociales, u otros canales digitales. Terminales de telefonía. Técnicas de venta: upselling, cross-selling. Medios de cobro: efectivo, cheque, tarjetas, medios electrónicos, terminales de telefonía móvil, pagos con tecnología RFID/NFC, aplicaciones informáticas específicas u otros. Documentos de compraventa: contrato, pedido, factura, albarán, documentación logística, garantía, u otros. Equipos embalaje. Elementos de empaquetado: cajas, envases, papeles, cartones, separadores, cercos, bolsas de almohadillado inflables, espumas, redes, blisters y otros elementos.

#### **Productos y resultados:**

Líneas personales de actuación para la venta de productos y/o servicios, definidas y adecuadas a las características de la organización. Expectativas del cliente durante el proceso de venta a través de los diferentes canales de comunicación atendidas. Objetivos de la organización conseguidos. Servicio de calidad garantizado. Productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización vendidos. Técnicas de venta dentro de los márgenes de actuación establecidos por la organización utilizadas. Máximos clientes alcanzados. Incidencias presentadas por los clientes a través de los diferentes canales de comercialización atendidas. Productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización vendidos. Técnicas de venta dentro de los márgenes de actuación establecidos por la organización utilizadas. Máximos clientes alcanzados. Incidencias presentadas por los clientes a través de los diferentes canales de comercialización atendidas.

#### **Información utilizada o generada:**

Información general y comercial de empresa: objetivos y argumentario de ventas, plan de marketing, plan de ventas. Listado y fichas de clasificación de clientes. Manuales de técnica de ventas en diferentes canales: online, teleoperadores, otros. Catálogos de productos y/o servicios a comercializar e información técnica y de uso o consumo. Listado de precios y ofertas. Órdenes de pedido. Información sobre el sector, marcas, precios,

gustos, preferencias, competencia y otros. Bases de datos. Registro de visitas a clientes reales y potenciales. Soportes publicitarios online/offline: folletos, banners, pop ups, correo electrónico. Contratos de compraventa. Modelo de quejas o reclamaciones. Normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios. Normativa aplicable de protección de datos de carácter personal.

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 4: ASISTIR COMO PRIMER INTERVINIENTE EN CASO DE ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA**

**Nivel: 2**

**Código: UC0272\_2**

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Buscar signos de alteraciones orgánicas según los protocolos establecidos, para la valoración inicial del accidentado, como primer interviniente.

CR1.1 La señalización y el balizamiento según lo establecido, se realizan utilizando los elementos disponibles para acotar el lugar de la emergencia.

CR1.2 La información sobre el estado del accidentado y las causas del accidente se recaba, estableciendo comunicación cuando es posible, con el mismo o con los posibles testigos y asistentes ocasionales al suceso, para valorar la situación inicial.

CR1.3 Las técnicas de valoración con ligeros zarandeos en los hombros y toques en las mejillas, se efectúan, para valorar el nivel de consciencia del accidentado.

CR1.4 La observación de los movimientos del pecho y la emisión de sonidos y aliento acercándose a su cara, se efectúa, para comprobar la respiración del accidentado.

CR1.5 El estado de la circulación sanguínea se comprueba, mediante la observación del ritmo respiratorio del accidentado y movimientos de sus miembros.

CR1.6 Los mecanismos de producción del traumatismo se identifican para buscar las posibles lesiones asociadas.

CR1.7 Los equipos de protección individual se utilizan para prevenir riesgos laborales durante la asistencia al accidentado.

CR1.8 El servicio de atención de emergencias, se contacta, para informar de los resultados de la valoración inicial realizada, comunicando la información recabada, consultando las maniobras que se vayan a aplicar y solicitando otros recursos que pudiesen ser necesarios.

RP2: Asistir al accidentado con maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básico, para mantener o recuperar las constantes vitales, conforme a protocolos establecidos.

CR2.1 La asistencia inicial a personas en situación de compromiso ventilatorio y/o cardiocirculatorio, se presta, ejerciendo vigilancia y seguimiento constante para detectar cualquier cambio significativo en la situación de partida.

CR2.2 La apertura, limpieza y desobstrucción de la vía aérea ante un obstáculo o cuerpo extraño, se realiza, mediante las técnicas manuales o aspirador según la situación, conforme a protocolos establecidos, para asegurar la ventilación.

CR2.3 La permeabilidad de la vía aérea en accidentados inconscientes se preserva, mediante la aplicación de la técnica postural que la asegure, para preservar la ventilación.

CR2.4 Las técnicas ventilatorias con balón resucitador manual y/u oxígeno se seleccionan, conforme a protocolos establecidos, para permitir una ventilación artificial del accidentado ante evidentes signos de hipoxia.

CR2.5 Las técnicas de reanimación cardio-respiratoria se aplican, conforme a protocolos establecidos, ante una situación de parada cardio-respiratoria, para recuperar las constantes vitales.

CR2.6 El desfibrilador semiautomático, en caso de necesidad, se utiliza para la reanimación del accidentado, conforme a la normativa aplicable y protocolos establecidos.

CR2.7 Las técnicas de hemostasia ante hemorragias externas se aplican para impedir un shock hipovolémico.

CR2.8 Las técnicas posturales, se aplican, cuando el accidentado se encuentra en situación de compromiso ventilatorio o presenta signos evidentes de «shock», para evitar aspiraciones de vómitos, obstrucciones y favorecer la respiración.

RP3: Prestar la atención inicial al accidentado, aplicando los primeros auxilios iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardio-respiratoria, para mantener las constantes vitales según el protocolo establecido.

CR3.1 La apertura de la vía aérea se realiza, mediante la maniobra frente-mentón para evitar el taponamiento de la laringe por la lengua.

CR3.2 La alineación manual de la columna cervical se realiza ante existencia de una lesión para protegerla y minimizar los riesgos de una mayor.

CR3.3 La atención específica a accidentados que han sufrido lesiones por agentes mecánicos, físicos o químicos se presta, aplicando las técnicas para cada situación conforme a protocolos establecidos.

CR3.4 La atención específica a la parturienta ante una situación de parto inminente se presta, conforme al protocolo de actuación establecido, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.5 La atención específica indicada a las personas con crisis convulsivas, se presta, para minimizar posibles riesgos de lesiones físicas, conforme a protocolos establecidos.

CR3.6 La atención específica indicada a las personas con atragantamiento, se presta, discriminando los casos especiales de embarazadas, personas obesas y niños conforme a protocolos establecidos, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.7 La atención específica indicada a las personas con quemaduras, se presta, conforme a protocolos establecidos y se coloca en posición antishock ante una quemadura de gran extensión, para minimizar riesgos.

CR3.8 La atención específica indicada a las personas con hemorragia, se presta, conforme a protocolos establecidos para evitar una lipotimia.

RP4: Aplicar las técnicas de movilización e inmovilización al accidentado, y en su caso interviniendo con los primeros auxilios, para asegurar el posible traslado.

CR4.1 El lugar de seguridad se selecciona, conforme a protocolos establecidos, para colocar al accidentado hasta la llegada de los servicios sanitarios de emergencia y minimizar los riesgos.

CR4.2 Las técnicas de movilización e inmovilización se aplican para colocar al accidentado en una posición anatómica no lesiva hasta que acudan a la zona los servicios sanitarios de emergencia o para proceder a su traslado en caso necesario.

CR4.3 Las técnicas posturales, se aplican, cuando el accidentado se encuentra en situación de compromiso ventilatorio o presenta signos evidentes de «shock», para minimizar riesgos.

CR4.4 Los tipos de accidentados y lesiones, se discriminan, para intervenir en aquellos casos que no precisen de otros profesionales.

CR4.5 Las técnicas de intervención de primeros auxilios con los accidentados inmovilizados, se discriminan, para aplicar aquellas propias de un técnico de nivel como primer interviniente, en función de la gravedad y los tipos de lesiones o proceder inmediatamente a su traslado.

RP5: Intervenir con técnicas de comunicación y apoyo emocional al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia siguiendo los protocolos establecidos, para facilitar la asistencia, traslado y minimizar los riesgos.

CR5.1 Los signos de ataque de pánico, ansiedad y/o estrés de la víctima motivado por el accidente, se identifican observando el aumento del ritmo cardíaco, palmas sudorosas, dificultad para respirar, sensación subjetiva de ataque cardíaco, y sentimientos de temor para aplicar las técnicas de apoyo emocional hasta su traslado, siguiendo los protocolos establecidos.

CR5.2 La comunicación del accidentado con su familia se facilita, desde la toma de contacto hasta su traslado, atendiendo, en la medida de lo posible, a sus requerimientos.

CR5.3 La información a familiares, accidentado o persona relacionada, se realiza de manera respetuosa e infundiendo confianza, sobre aquellas cuestiones que se puedan plantear dentro de sus competencias.

CR5.4 Los familiares de los accidentados, se atienden, para ofrecerles información sobre las cuestiones que puedan plantear dentro de sus competencias.

CR5.5 La solicitud de información por parte de la familia de los accidentados se atiende para ofrecerles datos sobre las cuestiones que puedan plantear dentro de sus competencias.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Material de movilización e inmovilización. Material electromédico. Botiquín. Equipo de oxigenoterapia. Desfibrilador semiautomático. Equipo de protección individual. Sistema de comunicación. Kit de organización en catástrofe. Protocolos de actuación. Material de señalización y balizamiento. Material de autoprotección.

**Productos y resultados:**

Signos de alteraciones orgánicas detectados como primer interviniente. Aplicación de las técnicas de soporte ventilatorio y/o circulatorio básicas. Atención inicial y primeros auxilios básicos iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardio-respiratoria. Técnicas de movilización e inmovilización al accidentado aplicadas para asegurar el posible traslado. Intervención con técnicas de comunicación y apoyo emocional al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia. Comunicación con los servicios de atención de emergencias. Intervención a su nivel en situaciones de emergencias colectivas y catástrofes.

**Información utilizada o generada:**

Manuales de primeros auxilios. Revistas y bibliografía especializada. Protocolos de actuación. Informes.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 5: COMUNICARSE EN UNA SEGUNDA LENGUA EXTRANJERA DISTINTA DEL INGLÉS CON UN NIVEL DE USUARIO BÁSICO (A2), SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS, EN EL ÁMBITO PROFESIONAL**

**Nivel: 2**

**Código: UC9996\_2**

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Interpretar el sentido general de la información oral en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, de forma precisa, emitida por cualquier persona o medio de emisión/comunicación, para identificar la aplicabilidad de los datos y garantizar el servicio.

CR1.1 Los medios de producción asociados a las actividades profesionales se detectan para garantizar su identificación en una situación de trabajo, garantizando su comprensión global en función del contexto en el que se utilicen.

CR1.2 La información oral emitida por distintos medios (comunicación, materiales audiovisuales técnicos, videos, CD, DVD u otros, retransmitidos o grabados) se interpreta de forma precisa para favorecer el desarrollo de la actividad, empleando estrategias que permitan inferir los datos recibidos de manera incompleta discriminando los posibles patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación de uso común o específicos del medio.

CR1.3 Las instrucciones de trabajo, advertencias y consejos de operaciones definidas se interpretan, intercambiando información sobre el tema a tratar, a fin de aplicarlas en el desempeño de su competencia, identificando el contexto de la intervención.

CR1.4 Las necesidades, reclamaciones, incidencias y malentendidos sobre las actividades profesionales manifestadas oralmente por diferentes interlocutores se interpretan, practicando una escucha atenta para extraer las claves principales y presentando, a la vez que transmitiendo distintas soluciones a la persona responsable.

RP2: Interpretar la información y documentación escrita en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico que contengan estructuras y un léxico de uso común, tanto de carácter general como más específico, para realizar la actividad profesional.

CR2.1 La información escrita en un registro técnico, relativa a documentación referida a la actividad profesional se extrae, procediendo a su resumen y/o interpretación, utilizando herramientas de traducción, manuales o informáticas (diccionarios y/o diccionarios técnicos).

CR2.2 La documentación técnica escrita se extrae, procediendo a su resumen y/o interpretación, adecuándola a los condicionantes que la pueden afectar (canal de la comunicación: fax, e-mail o carta, costumbres en el uso de la lengua, grafía deficiente, impresión de baja calidad, entre otros).

CR2.3 La información implícita en informes y/o documentos se extrae, procediendo a su resumen y/o interpretación, para facilitar el análisis de la situación aplicando criterios de contextualización y coherencia relacionados con el sector.

CR2.4 Las interfaces de los soportes informáticos que se visualicen se interpretan en función de la actividad profesional para garantizar el registro y la transmisión de los datos.

CR2.5 Las necesidades, reclamaciones, incidencias y malentendidos sobre las actividades profesionales que interactúan con otros interlocutores se interpretan practicando una escucha atenta para extraer las claves principales, presentando y transmitiendo distintas soluciones a la persona responsable.

CR2.6 Los avisos, carteles, rótulos de advertencia y peligro situados en el área de trabajo vinculados a su actividad profesional se interpretan para garantizar la seguridad del trabajador como un acto de preservación de su integridad física.

CR2.7 Los textos escritos traducidos con herramientas de traducción, manuales o informáticas se revisan para su mejor interpretación, aplicando criterios de contextualización a su actividad.

CR2.8 El significado de términos desconocidos escritos, en caso de no poder deducirse del contexto o el apoyo visual, se traduce para asimilar la explicación del término utilizando herramientas de traducción, manuales o informáticas (diccionarios y/o diccionarios técnicos).

RP3: Transmitir oralmente, interactuando en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico con otros interlocutores para realizar las actividades profesionales sobre información relacionada con aspectos técnicos específicos de su competencia, identificando la aplicabilidad de los datos y garantizando servicio.

CR3.1 Los datos para el desarrollo de la actividad profesional se obtienen de las conversaciones y entrevistas mantenidas con otros interlocutores para facilitar su ejecución, a partir de la identificación y valoración de los mismos.

CR3.2 Los datos que se consideren necesarios para el desempeño de la actividad profesional a partir de comunicaciones se extraen utilizando recursos de apoyo a la traducción expresándolos en lengua estándar, con claridad, razonable fluidez y corrección, para la obtención del nivel de información previsto requiriendo, en su caso, las aclaraciones pertinentes para su completa comprensión, aplicando las normas de cortesía, protocolo asociadas al marco cultural u otras adecuadas a contextos de comunicación formal e informal.

CR3.3 La información contextual y no oral que se produce en conversaciones en grupo, visitas, negociaciones, reuniones de trabajo se interpreta procediendo al contraste con el contexto, antecedentes o testimonios para fidelizar los datos a obtener, teniendo en cuenta el tono, humor, significado de expresiones idiomáticas, chistes y comportamientos de los interlocutores.

CR3.4 Las comunicaciones se realizan para conseguir un intercambio de información estandarizado referido a su actividad profesional, garantizando su fiabilidad a través de consultas a la normativa aplicable o a normas internas del propio trabajo o empresa.

CR3.5 Los elementos lingüísticos léxicos y funcionales en un intercambio oral de información se aplican, si procede, para facilitar la interpretación y comunicación, teniendo en cuenta las características del sector.

RP4: Expresar oralmente en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico la información relacionada con aspectos técnicos de la actividad profesional, adaptándose al canal de comunicación, presencial o a distancia que garantice la transmisión de la misma.

CR4.1 Las consideraciones técnicas de operaciones emitidas de forma oral relativas al uso de productos o ejecución de trabajos se comunican para garantizar la ejecución de las actividades en cualquier contexto (presencial, radiofónico o virtual), considerando las características del medio.

CR4.2 La información expresada de forma oral se emite para facilitar la comunicación de actividades profesionales utilizando vocabulario y construcciones gramaticales que permitan hacerse entender en la transmisión de la misma.

CR4.3 La caracterización sobre los medios de producción presentadas por los interlocutores que interactúan en el desempeño de las actividades profesionales se interpretan para su posible resolución presentando distintas soluciones al superior responsable.

RP5: Complimentar en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico la documentación, textos rutinarios, sencillos y coherentes, redactando, si procede, teniendo en cuenta la terminología al uso, relativa a expresiones, estructura y formas de presentación para dar respuesta a la actividad profesional.

CR5.1 La documentación se redacta a partir de varias fuentes seleccionadas con coherencia discursiva a fin de conseguir un desempeño efectivo de la actividad profesional, en base al conocimiento de la terminología del sector y de la normativa aplicable en el desempeño de su competencia.

CR5.2 Las expresiones usuales requeridas en los diferentes tipos de documentación (escritos, faxes, formularios, mensajes electrónicos, entre otros) se aplican en cualquier comunicación o documentación exigida, para diligenciar los escritos según costumbre y expresiones propias del sector.

CR5.3 Las consideraciones (características del producto, precio, condiciones de pago, transporte, entre otros) presentadas/recibidas, escritas/verbalizadas vinculadas a los interlocutores relacionados con la actividad profesional se interpretan para su posible resolución presentando distintas soluciones al superior responsable.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Herramientas de traducción, manuales o informáticas (diccionarios y/o diccionarios técnicos).

#### **Productos y resultados:**

Interpretación del sentido general de la información oral, de la información y documentación, transmisión oral, expresión oral, cumplimentación de documentación en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, respectivamente.

#### **Información utilizada o generada:**

Información procedente de medios de comunicación, materiales audiovisuales técnicos, videos, CD, DVD u otros, retransmitidos o grabados. Instrucciones de trabajo/ advertencias/avisos/consejos/ especificaciones técnicas. Necesidades/reclamaciones/incidencias/malentendidos. Normativa aplicable, recomendaciones internacionales y normas internas de trabajo. Informes, manuales, planos, cartas, faxes, revistas, libros, páginas de Internet, software, foros, glosarios en línea, correos electrónicos. Interfaces de los soportes informáticos. Avisos, carteles, rótulos de advertencia y peligro. Escritos, faxes, formularios, mensajes electrónicos, jerga y expresiones propias del sector.

## MÓDULO FORMATIVO 1: DESARROLLO DE SERVICIOS DE APITURISMO

Nivel: 3

Código: MF2476\_3

Asociado a la UC: Desarrollar servicios de apiturismo

Duración: 180 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar supuestos escenarios de desarrollo de explotación de servicios de apiturismo, recursos culturales, patrimoniales y sociales, justificando su viabilidad.

*CE1.1 En un supuesto práctico de contextualización del escenario, elaborar documento DAFO/SWOT (debilidades-amenazas-fortalezas y oportunidades), en función de recursos y contextos.*

*CE1.2 Justificar la correspondencia entre la oferta de productos de servicios de apiturismo y cultura corporativa del colmenar, obrador de miel, aula apícola y/o empresa.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de servicio de apiturismo, desarrollar protocolos de actuación en base a: arquitectura propia, instalaciones, tradición, historia, entre otros.*

*CE1.4 Fijar parámetros de fidelización de supuestos turistas, asegurando su continuidad.*

*CE1.5 Determinar objetivos cualitativos y cuantitativos, ajustándose a un análisis de gestión.*

*CE1.6 Identificar productos apícolas susceptibles de venta, analizándolos según oferta y demanda turística.*

*CE1.7 En un supuesto práctico de producción en servicios de apiturismo, identificar factores determinantes, analizándolos según niveles de impacto sobre el medio.*

C2: Determinar propuestas de catálogos de productos y servicios de apiturismo, a partir de supuestos grupos turísticos, justificando su viabilidad.

*CE2.1 Estimar posibilidades de servicios de apiturismo, tras analizar la información identificada o proporcionada, adecuándolos a la demanda.*

*CE2.2 Diseñar supuestos programas de servicios de apiturismo, en función del perfil de los turistas, ajustándose a la limitación temporal preestablecida.*

*CE2.3 Agrupar por categorías los recursos, según tipología de servicios de apiturismo.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de establecimiento de tarifas de servicios de apiturismo, para asegurar objetivo comercial de las mismas:*

- *Determinar política de precios, adecuándolos al perfil de los turistas.*
- *Analizar costes y oferta de la competencia, cumpliendo objetivos de la empresa.*
- *Disponer medios de pago a los turistas, facilitando los canales disponibles.*

*CE2.5 En un supuesto práctico, a partir de ofertas de servicios de apiturismo explicar la composición de los espacios físicos, necesidades de recursos humanos, sostenibilidad del entorno, infraestructura necesaria, guiones y contenidos, proveedores potenciales, entre otros.*

*CE2.6 Diseñar documentos de evaluación, como fichas, encuestas, entre otros, del servicio de apiturismo, ajustando los parámetros de calidad establecidos por la supuesta empresa.*

**C3: Determinar la repercusión en una imagen de marca y en el retorno de turistas y adquisición de productos en relación a canales de distribución de apiturismo.**

*CE3.1 Seleccionar un listado de canales de distribución de productos de apiturismo tras analizar al turista objetivo.*

*CE3.2 Utilizar herramientas de mercado de canales de distribución a partir de análisis del producto y del objetivo de una supuesta empresa organizadora.*

*CE3.3 Diseñar un producto de apiturismo a partir de valores e imagen de supuestas empresas del sector, justificando su coherencia con la comunicación estratégica e imagen de la misma.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de evaluación de servicios de apiturismo, a través de canales de distribución:*

- *Calcular el retorno de las acciones de divulgación y promoción del aula apícola y/o empresa, determinando su efectividad.*
- *Monitorizar el retorno de la divulgación, determinado su efectividad.*
- *Monetizar el retorno de la divulgación, determinando su efectividad.*

*CE3.5 Formular resultados obtenidos de una divulgación, monitorización y monetización, ajustándose a los métodos del aula apícola y/o empresa, utilizando fichas de evaluación o informes entre otros.*

*CE3.6 Redactar una memoria anual a partir de resultados obtenidos de divulgación, monitorización y monetización, para supuestas consultas posteriores de planificaciones estratégicas.*

C4: Aplicar técnicas de logística en recibimiento de los turistas que van a disfrutar productos y/o servicios de apiturismo, respetando los parámetros establecidos por una supuesta empresa organizadora.

*CE4.1 Planificar supuestos calendarios de actividades de acuerdo a los catálogos de servicios y actividades generados por los obradores de miel, aulas apícolas y/o empresa.*

*CE4.2 En un supuesto práctico de servicios de apiturismo, comprobar recursos físicos de espacios en obradores de miel, aulas apícolas y/o entorno natural/histórico, recursos materiales de apoyo como folletos, fichas, entre otros, personal entre otros, para cada una de las acciones a desarrollar.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de cata, comprobar los soportes físicos, tales como: mieles monoflorales, multiflorales, polen, jalea real, menaje desechable, agua, mobiliario, fichas de cata, entre otros.*

*CE4.4 Planificar el desarrollo de supuestos puntos de venta de servicios de apiturismo, garantizando oferta acorde a la supuesta aula apícola y/o empresa.*

C5: Planificar protocolos de recepción de turistas, según calendario establecido por supuestos obradores de miel, aulas apícolas y/o empresas organizadoras.

*CE5.1 Planificar guiones de información en servicios de apiturismo de manera clara, sencilla, ordenada y estructurada.*

*CE5.2 Estimar adaptaciones de servicios de apiturismo en supuestas situaciones o contextos nuevos, ajustando las mismas al perfil del grupo.*

*CE5.3 Exponer protocolos de actuación de acogida y recibimiento en supuestos prácticos de recibimiento de turistas de apiturismo.*

*CE5.4 Explicar protocolos de actuación realizados durante servicios de apiturismo, como normas de seguridad en la visita a los colmenares, normas de higiene en la cata de productos, atención a posibles alergias y/o picaduras, entre otros.*

*CE5.5 Exponer los sistemas de pago establecidos por obradores de miel, aulas apícolas y/o empresa organizadora que garanticen eficacia y comodidad y su adaptación a los turistas de manera que se cumplan las expectativas comerciales y satisfacción de los mismos.*

*CE5.6 En un supuesto práctico de planificación de actividades alternativas de apiturismo programadas según un calendario:*

- Informar sobre desarrollo de las mismas, cumpliendo expectativas de los turistas.*
- Comprobar calidad y adecuación a los turistas, asegurando su disfrute lúdico.*
- Gestionar pago de las mismas, ofreciendo canales disponibles.*

C6: Enumerar técnicas de dinámica de grupos, motivación y liderazgo y su aplicación en las fases de desarrollo de los servicios de apiturismo.

*CE6.1 Explicar programas de servicios de apiturismo, relacionándolos con las demandas de turistas.*

*CE6.2 En un supuesto práctico de intercomunicación con supuestos grupos o usuarios turísticos:*

*- Expresarse oralmente, de forma directa o con otros medios de amplificación, con tono, ritmo, volumen de voz y expresión gestual adecuados a la situación.*

*- Adecuar la voz al contexto de comunicación y al perfil de los turistas, garantizando su comprensión.*

*- Manejar los equipos técnicos, determinándolos en cada supuesto.*

*- Responder con amabilidad y eficiencia a las preguntas, dudas y demandas, resolviendo con discreción quejas para potenciar la buena imagen obradores de miel, aulas apícolas y/o empresa organizadora.*

*CE6.3 Elaborar guiones de servicios de apiturismo, relacionando el medio natural y el patrimonio cultural y local.*

*CE6.4 En un supuesto práctico de visita a un colmenar identificar: elementos de la colmena, zánganos, obreros y reina en su caso, explicando uso de equipos de protección individual (monos, caretas, guantes, polainas, entre otros), para garantizar la seguridad y el disfrute lúdico.*

*CE6.5 En un supuesto práctico de actividades de extracción de miel y/o cata, explicar tipologías y características de los mismos, identificando técnicas y productos obtenidos.*

*CE6.6 En un supuesto práctico de venta de mieles, productos promocionales (merchandising) y otros detectar: productos y características de los mismos, precios, ofertas y promociones desarrolladas por obradores de miel, aulas apícolas y/o empresa organizadora, protocolos de embalaje y envase (packaging) de los productos, sistemas y condiciones de venta y envío, y los programas y equipos necesarios para la misma.*

*CE6.7 En un supuesto práctico de evaluación de la actividad de servicios de apiturismo, para asegurar procesos de análisis, planificar, la entrega de las encuestas de satisfacción diseñadas por obradores de miel, aulas apícolas y/o empresa organizadora.*

C7: Determinar herramientas de comunicación y evaluación a partir de supuestos prácticos de servicios de apiturismo, asegurando procesos de fidelización.

*CE7.1 Identificar técnicas de comunicación, utilizando herramientas digitales y/o analógicas de acuerdo con los procesos determinados por la empresa.*

*CE7.2 Identificar documentación de protección de datos de supuestos turistas, de acuerdo a los protocolos de privacidad de la empresa.*

*CE7.3 En un supuesto práctico de aplicación de herramientas de comunicación y evaluación, para asegurar procesos de fidelización, gestionar las mismas, asegurando la aceptación de datos y envío de noticias, novedades, servicios complementarios, entre otros.*

C8: Evaluar servicios prestados en un supuesto caso de servicios de apiturismo, en función de criterios específicos sobre perspectiva de género, sondeos, cuestionarios y grado de satisfacción por parte de turistas.

*CE8.1 En un supuesto práctico a partir de respuestas obtenidas o datos reflejados en la memoria de la actividad, valorar cada aspecto de los que se relacionan a continuación para exponer y justificar la toma de decisiones: satisfacción de los usuarios, itinerarios, material, incidencias, traslados, medios de transportes y otros servicios, grado de cumplimiento de la actividad en relación con la información recibida, insuficiencias o fallos técnicos detectados y recomendaciones o mejoras a realizar.*

*CE8.2 Redactar memorias de evaluación en base a técnicas de recopilación, sistematización, archivo y actualización de supuesta información obtenida.*

*CE8.3 Gestionar planificaciones estratégicas con herramientas de evaluación diseñadas por una supuesta empresa.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.3 y CE1.7; C2 respecto a CE2.4, CE2.5; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.6; C6 respecto a CE6.2, CE6.4, CE6.5, CE6.6 y CE6.7; C7 respecto a CE7.3 y C8 respecto a CE8.1.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible hacia los demás.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del género.

#### **Contenidos:**

#### **1. Análisis del entorno en el que se enmarca el apiturismo**

Recursos externos: zonas de aprovechamiento apícola (floraciones), costumbres y tradición apícola en las zonas de implantación del aula apícola y/o de los obradores de miel, paisaje, clima, recursos turísticos y monumentales en las zonas de influencia de las zonas de actuación apícola. Análisis de los recursos del aula apícola, y de los obradores de miel y de su entorno: accesibilidad, comunicaciones, instalaciones, recorridos, elaboraciones en los productos de la colmena, entre otros. Análisis de factores que determinan las producciones y su nivel de impacto. Detección de los puntos críticos y factores a mejorar en los recursos que ofrece el aula apícola y/o los obradores de miel para configurar la oferta de apiturismo. Análisis de la competencia homóloga. Identificación de la filosofía y valores del aula apícola y/o los obradores de miel para trasladarlos a servicios de apiturismo. Identificación de tendencias de servicios de apiturismo.

#### **2. El catálogo de productos y servicios de apiturismo**

Análisis del perfil de la demanda de apiturismo. Categorización de productos y servicios en un catálogo o portfolio. Identificación de los elementos y recursos internos y externos en el desarrollo de un servicio de apiturismo. Recursos y elementos para desarrollar un servicio de apiturismo: fichas de actividad. Desarrollo del guion de una visita de apiturismo. Determinación del precio de actividades. Cotizaciones. Márgenes. Escandallos.

#### **3. La imagen de marca del apiturismo. Promoción, retorno y análisis aplicado a la demanda**

Imagen de marca: misión, visión y valores. Pautas de marketing y su estrategia de comunicación. Diseño de un servicio de apiturismo. Presupuesto del Plan de Marketing On line y Off line. Técnicas de comercialización de servicios de apiturismo. Técnicas para monitorización y monetización de la imagen de marca y de acciones de promoción y distribución. Informes de la monitorización y monetización de la imagen de marca. Acciones de procesamiento de encuestas de satisfacción de los productos o servicios ofrecidos acorde a la imagen de marca. Elaboración de memoria anual que incluya el análisis de la imagen de marca.

#### **4. Técnicas de comunicación, protocolo y atención al cliente del guía de apiturismo**

Técnicas de acogida. Técnicas de comunicación orales (la voz y el lenguaje). Técnicas de comunicación escritas: creación de guiones de visita. Técnicas de comunicación no verbales: simbólicas y gestuales. Técnicas de protocolo. Protocolo institucional, empresarial y social. Gestión de tiempos de atención y gestión de agenda. Gestión de los medios de respuesta. Normativa en materia de protección al usuario. Organización de eventos de apiturismo y promocionales.

#### **5. Apicultura en la visita de apiturismo**

La apicultura como actividad sostenible. Tipos de apicultura: convencional, ecológica. Historia y cultura de la apicultura. Manejo de colmenas. Productos de la colmena: miel, polen, jalea real, veneno y ceras. Miel: tipos y calidad de la miel y sus características. Propiedades y beneficios de la miel. Usos culinarios. Normativa apícola y de la miel,

normativa alimentaria. Ecosistemas de la abeja melífera en España. Sistemas de producción apícolas. Plan de prevención de riesgos laborales en entornos apícolas.

#### **6. La visita al colmenar en el apiturismo**

La colmena: elementos de la colmena, la colonia de abejas, comportamiento y habitantes de la colmena. Herramientas y útiles de manejo en la explotación apícola: equipos de protección, ahumadores. Riesgos asociados a la actividad apícola. Plan de prevención de riesgos laborales en entornos apícolas.

#### **7. La cata en el servicio de apiturismo**

La cata en el apiturismo: tipos. Preparación del análisis sensorial. Fases de la cata: aspecto, nariz y boca. Redacción de fichas de cata. Menaje y útiles de degustación. La miel en la gastronomía. La extracción de miel: fases, elementos de seguridad y actuaciones. Plan de prevención de riesgos laborales en entornos apícolas.

#### **8. La evaluación del servicio de apiturismo**

Documentación de protección de datos de acuerdo a los protocolos de privacidad del obrador de miel, aula apícola y/o empresa organizadora. Técnicas de evaluación: encuestas de calidad y herramientas externas. Acciones de comunicación y de servicios complementarios de fidelización. Redacción de memorias de evaluación en base a técnicas de recopilación, sistematización, archivo y actualización de información obtenida. Análisis cualitativo y cuantitativo de las encuestas. Adaptación de los modelos y sistemas de recogida de datos que afectan a turistas según normativa aplicable en función de la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD).

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo de servicios de apiturismo que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 2: MANEJO DEL COLMENAR****Nivel: 2****Código: MF1801\_2****Asociado a la UC: Realizar las operaciones de manejo del colmenar****Duración: 180 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Realizar actividades de trashumancia de colmenas, aplicando técnicas y procedimientos establecidos por la persona responsable, y utilizando equipos y medios específicos.

*CE1.1 Enumerar actividades propias de la trashumancia de colmenas, valorando su importancia en la economía de la explotación.*

*CE1.2 Citar rutas de trashumancia, localizándolas en un mapa.*

*CE1.3 Indicar periodos de floración de especies de flora apícola, relacionándolos con condicionantes climatológicos que les afectan.*

*CE1.4 Enumerar actividades de preparación de las colmenas para su traslado, detallando en qué consiste cada una de ellas.*

*CE1.5 Describir técnicas y procedimientos de carga, descarga y colocación de colmenas en el lugar de destino (apertura de piqueras, orientación e inclinación apropiada, entre otros), en las operaciones de trashumancia, indicando ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.*

*CE1.6 Enumerar medios, equipos, máquinas y herramientas necesarias en las operaciones de trashumancia de las colmenas, describiendo procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE1.7 Citar normativa de ordenación de las explotaciones apícolas, especificando lo relativa a trashumancia de colmenas.*

*CE1.8 En un supuesto de trashumancia de colmenas, utilizando equipos y medios específicos:*

*- Programar las actividades, anotándolas en el cuaderno de la explotación, para prever recursos humanos y materiales*

*- Determinar el periodo de trashumancia, teniendo en cuenta el aprovechamiento de la flora silvestre o cultivada.*

*- Preparar las colmenas antes del traslado, cerrando piqueras y respiraderos, ajustando tapas y señalándolas, entre otras.*

- Comunicar el traslado de las colmenas a la autoridad competente, indicando fecha del primer movimiento, programa de traslados para los tres meses siguientes y municipio o comarca, entre otros.

- Cargar colmenas para transportarlas al lugar elegido, cerciorándose que el vehículo tiene suficiente espacio para permitir la ventilación de las colmenas, ofrece seguridad a quien lo conduce y a la población en general y que la emisión de gases no afecta a las colmenas.

- Descargar las colmenas del medio de transporte, colocándolas en el lugar elegido.

- Abrir piqueras y respiraderos, comprobando que no se queda ninguna colmena cerrada para que las abejas pueden empezar un nuevo ciclo de aprovechamiento floral.

- Seleccionar medios, equipos, máquinas y herramientas; manejándolos y manteniéndolos, conforme a las especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante

C2: Realizar trabajos de mantenimiento de un colmenar, para asegurar la viabilidad de la explotación apícola, teniendo en cuenta la planificación de la alimentación, el volumen de la colmena, en relación con la población de abejas, y multiplicación, entre otros, en condiciones de seguridad y utilizando equipos y medios específicos.

*CE2.1 Enumerar trabajos de mantenimiento de las colmenas en el colmenar, destacando la importancia que tienen en la viabilidad de la explotación.*

*CE2.2 Explicar procedimiento de elaboración de un calendario apícola de trabajos, indicando condicionantes (estado de las colmenas, climatología, entre otros) a tener en cuenta en su elaboración.*

*CE2.3 Describir técnica de ahumado de las colmenas, indicando diferencias entre tipos de combustibles empleados.*

*CE2.4 Indicar la importancia de limpiar y desinfectar los fondos de las colmenas, así como de la renovación de la cera y su calidad, resaltando la posibilidad de contaminación de productos y diseminación de patologías.*

*CE2.5 Explicar dinámica poblacional de la colmena, resaltando la importancia de su equilibrio.*

*CE2.6 Enumerar medios, equipos, máquinas y herramientas necesarias en operaciones de mantenimiento del colmenar, describiendo procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE2.7 En un supuesto práctico de mantenimiento de las colmenas en el colmenar, teniendo en cuenta la planificación de la alimentación, el volumen de la colmena, en relación con la población de abejas, y multiplicación, entre otros:*

- Elaborar un calendario apícola, programando los trabajos de mantenimiento a realizar, para prever recursos humanos y materiales.

- Usar el ahumador, teniendo en cuenta que puede provocar irritabilidad e intoxicación en las abejas, dificultad para respirar en el apicultor y transmitir mal olor y sabor a la miel, y que su escasez dificulta el trabajo.

- Limpiar los fondos de las colmenas, desinfectándolos cuando el tiempo lo permita, de forma rápida, para evitar el enfriamiento de la cámara de cría.

- Renovar la cera de las colmenas, evitando la contaminación de otros productos de la colmena.

- Igualar o equilibrar colmenas, observando la piquera (ritmos de entrada y salida de abejas, entrada de alimentos, presencia de abejas pilladoras, abejas ventilando, entre otros), para conseguir colonias fuertes e igualadas en el colmenar y evitar el pillaje.

- Colocar excludores y alzas, teniendo en cuenta el vigor de las colonias.

- Preparar colmenas para la invernada, teniendo en cuenta sus reservas y la climatología de la zona.

- Seleccionar medios, equipos, máquinas y herramientas; manejándolos y manteniéndolos, conforme a las especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante

C3: Sanear colmenas, para mantener el estado de salud, aplicando técnicas en función de los síntomas y tipo de tratamiento, en condiciones de seguridad, y utilizando equipos y medios específicos.

*CE3.1 Enumerar actividades propias de los trabajos sanitarios, destacando la importancia de cada una de ellas.*

*CE3.2 Citar enfermedades de las abejas, explicando su sintomatología.*

*CE3.3 Enumerar medidas profilácticas en el saneamiento del colmenar, explicando su importancia para mantener su estado de salud.*

*CE3.4 Describir técnica de tratamiento contra Varroa destructor, haciendo referencia al programa nacional de lucha y control de las enfermedades de las abejas de la miel.*

*CE3.5 Enumerar medidas de control y prevención de enfermedades, explicando ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.*

*CE3.6 Explicar procedimientos de toma de muestras de colmenas enfermas, resaltando la importancia del diagnóstico de la enfermedad, para poder erradicarla.*

*CE3.7 Enumerar medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos sanitarios en las colmenas, describiendo procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE3.8 En un supuesto práctico de realización de trabajos sanitarios en colmenas, aplicando técnicas en función de los síntomas y tipo de tratamiento:*

*- Programar las actividades de saneamiento, visitando las colmenas cada 8-15 días y muestreando el 10% de sus colmenas, una vez al año.*

*- Usar el ahumador, teniendo en cuenta que puede provocar irritabilidad e intoxicación en las abejas, dificultad para respirar en el apicultor y transmitir mal olor y sabor a la miel, y que su escasez dificulta el trabajo.*

*- Comprar núcleos formados por cuadros con reservas y ganado a otras explotaciones, poniéndolos en cuarentena, a fin de evitar la transmisión de enfermedades.*

*- Comprobar la sintomatología externa (pérdida de vuelo, cadáveres, abejas anormales, entre otros) e interna (cría muerta, cría escayolada, entre otros) en las colmenas, vigilándolas constantemente.*

*- Recoger muestras, enviándolas al laboratorio, para su análisis.*

*- Aplicar tratamientos contra Varroa destructor, diseñando estrategias, con el fin de mantenerla en bajos niveles de infestación.*

*- Seleccionar medios, equipos, máquinas y herramientas; manejándolos y manteniéndolos, conforme a las especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante*

C4: Suministrar alimento y agua a las colmenas, teniendo en cuenta población de abejas, condiciones meteorológicas y potencial melífero y polínífero del área de pecoreo, en condiciones de seguridad, y utilizando equipos y medios específicos.

*CE4.1 Enumerar actividades propias del suministro de alimento y agua en colmenas, destacando su importancia en el rendimiento.*

*CE4.2 Enumerar productos utilizados en la alimentación de colmenas, describiendo sus propiedades.*

*CE4.3 Indicar ventajas e inconvenientes de tipos de alimentación de colmenas, explicando diferencias entre alimentación de mantenimiento y estimulación, así como la técnica de uso del ahumador durante las operaciones de alimentación.*

*CE4.4 Describir necesidades fisiológicas de las abejas en cuanto a su alimentación, indicando periodos más críticos.*

*CE4.5 Explicar procedimiento de suministro de alimento, indicando periodos más importantes.*

*CE4.6 Evaluar necesidades de agua y su aporte al colmenar, cerciorándose que las abejas no utilizan bebederos de otro tipo de animales o de personas, en fuentes públicas.*

*CE4.7 Enumerar medios, equipos, máquinas y herramientas necesarias en las operaciones de suministro de alimento y agua, describiendo procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE4.8 En un supuesto práctico de suministro de alimento y agua a las colmenas, teniendo en cuenta la población de abejas, condiciones meteorológicas y potencial melífero y polinífero del área de pecoreo:*

*- Programar las actividades, teniendo en cuenta el número de colmenas a las que hay que suministrar alimento y agua, para prever recursos humanos y materiales.*

*- Usar el ahumador, teniendo en cuenta que puede provocar irritabilidad e intoxicación en las abejas, dificultad para respirar en el apicultor y transmitir mal olor y sabor a la miel, y que su escasez dificulta el trabajo.*

*- Comprobar la necesidad de alimento de mantenimiento y/o estimulación en las colmenas, revisando comederos y bebederos.*

*- Preparar el alimento, utilizando utillaje de acero inoxidable o plástico alimentario, agua que cumpla con la salubridad y un elemento calefactor para calentarla.*

*- Suministrar alimento a las colmenas, evitando derrames que fomenten el pillaje.*

*- Comprobar la disponibilidad de agua, reponiéndola, en caso necesario.*

*- Observar la colmena antes y después del suministro de alimento y agua, evaluando su comportamiento.*

*- Seleccionar medios, equipos, máquinas y herramientas; manejándolos y manteniéndolos, conforme a las especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante*

*C5: Aplicar sistemas de multiplicación de colmenas y renovación de reinas, utilizando métodos para el mantenimiento o incremento del censo de la explotación, en condiciones de seguridad y utilizando equipos y medios específicos.*

*CE5.1 Citar actividades de multiplicación de colmenas y renovación de reinas, explicando diferencias entre ellas.*

*CE5.2 Enumerar sistemas de multiplicación de colmenas, indicando factores a tener en cuenta.*

*CE5.3 Indicar tipos de división de colmenas, explicando técnicas, procedimientos y factores a tener en cuenta.*

*CE5.4 Explicar técnicas y procedimientos de renovación de reinas, indicando ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.*

*CE5.5 Describir seguimiento a realizar en los núcleos formados, resaltando la importancia de la observación, para analizar su comportamiento.*

*CE5.6 Enumerar medios, equipos, máquinas y herramientas necesarias en las operaciones de multiplicación de las colmenas y renovación de reinas, describiendo procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE5.7 En un supuesto práctico de multiplicación de colmenas y renovación de reinas, utilizando métodos para el mantenimiento o incremento del censo de la explotación:*

*- Programar las actividades, teniendo en cuenta el número de colmenas que se quieren multiplicar y el número de reinas a renovar, para prever recursos humanos y materiales.*

*- Usar el ahumador, teniendo en cuenta que puede provocar irritabilidad e intoxicación en las abejas, dificultad para respirar en el apicultor y transmitir mal olor y sabor a la miel, y que su escasez dificulta el trabajo.*

*- Ubicar enjambres desnudos en las colmenas, colocándolos en núcleos con cuadros con cera estampada o estirada, en un apiario previo al definitivo, para observar, anotar y analizar su comportamiento.*

*- Seleccionar las colmenas, atendiendo a su estado y aptitud.*

*- Dividir las colmenas seleccionadas, teniendo en cuenta la estructura de la explotación, expectativa comercial de las nuevas colonias y nivel técnico del apicultor.*

*- Renovar reinas, introduciendo realeras criadas por el propio apicultor o bien, adquiriéndolas en criaderos especializados.*

*- Controlar el proceso, anotando la eficacia de los métodos utilizados.*

*- Seleccionar medios, equipos, máquinas y herramientas; manejándolos y manteniéndolos, conforme a las especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.*

**C6: Mantener colmenas en nave, en función de su estado, condiciones de seguridad y utilizando equipos y medios específicos.**

*CE6.1 Enumerar trabajos de mantenimiento de las colmenas en la nave, indicando el orden de realización.*

*CE6.2 Citar ventajas e inconvenientes de tener colmenas mantenidas, resaltando su importancia en el funcionamiento de la explotación.*

*CE6.3 Explicar cómo se marca el material de la explotación, haciendo referencia a la normativa relativa a ordenación de explotaciones apícolas.*

*CE6.4 Explicar cómo se marca el material de la explotación, haciendo referencia a normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas.*

*CE6.5 Describir técnicas y procedimientos de restauración de colmenas, teniendo en cuenta tipo de material a restaurar.*

*CE6.6 Enumerar medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de mantenimiento de las colmenas en la nave, describiendo procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE6.7 En un supuesto práctico de trabajos mantenimiento de las colmenas en la nave, en función de su estado:*

*- Programar las actividades, teniendo en cuenta el número de colmenas de la explotación, para prever los recursos humanos y materiales.*

*- Marcar colmenas que lo necesiten, con el código asignado a la explotación, en un sitio visible y de forma legible.*

*- Restaurar el material de las colmenas, limpiándolo, cepillándolo, repintándolo y atornillándolo, entre otros.*

*- Preparar cuadros, fijando cera estampada con espuelas, fijador eléctrico, entre otros.*

*- Seleccionar medios, equipos, máquinas y herramientas; manejándolos y manteniéndolos, conforme a las especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante*

*C7: Manejar colmenas de producción ecológica, teniendo en cuenta requisitos de las entidades certificadoras, para la producción de productos ecológicos.*

*CE7.1 Citar normativa sobre apicultura ecológica, explicando diferencias que marca, respecto a la apicultura convencional.*

*CE7.2 Explicar técnica de sustitución de la reina en colmenas ecológicas, indicando prácticas que están prohibidas (cortar puntas de las alas a las abejas reinas, destrucción de las abejas de los panales cuando se van a recoger los productos, entre otras).*

*CE7.3 Enumerar fuentes de polen y néctar ecológico para las abejas, resaltando la importancia de garantizar esa alimentación en un radio de 3 km.*

*CE7.4 Citar casos en los que se puede emplear alimentación artificial, explicando datos que se deben recopilar en el libro de registro de alimentación.*

*CE7.5 Indicar productos autorizados para el saneamiento de colmenas ecológicas, explicando procedimiento de sustitución de la cera en las colmenas tratadas.*

*CE7.6 Indicar documentación necesaria para registrarse como apicultor ecológico, explicando procedimiento de inspección por parte de las entidades certificadoras.*

*CE7.7 Citar libros de registro que debe tener una explotación apícola ecológica (de explotación, tratamientos y alimentación), especificando datos que deben figurar en cada uno de ellos.*

## **Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.8; C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE3.8; C4 respecto a CE4.8; C5 respecto a CE5.7 y C6 respecto a CE6.7.

Otras capacidades:

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás, demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa, respetando los canales establecidos en la organización.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Adoptar códigos de conducta tendentes a transmitir el contenido del principio de igualdad.

## **Contenidos:**

### **1. Trashumancia de colmenas**

Bases de la trashumancia: objetivos y condicionantes. Rutas y tipos de trashumancia. Técnicas de trashumancia: operaciones preparatorias y complementarias. Transporte de colmenas «cerradas» y «abiertas». Paletización. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en la trashumancia de colmenas. Equipo de protección individual (EPI). Normativa sobre trashumancia. Normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas. Criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo del colmenar. Normativa en materia de manejo del colmenar. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

### **2. Alimentación, multiplicación y mantenimiento del colmenar**

Objetivos de la alimentación. Ventajas y efectos secundarios. Necesidades fisiológicas de las abejas. Alimentación de mantenimiento y de estimulación. Productos y técnicas de aplicación. Evolución de la colonia y resultados de la alimentación. Necesidades de agua y aporte al colmenar. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en la alimentación de las colmenas. Enjambrazón natural. Enjambrazón artificial. Criterios de selección de colmenas. Técnicas y procedimientos de división de colmenas. Técnicas y procedimientos de renovación de reinas. Seguimiento y cuidados. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en la multiplicación del colmenar. Descripción e identificación de las actividades de mantenimiento. Calendario apícola. Ventajas e inconvenientes de los tipos de colmenas y sus elementos. Ahumado de colmenas. Métodos y técnicas de mantenimiento: limpieza de fondos, introducción de ceras, equilibrio de colonias, colocación de los elementos de la colmena (excluidores, alzas, medias alzas, entre otros). Preparación de las colmenas para la invernada. Mantenimiento del entorno

del colmenar. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en el mantenimiento del colmenar. Actuación en caso de accidente. Equipo de protección individual (EPI). Normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas. Criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo del colmenar. Normativa en materia de manejo del colmenar. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

### **3. Trabajos sanitarios en el colmenar**

Defensa sanitaria. Enfermedad del pollo escayolado (*Ascosphaera apis*). Enfermedades de la abeja adulta. Enemigos de las colmenas. Nuevas amenazas a las abejas (plaguicidas, avispa asiática, *Nosema ceranae*, abejaruco, cambio climático, pérdida y deterioro de hábitats, entre otros). Sintomatología. Protocolo de recogida de muestras. Medidas profilácticas. Medidas de control. Sanidad preventiva. Tratamiento contra *Varroa destructor*. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en trabajos sanitarios en el colmenar. Equipo de protección individual (EPI). Normativa sobre sanidad apícola. Normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas. Criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo del colmenar. Normativa en materia de manejo del colmenar. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

### **4. Mantenimiento del colmenar**

Descripción e identificación de las actividades de mantenimiento. Calendario apícola. Ventajas e inconvenientes de los tipos de colmenas y sus elementos. Ahumado de colmenas. Métodos y técnicas de mantenimiento: limpieza de fondos, introducción de ceras, equilibrio de colonias, colocación de los elementos de la colmena (excluidores, alzas, medias alzas, entre otros). Preparación de las colmenas para la invernada. Mantenimiento del entorno del colmenar. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en el mantenimiento del colmenar. Actuación en caso de accidente. Equipo de protección individual (EPI). Normativa sobre ordenación de las explotaciones apícolas. Criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo del colmenar. Normativa en materia de manejo del colmenar. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

### **5. Apicultura ecológica**

Producción apícola ecológica: razas, alimentación y reproducción. Los colmenares y la trashumancia. Sanidad de las abejas. Calidad de la miel ecológica. Elaboración, comercialización y etiquetado. Conversión de una explotación convencional a ecológica. Inspección y certificaciones. Entidades certificadoras. Documentación: libro de registro de explotación. Libro de registro de tratamientos. Libro de registro de alimentación. Ayudas. Normativa de producción ecológica.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 6m<sup>2</sup> por alumno o alumna (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el manejo del colmenar que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 3: OPERACIONES DE VENTA****Nivel: 2****Código: MF0239\_2****Asociado a la UC: Realizar la venta de productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización****Duración: 180 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Determinar las variables que condicionan las líneas propias de actuación en la venta de productos y/o servicios en la organización.

*CE1.1 Describir conceptos en las operaciones de venta: «empresa», «mercado», «producto y/o servicio», «cartera de clientes», «argumentario de ventas», «planes de venta», «proyecto empresarial», «canales de comercialización», «canales de comunicación online y offline», identificando sus características.*

*CE1.2 Identificar canales de contacto con el cliente, enumerando sus características en el ámbito del marketing digital.*

*CE1.3 Describir conceptos de los diferentes canales de comunicación: «publicidad en el punto de venta», «telefonía», «e-mail», «sms», «página Web», «networking», «e-commerce», «website», «chats», «e-CRM», «e-newsletters», «redes sociales», justificando su relevancia en el ámbito de las comunicaciones con clientes.*

*CE1.4 Justificar la importancia de las actualizaciones periódicas de las bases de datos de clientes, argumentando su necesidad para una gestión eficiente.*

*CE1.5 Explicar en qué medida afecta la normativa de protección de datos de carácter personal en la gestión de un fichero de clientes justificando su importancia y consecuencias de la no aplicación de la misma.*

*CE1.6 En un supuesto práctico de planificación de acciones de venta de una empresa comercial minorista en un área metropolitana, a partir de información detallada sobre objetivos de venta, con una cartera de clientes con tipologías heterogéneas -sexo, edad, dirección, e-mail, periodicidad y capacidad de compra, u otras características-:*

*- Elaborar el plan de actuación comercial utilizando herramientas CRM y/o sistemas ERP u otros, justificando las utilidades de los medios utilizados.*

*- Definir puntos fuertes y débiles.*

*- Definir ventajas y desventajas.*

*- Definir los clientes potenciales, dónde encontrarlos y el medio de contacto.*

*- Enumerar pautas/criterios a seguir para la actualización de la cartera de clientes.*

*- Registrar en las aplicaciones de gestión con clientes las acciones planificadas.*

*CE1.7 En un supuesto práctico de planificación de acciones de promoción y/o venta de una empresa comercial, contextualizado en un espacio online de venta, a partir de información detallada sobre objetivos de venta de productos y/o servicios:*

*- Elaborar el plan de actuación comercial de venta online, identificando las diferencias con una venta presencial, en su caso.*

*- Describir características del espacio web, redes sociales u otros, para la promoción y/o venta online de productos y/o servicios.*

*- Identificar las variables que intervienen en la conducta y las motivaciones de compra del cliente en espacios online.*

*- Describir la tipología del cliente online.*

*- Adaptar las técnicas de promoción y/o venta a la comercialización online.*

*- Transmitir información del producto y/o servicio en el espacio online.*

**C2:** Aplicar técnicas de comunicación que respondan las expectativas del cliente a través de los canales de comercialización justificando los principios de confidencialidad de la información en el ámbito de las ventas de productos y/o servicios.

*CE2.1 Identificar tipologías de clientes, argumentando actitudes y comportamientos habituales según sus características, justificando el procedimiento a seguir según el canal de comunicación.*

*CE2.2 Describir las normas de cortesía habituales en el trato con clientes, ejemplificando saludos y/o contactos en función del canal de comunicación empleado y la tipología de cliente.*

*CE2.3 Describir técnicas de comunicación habituales según las características de clientes tipo, que faciliten el cumplimiento de sus expectativas, a partir de un listado donde se expongan diferentes perfiles y se simule una breve conversación.*

*CE2.4 Analizar información precisa sobre principios de confidencialidad de la información a través de diferentes canales de comunicación, justificando su importancia en la atención al cliente.*

*CE2.5 En un supuesto práctico de comunicación presencial, durante un proceso de atención al cliente, partiendo de unos listados de situaciones dadas, donde se expongan diferentes tipologías y roles de clientes:*

- *Obtener información del listado de clientes e identificar la tipología de los mismos.*

- *Aplicar en el saludo el trato protocolario que corresponde a cada situación, técnicas y habilidades sociales durante el intercambio de información que faciliten la empatía con el cliente.*

- *Aplicar una escucha activa, reportando feedback al cliente, transmitiendo la información solicitada con claridad y precisión.*

- *Identificar gestos, posturas y/o movimientos corporales del interlocutor para reconocer los principales mensajes derivados de la comunicación no verbal.*

- *Identificar las posibles barreras de comunicación en cada situación.*

- *Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal.*

*CE2.6 En un supuesto práctico de comunicación no presencial durante un proceso de atención al cliente, a partir de información detallada de una empresa de servicios y con un listado de posibles clientes:*

- *Obtener información del listado de clientes e identificar a los clientes potenciales efectuando agrupaciones por características similares de los mismos.*

- *Seleccionar el canal de comunicación adecuado a la estrategia de venta - teléfono, Internet, telefonía móvil, correo electrónico, chats, e-newsletters, e-CRM, u otros canales-*

- *Transmitir la información con claridad y precisión de forma oral y/o escrita.*

- *Identificar las posibles barreras de comunicación según el canal empleado.*

- *Identificar las medidas correctoras a aplicar ante las barreras de comunicación en cada situación.*

- *Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal.*

C3: Aplicar técnicas estandarizadas de venta de productos y/o servicios a través de distintos canales de comercialización, según la tipología del cliente y la normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios.

*CE3.1 Describir técnicas y estrategias comerciales de venta como «upselling», «cross-selling» u otras, con acciones tipo que contribuyan a la consecución de los objetivos de ventas, justificando su utilidad.*

*CE3.2 Distinguir entre productos sustitutivos y complementarios, ejemplificando en qué situaciones sería óptimo aplicar unos u otros.*

*CE3.3 Explicar formas de provocar ventas adicionales, sustitutivas y/o complementarias, cruzadas, entre otras, distinguiendo su utilidad en la consecución de los objetivos de venta.*

*CE3.4 Analizar información sobre normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios en el ámbito de las ventas por diferentes canales de comunicación, justificando su importancia.*

*CE3.5 Describir cualidades que debe poseer y actitudes que debe desarrollar un vendedor contextualizado en diferentes canales de comunicación.*

*CE3.6 Identificar variables que intervienen en la conducta y motivaciones de compra, justificando su importancia en función de la tipología y características del cliente.*

*CE3.7 Describir elementos de embalado y/o empaquetado de productos: «cajas», «envases», «papeles», «cartones», «separadores», «cercos», «bolsas de almohadillado inflables», «espumas», «redes», «blisters» u otros elementos, identificando sus características en función del producto a utilizar.*

*CE3.8 En un supuesto práctico de venta de productos a partir de información detallada sobre una empresa comercial situada en un área metropolitana y con un listado de clientes potenciales y productos:*

*- Obtener información de los productos: características y estrategia de venta sobre los mismos.*

*- Aplicar el saludo protocolario adecuado a cada cliente y obtener información de los mismos aplicando una escucha activa sobre la demanda y/o expectativa expuesta.*

*- Aplicar técnicas y habilidades sociales, durante el intercambio de información que faciliten la empatía y la consecución de los objetivos de ventas.*

*- Aplicar la estrategia de venta adecuada a la situación presentada: upselling, cross-selling u otras.*

*- Aplicar técnicas de empaquetado y/o embalado de los productos objeto de la venta.*

*- Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal y defensa de los consumidores y usuarios.*

C4: Elaborar la documentación posterior a la venta de productos y/o servicios de acuerdo a los procedimientos estandarizados en el ámbito de la actividad de la organización y el canal de comercialización empleado por el cliente.

*CE4.1 Describir las características de la documentación posterior a la venta del producto: «factura», «albarán», «documentación logística», «garantías» u otra documentación, justificando su uso.*

*CE4.2 Identificar los elementos que componen el contrato de compraventa de productos y/o servicios, explicando su utilidad.*

*CE4.3 Explicar las cláusulas habituales en los contratos de compraventa, justificando su utilidad.*

*CE4.4 Diferenciar elementos reflejados en las facturas, tales como: «precio del producto», «descuentos», «recargos» e «impuestos», recopilando las diferencias y características fundamentales según la normativa aplicable y usos habituales en la elaboración de la documentación comercial.*

*CE4.5 Describir las características de los medios de cobro utilizados, tales como: «efectivo», «cheque», «transferencia», «tarjetas», recopilando las diferencias existentes entre ellos y los medios y equipos utilizados.*

*CE4.6 En un supuesto práctico de identificación de la documentación derivada la venta, a partir de un listado de productos vendidos de diferente naturaleza y características, que han generado documentación asociada:*

- Obtener información derivada del listado de productos vendidos*
- Identificar la documentación que lleva asociada cada venta*
- Comprobar la concordancia de datos de la venta con la documentación*
- Indicar qué documentación habría que entregar a cada cliente*
- Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal y defensa de los consumidores y usuarios.*

C5: Aplicar técnicas de resolución de conflictos en el ámbito de las incidencias presentas por clientes a través de los canales de comercialización.

*CE5.1 Identificar la naturaleza de los conflictos e incidencias en el ámbito comercial, explicando el posible origen de los mismos y las técnicas para identificarlos.*

*CE5.2 Describir técnicas para afrontar incidencias en el ámbito comercial como quejas, reclamaciones, sugerencias, devoluciones de productos u otras situaciones, explicando las características que las identifican.*

*CE5.3 Enumerar la documentación que se utiliza para registrar las incidencias de los clientes, explicando la información que ha de contener.*

*CE5.4 Describir el proceso que debe seguir una reclamación formulada por un cliente, enumerando las posibles fases a seguir.*

*CE5.5 En un supuesto práctico simulado de devolución de productos por un cliente, en una empresa comercial situada en un área metropolitana y partiendo de unas órdenes, protocolos de actuación y medios proporcionados por la organización:*

*- Obtener información del cliente y sus características, efectuando una escucha activa sobre la incidencia expuesta.*

*- Informar al cliente del proceso a seguir en la presentación de su demanda, canalizando la incidencia a un superior jerárquico si sobre pasa el ámbito de su responsabilidad.*

*- Cumplimentar la documentación requerida a través del correspondiente formulario, online u offline.*

*- Tramitar la incidencia según órdenes recibidas, introduciendo esta información en la herramienta informática de gestión de clientes.*

*- Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal y defensa de los consumidores y usuarios.*

*CE5.6 En un supuesto práctico simulado de tratamiento de incidencias con clientes tipo, a partir de información detallada en un listado de incidencias:*

*- Obtener información del listado de incidencias.*

*- Describir el procedimiento a seguir según los protocolos establecidos*

*- Identificar las causas que la han provocado la incidencia*

*- Delimitar el ámbito de responsabilidad.*

*- Actuación acorde al sistema aplicando los criterios establecidos.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.8; C4 respecto a CE4.6; C5 respecto a CE5.5 y CE5.6.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

## **Contenidos:**

### **1. Organización del entorno comercial**

Definición de conceptos en las operaciones de ventas: la empresa, el mercado, el producto, el cliente.

El argumentario de ventas y el plan de actuación comercial.

Objetivos de las organizaciones.

Fabricantes, distribuidores y consumidores.

Las ventas y la distribución: evolución y tendencias.

Los canales de comunicación y venta con clientes.

Modelos de comercio a través de los canales digitales: venta online y offline.

Estructura y proceso comercial en la empresa.

### **2. Relación con el cliente en el ámbito de las ventas**

El vendedor profesional: aproximación al cliente.

Técnicas de venta presencial: características y barreras habituales.

Técnicas de venta no presencial: características y barreras habituales.

Comportamiento del consumidor y/o usuario: detección de necesidades.

Variables en la conducta y motivaciones de compra online/offline.

Normas de cortesía en el trato con el cliente, los tratos protocolarios.

Normativa aplicable de protección de datos de carácter personal.

### **3. Gestión de las ventas en las organizaciones empresariales**

Las ventas de productos y/o servicios: fases de la venta y cierre.

Las ventas a través de los diferentes canales de comercialización.

El argumentario de ventas.

Técnicas y estrategias comerciales: upselling, cross-selling.

El cliente: características y tipología. El cliente prescriptor.

Normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios.

### **4. Planificación comercial, el producto y su presentación**

Organización y planificación comercial online/offline.

Potenciar la imagen y el posicionamiento de marca.

La agenda comercial online/offline.

Planificación de las visitas de venta: gestión de tiempos y rutas.

Herramientas de gestión de clientes: gestión del fichero de clientes. CRM, sistemas de Planificación de Recursos Empresariales - ERP (Enterprise Resource Planning), Streak u otras herramientas de gestión.

Presentación del producto y/o servicio: atributos y características.

El empaquetado y embalado de productos: materiales y técnicas.

### **5. Documentación en el proceso de venta de productos y servicios**

Documentos propios de la compraventa.

El contrato de compraventa: características y elementos.

Factura: elementos que la componen.

Los impuestos en la facturación: IVA e IRPF.

Cálculo de PVP -Precio de venta al público-: márgenes y descuentos.

Medios habituales de pago: los medios electrónicos.

Justificantes de pago.

Medios de pago en Internet.

Medios electrónicos: TPV, PDA, datáfono.

## **6. Negociación y resolución de conflictos, en el ámbito de las reclamaciones de ventas**

Técnicas de negociación y resolución de conflictos en el ámbito de las reclamaciones.

Fidelización y calidad del servicio.

Programa de fidelización de clientes: objetivo y características.

El servicio postventa: incidencias del servicio.

Definición y tipos de incidencias de clientes y usuarios: fases del proceso.

Registro de las reclamaciones de clientes: documentación.

Aplicaciones de gestión en las incidencias de clientes.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 3 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la realización de la venta de productos y/o servicios a través de los canales de comercialización, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4: PRIMEROS AUXILIOS

Nivel: 2

Código: MF0272\_2

**Asociado a la UC: Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia**

**Duración: 60 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Relacionar la información obtenida sobre los signos de alteración orgánica con el estado del accidentado y las características de la asistencia como primer interviniente.

*CE1.1 Diferenciar los conceptos de urgencia, emergencia y catástrofe en primeros auxilios.*

*CE1.2 Definir técnicas de autoprotección frente a posibles lesiones derivadas de la manipulación de personas accidentadas.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de identificación del estado del accidentado:*

- *Identificar el nivel de consciencia.*
- *Identificar las posibles lesiones y traumatismos y sus mecanismos de producción.*
- *Seleccionar las maniobras posturales ante lesiones.*
- *Comunicar la información al servicio de emergencias.*
- *Manejar la terminología médico sanitaria de primera intervención.*
- *Utilizar los elementos de protección individual.*
- *Definir las técnicas de autoprotección frente a posibles lesiones.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de intervención para la valoración inicial de un accidentado:*

- *Identificar y justificar la mejor forma de acceso al accidentado.*
- *Identificar los posibles riesgos.*
- *Asegurar la zona según el protocolo establecido.*
- *Efectuar las maniobras necesarias para acceder al accidentado.*

*CE1.5 En un supuesto práctico de valoración inicial de un accidentado:*

- *Concretar las pautas de actuación según el protocolo para la valoración inicial.*
- *Identificar situaciones de riesgo vital y definir las actuaciones que conllevan.*
- *Utilizar las técnicas posturales apropiadas ante situaciones de compromiso ventilatorio.*
- *Utilizar las técnicas de hemostasia apropiadas ante situaciones de hemorragias externas.*

C2: Aplicar técnicas y maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básicas según protocolo establecido.

*CE2.1 Describir los conceptos de reanimación cardio-pulmonar básica e instrumental según un protocolo.*

*CE2.2 Describir técnicas de desobstrucción de la vía aérea en la atención inicial según un protocolo.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de compromiso ventilatorio de un accidentado:*

- *Identificar situaciones de riesgo vital y definir las actuaciones que conllevan.*
- *Efectuar la maniobra frente-mentón.*
- *Utilizar las técnicas posturales según un protocolo ante situaciones de compromiso ventilatorio.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de compromiso circulatorio de un accidentado:*

- *Seleccionar el material e instrumental de reanimación cardio-pulmonar básica.*
- *Aplicar las técnicas básicas e instrumentales de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués.*
- *Aplicar las técnicas básicas de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués utilizando equipo de oxigenoterapia y desfibrilador automático.*
- *Utilizar las técnicas de hemostasia según un protocolo ante situaciones de hemorragias externas.*

C3: Aplicar técnicas de primeros auxilios en la atención inicial a accidentados sin parada cardio-respiratoria.

*CE3.1 Definir el protocolo de una Cadena de Supervivencia en relación a los primeros auxilios.*

*CE3.2 Explicar las acciones de colaboración con los equipos de emergencia en los primeros auxilios durante la atención inicial y primera clasificación de pacientes ante una catástrofe y en situación de emergencia colectiva.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Vigilar a un accidentado para valorar su evolución.*
- *Alinear manualmente la columna cervical al accidentado.*
- *Efectuar la maniobra frente-mentón.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia en un accidentado con atragantamiento:*

- *Seleccionar la maniobra en función de la edad de un accidentado según un protocolo.*
- *Valorar la gravedad de la obstrucción según un protocolo.*
- *Aplicar las maniobras de desobstrucción según un protocolo.*
- *Efectuar la desobstrucción de una embarazada.*
- *Concretar las pautas de comunicación con el servicio de emergencia en una obstrucción grave.*

*CE3.5 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Aplicar las técnicas oportunas recogidas en un protocolo establecido ante posibles accidentados con lesiones por agentes mecánicos, físicos o químicos.*
- *Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con crisis convulsiva.*
- *Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con quemaduras.*
- *Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con hemorragia externa.*
- *Actuar conforme a un protocolo establecido ante situaciones de parto inminente.*

*CE3.6 En un supuesto práctico de primeros auxilios en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Actuar en función de la gravedad y el tipo de lesiones.*
- *Determinar las técnicas de primeros auxilios que se deben aplicar.*
- *Discriminar las técnicas que no debe aplicar el primer interviniente de forma autónoma, por exceso de riesgo o por ser específicas de otros profesionales.*
- *Discriminar los casos y/o circunstancias en los que no se debe intervenir directamente por exceso de riesgo o por ser específicos de otros profesionales.*

C4: Aplicar técnicas de movilización e inmovilización en la atención inicial a accidentados para su traslado.

*CE4.1 Describir los métodos para efectuar el rescate de un accidentado según un protocolo.*

*CE4.2 Describir los métodos de inmovilización aplicables para un transporte seguro cuando el accidentado tiene que ser trasladado.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de movilización e inmovilización de un accidentado, elegir un método dadas las posibles lesiones del accidentado y/o las circunstancias de los accidentes.*

*CE4.4 Describir lesiones, patologías y traumatismos susceptibles de atención inicial y aspectos a tener en cuenta para su prevención, en función del medio en el que se desarrolla la actividad para:*

- *Describir causas que lo producen.*
- *Definir síntomas y signos.*
- *Precisar pautas de actuación y atención inicial según un protocolo.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Alinear manualmente la columna cervical al accidentado.*
- *Efectuar la maniobra frente-mentón.*
- *Explicar las repercusiones de un traslado inadecuado.*
- *Confeccionar camillas y sistemas para la inmovilización y transporte de enfermos y/o accidentados utilizando materiales convencionales e inespecíficos o medios de fortuna.*

C5: Aplicar técnicas de comunicación y de apoyo emocional a accidentados, familiares e implicados, presentes en el entorno de la emergencia.

*CE5.1 Definir un protocolo de comunicación con accidentados y con posibles testigos e implicados en una situación de emergencia.*

*CE5.2 Describir unas técnicas de la comunicación con el accidentado en función de su estado de consciencia.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de una situación que dificulta la comunicación y donde se presta asistencia a un accidentado:*

- *Asegurar el entorno de intervención según protocolo establecido.*
- *Aplicar técnicas facilitadoras de la comunicación interpersonal.*

- *Discriminar los factores que predisponen ansiedad.*

*CE5.4 En un supuesto práctico en situación de emergencia donde se especifican situaciones de tensión ambiental, especificar las técnicas a emplear para:*

- *Controlar una situación de duelo según un protocolo establecido.*

- *Controlar situaciones de ansiedad y angustia según protocolo establecido.*

- *Controlar situaciones de agresividad según protocolo establecido.*

*CE5.5 En un supuesto práctico de aplicación de primeros auxilios no exitoso (muerte del accidentado), describir las posibles manifestaciones de estrés de la persona que socorre e indicar las acciones para superar psicológicamente el fracaso.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3, CE3.4, CE3.5 y CE3.6; C4 respecto a CE4.3 y CE4.5; C5 respecto a CE5.3, CE5.4 y CE5.5.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

**Contenidos:**

**1. Valoración inicial del accidentado como primer interviniente**

El botiquín de primeros auxilios: instrumentos, material de cura, fármacos básicos.

Primeros auxilios: concepto, principios generales, objetivos y límites.

El primer interviniente: actitudes, funciones, responsabilidad legal, riesgos y protección, responsabilidad y ética profesional.

El primer interviniente como parte de la cadena asistencial.

Terminología anatomía y fisiología.

Terminología médico-sanitaria de utilidad en primeros auxilios.

Actuación general ante emergencia colectiva y catástrofe: conceptos relacionados con emergencias colectivas y catástrofes, métodos de «triage» simple, norias de evacuación.

## **2. Asistencia al accidentado con maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básico como primer interviniente**

La Cadena de Supervivencia: eslabones de actuación.

Características de la Cadena de Supervivencia.

Resucitación cardiopulmonar básica (RCPB): valoración del nivel de consciencia; comprobación de la ventilación; protocolo de RCPB ante una persona inconsciente con signos de actividad cardiaca; protocolo de RCPB ante una persona con parada cardio-respiratoria; RCPB en niños de 1 a 8 años y RCPB en lactantes.

Transporte de un enfermo repentino o accidentado: valoración de la situación; posiciones de transporte seguro; técnicas de inmovilización y transporte utilizando medios convencionales y materiales inespecíficos o de fortuna; confección de camillas utilizando medios convencionales o inespecíficos.

## **3. Atención inicial de primeros auxilios en situaciones de emergencia sin parada cardio-respiratoria**

Valoración del accidentado: primaria y secundaria.

Técnicas de movilización e inmovilización al accidentado para asegurar el posible traslado: posición lateral de seguridad, posiciones de espera no lesivas o seguras, recogida de un lesionado.

Métodos para desobstruir la vía aérea y facilitar la respiración: accesorios de apoyo a la ventilación y oxigenoterapia.

Intoxicaciones por vía respiratoria: intoxicaciones por inhalación de humos y gases.

Signos y síntomas de urgencia: fiebre, crisis anafilácticas, vómitos y diarrea, desmayos, lipotimias, síncope y «shock».

Heridas: clasificación, síntomas y signos. Tratamiento básico.

Hemorragias: clasificación, síntomas y signos. Tratamiento básico.

Traumatismos: esguinces, contusiones, luxaciones, fracturas, traumatismos torácicos, traumatismos craneoencefálicos, traumatismos de la columna vertebral, síndrome de aplastamiento, politraumatizados y traslados.

Accidentes de tráfico: orden de actuación, medidas respecto a la seguridad de la circulación y a los heridos en el accidente y aspectos esenciales de los accidentes de tráfico.

Lesiones producidas por calor y por frío.

Cuerpos extraños: en la piel, ojos, oídos y nariz.

Accidentes eléctricos. Electrocutión: lesiones producidas por la electricidad y los rayos.

Intoxicaciones por alcohol y estupefacientes.

Cuadros convulsivos: epilepsia y otros cuadros convulsivos.

#### **4. Intervención de apoyo psicológico al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia como primer interviniente**

Psicología de la víctima.

Comunicación: canales y tipos. Comunicación asistente-accidentado.

Comunicación asistente-familia.

Habilidades sociales. Actitudes personales que facilitan o dificultan la comunicación.

Estrategias de control del estrés.

Apoyo psicológico ante situaciones de emergencia: crisis, duelo, tensión, agresividad y ansiedad.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la asistencia como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

#### **MÓDULO FORMATIVO 5: COMUNICACIÓN EN UNA SEGUNDA LENGUA EXTRANJERA DISTINTA DEL INGLÉS CON UN NIVEL DE USUARIO BÁSICO (A2), SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS, EN EL ÁMBITO PROFESIONAL**

**Nivel: 2**

**Código: MF9996\_2**

**Asociado a la UC: Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional**

**Duración: 120 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas de interpretación de ideas derivadas de informaciones orales en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, dentro del propio campo de especialización o de interés laboral, emitidas de forma presencial o a través de cualquier medio o soporte de comunicación sin excesivos ruidos ni distorsiones.

*CE1.1 Captar los puntos principales y detalles relevantes de mensajes grabados o de viva voz, bien articulados, que contengan instrucciones, indicaciones u otra información entre varios interlocutores.*

*CE1.2 Comprender conversaciones informales en transacciones y gestiones cotidianas y estructuradas, o menos habituales, sobre temas de un entorno personal -identificación personal, intereses, otros-, familiar y profesional de clientes tipo.*

*CE1.3 Interpretar instrucciones y mensajes orales, comprendiendo aspectos generales, realizando anotaciones y consiguiendo aclaraciones sobre aspectos ambiguos, siempre que pueda pedir que se le repita, o que se reformule, aclare o elabore algo de lo que se le ha dicho.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones orales, en una situación profesional definida en la que se simula la atención a un cliente:*

*- Identificar las demandas formuladas oralmente por el cliente, interno o externo, explicando las ideas principales a un superior.*

*- Identificar los elementos no verbales de comunicación, haciendo evidente al interlocutor que se le presta la atención requerida.*

*- Realizar anotaciones sobre elementos importantes del mensaje mientras se escucha el mismo.*

*- Aplicar estrategias para favorecer y confirmar la recepción del mensaje.*

C2: Aplicar técnicas de interpretación con un nivel de usuario básico en documentos escritos en una segunda lengua extranjera distinta del inglés, con distintos tipos de informaciones y formato, garantizando la comprensión de textos cortos y simples, que traten de asuntos cotidianos o de su área de interés o especialización.

*CE2.1 Interpretar el sentido general, los puntos principales e información relevante de documentos con léxico habitual o menos frecuente, dentro de un área de interés o especialidad profesional e identificar herramientas y recursos de traducción de acceso rápido, justificando su uso.*

*CE2.2 Interpretar el mensaje de cartas, faxes o correos electrónicos de carácter formal, oficial o institucional como para poder reaccionar en consecuencia.*

*CE2.3 Localizar con facilidad información específica de carácter concreto en textos periodísticos en cualquier soporte, bien estructurados y de extensión media, reconociendo las ideas significativas e identificando las conclusiones principales siempre que se puedan releer alguna de las partes.*

*CE2.4 Identificar, entendiendo la información específica de carácter concreto en páginas Web y otros materiales de referencia o consulta claramente estructurados sobre asuntos ocupacionales relacionados con su especialidad o con sus intereses.*

*CE2.5 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones escritas, a partir de documentos reales y habituales pertenecientes al campo de especialización:*

*- Identificar el tipo de información solicitada en cada apartado a fin de dar cumplida contestación.*

*- Identificar las características del tipo de documento incorporando la información demandada.*

*- Extraer detalles específicos tales como nombres, horas, fechas, tarifas, cuotas, precios, características técnicas, u otras, de fuentes y textos diversos.*

*- Interpretar con exactitud expresiones específicas del ámbito profesional.*

*- Inferir el posible significado de palabras y expresiones desconocidas a partir del análisis del contexto en el que se encuentran.*

*- Traducir el contenido de los documentos garantizando el respeto a la temática de la actividad profesional.*

*- Comprobar la comprensión y comunicarlo a la persona responsable.*

*CE2.6 Comprender la información específica de carácter concreto en avisos, carteles, rótulos de advertencia y peligro.*

*CE2.7 Contextualizar la información traducida en textos escritos en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico.*

*CE2.8 Traducir la documentación no compleja ni extensa de manera precisa, utilizando las herramientas de traducción adaptadas a la comprensión del texto.*

*C3: Expresarse oralmente, en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, demostrando claridad y detalle, en situaciones tipo no complejas del ámbito social y profesional, adecuando el discurso a la situación comunicativa.*

*CE3.1 Identificar transacciones y gestiones tales como estructuras, registros y formalidades obteniendo los datos precisos para el desarrollo de la actividad profesional.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de simulaciones de transmisión de mensajes e instrucciones orales de forma presencial, directa, o telefónica:*

- *Transmitir el mensaje propuesto de forma precisa, clara.*
- *Describir oralmente las fases de las instrucciones o procedimientos propuestos, demostrando precisión.*
- *Utilizar el vocabulario correspondiente, así como otros elementos del lenguaje que produzcan un discurso claro y coherente.*
- *Expresar sugerencias comprobando su efecto sobre el interlocutor.*
- *Ofrecer la información verbal de forma clara en un discurso comprensible.*

*CE3.3 Analizar la información no oral que se produce en intercambios o conversaciones para ser contrastada con el contexto y así conseguir los datos a obtener.*

*CE3.4 Participar en conversaciones sencillas, formales, entrevistas y reuniones de carácter laboral, sobre temas habituales en estos contextos, intercambiando información y opiniones*

*CE3.5 Utilizar con corrección el léxico específico del ámbito profesional con flexibilidad, adaptándolo a las características socioculturales del interlocutor y a las del contexto comunicativo dado, adecuando la formulación del discurso, el registro y los elementos no verbales de la comunicación.*

**C4: Mantener conversaciones comprensibles, en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, comprendiendo y proporcionando explicaciones en situaciones habituales tipo, rutinarias del ámbito profesional.**

*CE4.1 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, en simulaciones previamente definidas de atención y asesoramiento de clientes a través de conversaciones uno a uno:*

- *Aplicar las normas de protocolo en el discurso con el interlocutor.*
- *Informar utilizando las normas de protocolo y cortesía en el registro lingüístico.*
- *Emplear las estructuras y fórmulas de cortesía de la lengua y cultura del interlocutor, aplicándolas en saludos, despedidas, ofrecimientos, peticiones u otras.*
- *Expresarse con corrección, de manera comprensible, empleando las expresiones léxicas específicas adecuadas a la actividad profesional.*
- *Valorar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.*

*CE4.2 Utilizar el vocabulario técnico adecuado en el marco de la actividad profesional, demostrando el nivel de eficacia y corrección que permita la*

*comunicación, utilizando las expresiones técnicas habituales en las conversaciones con pautas de cortesía asociadas a la cultura de la lengua utilizada y del interlocutor.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, previamente definido en el que se plantean situaciones delicadas o conflictivas:*

- Identificar las normas de protocolo, aplicándolas en el saludo al interlocutor.*
- Expresar aceptación, no aceptación, conformidad o rechazo en la atención de una consulta, queja o reclamación tipo, utilizando el lenguaje y la entonación adecuada a la situación.*
- Pedir disculpas comunicando de manera sucinta los errores cometidos.*
- Reformular las expresiones en las que se presentan dificultades.*
- Valorar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.*
- Presentar la situación al superior responsable para que él se encargue de su resolución.*

**C5:** Aplicar técnicas de redacción y cumplimentación de documentos profesionales sencillos y habituales en las actividades laborales, en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, de manera precisa y en todo tipo de soporte, utilizando el lenguaje técnico apropiado, y aplicando criterios de corrección formal, léxica, ortográfica y sintáctica.

*CE5.1 Utilizar con corrección los elementos gramaticales, los signos de puntuación y la ortografía de las palabras de uso general y de las especialidades de su actividad profesional, así como un repertorio de estructuras habituales relacionadas con las situaciones más predecibles, no generando en ningún caso malentendidos y generando efecto de profesionalidad en el destinatario.*

*CE5.2 Incorporar a la producción del texto escrito los conocimientos socioculturales y sociolingüísticos adquiridos relativos a relaciones interpersonales y convenciones sociales, seleccionando y aportando información, ajustando la expresión al destinatario, al propósito comunicativo, al tema tratado y al soporte textual con cortesía.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de gestión de reclamaciones, incidencias o malentendidos:*

- Identificar los documentos para la formalización de la gestión deseada.*
- Describir por escrito las características esenciales de la información o requerimiento propuesto.*
- Expresar aceptación, no aceptación, conformidad o rechazo en la atención de una consulta, queja o reclamación tipo, utilizando el lenguaje adecuado a la actividad profesional y una argumentación estructurada.*

- Redactar un conjunto detallado de instrucciones dirigidas al destinatario propio de la comunicación.

- Cumplimentar el documento específico detallando los datos requeridos con precisión.

- Resumir las informaciones procedentes de diversas fuentes en un informe breve y sencillo.

- Verificar la corrección gramatical y ortográfica del texto.

- Pedir disculpas comunicando de manera clara los errores cometidos y poniendo el énfasis de forma apropiada para expresar sutilezas.

### **Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.1 y CE4.3; C5 respecto a CE5.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Adoptar códigos de conducta tendentes a transmitir el contenido del principio de igualdad.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

### **Contenidos:**

#### **1. Comprensión del mensaje oral emitido en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico**

Comprensión de textos orales: expresión e interacción.

Estrategias de comprensión: movilización de información previa sobre tipo de tarea y tema, identificación del tipo textual, adaptando la comprensión al mismo, distinción de tipos de comprensión, formulación de hipótesis sobre contenido y contexto, reformulación de hipótesis e información a partir de la comprensión de nuevos elementos, reconocimiento del léxico escrito común, distinción y aplicación a la comprensión del texto oral, los significados y funciones específicos generalmente asociados a diversas estructuras sintácticas de uso común según el contexto de comunicación, aspectos socioculturales y sociolingüísticos: convenciones sociales, normas de cortesía y registros; costumbres, valores, creencias y actitudes.

Funciones comunicativas: iniciación y mantenimiento de relaciones personales y sociales.

Estructuras sintáctico-discursivas: léxico oral de uso común (recepción).

Patrones sonoros acentuales, rítmicos y de entonación.

## **2. Elaboración del mensaje oral emitido en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico**

Producción de textos orales: expresión e interacción.

Estrategias de producción.

Planificación: concebir el mensaje con claridad, distinguiendo su idea o ideas principales y su estructura básica, adecuar el texto al destinatario, contexto y canal.

Ejecución: expresar el mensaje con claridad y coherencia, estructurándolo adecuadamente y ajustándose, en su caso, a los modelos y fórmulas de cada tipo de texto, reajustar la tarea o el mensaje, tras valorar las dificultades y los recursos disponibles, apoyarse en y sacar el máximo partido de los conocimientos previos, compensar las carencias lingüísticas mediante procedimientos lingüísticos, paralingüísticos o paratextuales.

Lingüísticos: definir o parafrasear un término o expresión, pedir ayuda, señalar objetos, usar deícticos o realizar acciones que aclaran el significado, usar lenguaje corporal culturalmente pertinente -gestos, expresiones faciales, posturas, contacto visual o corporal- y cualidades prosódicas convencionales.

Aspectos socioculturales y sociolingüísticos.

Estructuras sintáctico-discursivas: léxico oral de uso común (producción).

## **3. Comprensión del mensaje escrito emitido en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico**

Comprensión de textos escritos: expresión e interacción.

Estrategias de comprensión: identificación de información esencial, los puntos más relevantes y detalles importantes en textos, distinción de tipo de texto y aplicar las estrategias más adecuadas para comprender el sentido general, la información esencial, los puntos e ideas principales o los detalles relevantes del texto, aplicación a la comprensión del texto, los conocimientos sociolingüísticos, inferencia y formulación de hipótesis sobre significados a partir de la comprensión de distintos elementos, distinción de la función o funciones comunicativas principales del texto, reconocimiento del léxico escrito común y estructuras sintácticas de uso frecuente.

Aspectos socioculturales y sociolingüísticos.

Funciones comunicativas: iniciación y mantenimiento de relaciones personales y sociales.

Estructuras sintáctico-discursivas: léxico escrito de uso común (producción).

Patrones gráficos y convenciones ortográficas.

#### **4. Producción del mensaje escrito emitido en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico**

Producción de textos escritos: expresión e interacción.

Estrategias de producción. Planificación: movilizar las competencias generales y comunicativas con el fin de realizar eficazmente la actividad profesional, localizar y usar recursos lingüísticos o temáticos.

Ejecución: expresar el mensaje con claridad ajustándose a los modelos y fórmulas de cada tipo de texto, reajustar la tarea o el mensaje tras valorar las dificultades y los recursos disponibles, apoyarse en y sacar el máximo partido de los conocimientos previos, ajustarse a los patrones ortográficos, de puntuación y de formato de uso común, y algunos de carácter más específico.

Aspectos socioculturales y sociolingüísticos.

Funciones comunicativas: iniciación y mantenimiento de relaciones personales y sociales.

Estructuras sintáctico-discursivas: léxico escrito de uso común (producción).

##### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 3 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la comunicación en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**ANEXO IX****Cualificación profesional: Atención al pasaje en transporte marítimo y fluvial****Familia Profesional: Hostelería y Turismo****Nivel: 3****Código: HOT742\_3****Competencia general**

Desarrollar las actividades de recepción y atención al pasaje en medios marítimos y fluviales de transporte de pasajeros, utilizando si fuera preciso la lengua inglesa, según las especificaciones de la compañía y atendiendo a los requerimientos del responsable, prestando asistencia en caso de emergencia cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental y planificación de la actividad preventiva, y aplicando estándares de calidad y seguridad a bordo.

**Unidades de competencia**

**UC2477\_3:** Desarrollar la operativa de asistencia al pasaje en el embarque y desembarque en transporte marítimo y fluvial

**UC2478\_3:** Acoger al pasaje durante trayectos marítimos y fluviales

**UC0733\_1:** Actuar en emergencias marítimas y aplicar las normas de seguridad en el trabajo

**UC9999\_3:** Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional

**UC9996\_2:** Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional

**Entorno Profesional****Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el área de hostelería y turismo, dedicada a la atención al pasaje de empresas marítimas que exploten buques y embarcaciones, en entidades de naturaleza pública o privada, con independencia del tamaño de la empresa, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

**Sectores Productivos**

Se ubica en el sector de hostelería y turismo, concretamente en las actividades de atención y servicio a pasajeros en medios de transporte marítimo y fluvial.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.*

Azafatos o auxiliares de buque de pasaje (crucero, ferry, ROPAX)

Empleados de información de buque de pasaje

Azafatos o auxiliares de buques y embarcación de uso turístico o de recreo

## Formación Asociada (450 horas)

### Módulos Formativos

**MF2477\_3:** Asistencia al pasaje en el embarque y desembarque en transporte marítimo y fluvial (60 horas)

**MF2478\_3:** Atención del pasaje durante trayectos marítimos y fluviales (90 horas)

**MF0733\_1:** Seguridad y primeros auxilios a bordo (60 horas)

**MF9999\_3:** Comunicación en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional (120 horas)

**MF9996\_2:** Comunicación en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional (120 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: DESARROLLAR LA OPERATIVA DE ASISTENCIA AL PASAJE EN EL EMBARQUE Y DESEMBARQUE EN TRANSPORTE MARÍTIMO Y FLUVIAL

**Nivel:** 3

**Código:** UC2477\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Desarrollar las actividades individuales requeridas por la compañía marítima y fluvial con el fin de que se constituya la tripulación del buque, cumpliendo los requisitos de legalidad, seguridad y uniformidad.

CR1.1 Las condiciones personales, tanto físicas como psicológicas exigibles por la compañía, se cumplen de manera que permitan el ejercicio de sus funciones de acuerdo con las normas de la compañía marítima y fluvial.

CR1.2 Los uniformes, las acreditaciones personales y otros elementos externos requeridos por la compañía marítima y fluvial se visten, con el fin de que sea fácilmente reconocible como miembro de la tripulación del buque por parte del pasaje y cumplan con el estándar establecido por la compañía.

CR1.3 La documentación acreditativa para el enrole en el buque se revisa para su presentación a la autoridad competente, comprobando que cumple todas las exigencias estipuladas.

CR1.4 La presentación como responsable, para que se forme la tripulación, se realiza en el lugar y hora determinados por la compañía marítima y fluvial.

CR1.5 Las instrucciones relacionadas con las funciones de la tripulación auxiliar y la información referida a las circunstancias que puedan condicionar su actividad durante el trayecto marítimo o fluvial, se confirman y, en caso contrario, se recaba dicha información.

RP2: Ejecutar en coordinación con otros miembros de la tripulación del buque, las acciones anteriores al embarque del pasaje, de manera que éste se desarrolle siguiendo los procedimientos establecidos por la compañía marítima y fluvial.

CR2.1 El aspecto y las condiciones generales del área destinados al embarque y a la recepción del pasaje se revisan con el fin de cumplir los requisitos relativos al orden y limpieza establecidos por la compañía marítima y fluvial.

CR2.2 Los materiales y dispositivos de la operativa habitual a bordo se revisan en cuanto a su presencia y ubicación, para asegurar que dicha operativa se desarrolle según los procedimientos establecidos por la compañía marítima y fluvial.

CR2.3 Los botiquines de emergencia y primeros auxilios se verifican en lo que se refiere a su dotación y ubicación para evidenciar que cumplen con los requisitos del trayecto.

CR2.4 La documentación previa al embarque, tales como listados de ocupación, grupos y servicios especiales, reservas de salas, listados de comprobación de carga de materiales varios, se revisa para evitar errores y ofrecer al pasaje los diferentes servicios contratados.

CR2.5 La orden de embarque del pasaje a bordo del buque, se transmite, en caso necesario, a los departamentos implicados una vez recibida por la autoridad competente, con el fin de comenzar la operativa de recepción y acogida.

RP3: Desarrollar acciones de embarque del pasaje, en coordinación con otros miembros de la tripulación del buque, de manera que se ejecuten siguiendo los procedimientos establecidos por la compañía marítima y fluvial.

CR3.1 Las operaciones de embarque de pasajeros se realizan coordinando a los demás miembros de la tripulación del buque, para que se haga de la forma más ágil, rápida y ordenada posible y se transmita al pasajero una imagen de organización y calidad en el proceso.

CR3.2 Las circunstancias que puedan presentar algunos pasajeros en cuanto a necesidades especiales de movilidad, auditivas o visuales, o menores no acompañados se tienen en cuenta para proporcionarles el servicio adecuado, utilizando equipos y materiales de ayuda si fuera necesario.

CR3.3 El control de las instalaciones donde se desempeñan las funciones y del pasaje se realiza teniendo en cuenta los estándares de la compañía, e informando, en su caso, a los departamentos implicados de las anomalías observadas.

CR3.4 La presencia de individuos con comportamiento sospechoso se detecta y se informa a la autoridad competente, actuando según el procedimiento establecido por la compañía.

RP4: Ejecutar en coordinación con otros miembros de la tripulación del buque, las acciones necesarias para el desembarque de pasajeros siguiendo los procedimientos establecidos por la compañía marítima y fluvial, a fin de proporcionar un servicio de calidad y seguridad.

CR4.1 Las operaciones de desembarque, se efectúan coordinando con los demás miembros de la tripulación del buque, para que se realice de la forma más ágil y ordenada posible, transmitiendo al pasajero una imagen de organización y calidad en el proceso.

CR4.2 La información sobre el destino y los horarios de regreso a bordo en las escalas se comunica al cliente para evitar confusiones y retrasos.

CR4.3 La documentación e impresos requeridos para bajar a tierra se entregan al pasajero, estando a disposición de los mismos para cualquier consulta o aclaración.

CR4.4 Las circunstancias de los pasajeros en cuanto a necesidades especiales de movilidad, auditivas o visuales, se tienen en cuenta proporcionándoles el servicio establecido de acuerdo a cada situación.

CR4.5 Las normas de seguridad se tienen en cuenta durante todo el proceso de desembarque y se informa al pasaje de las principales precauciones que debe adoptar al abandonar el buque con el fin de evitar accidentes.

CR4.6 Los procedimientos de salida definitiva de los pasajeros por final de trayecto se aplican, de forma que el desembarque se produzca con fluidez.

CR4.7 En la despedida del pasajero se actúa de forma cortés, comprobando su nivel de satisfacción y potenciando su fidelización, en caso de finalización de trayecto, de acuerdo con los protocolos establecidos por la compañía marítima y fluvial.

RP5: Desarrollar actividades posteriores al desembarque de pasajeros, coordinando con los miembros de la tripulación del buque los procedimientos establecidos por la compañía marítima y fluvial, con el fin de permitir la reutilización de las instalaciones.

CR5.1 Las instalaciones en las que se desarrolla el trabajo se comprueban, una vez desembarcado el pasaje, para asegurarse que se encuentran sin desperfectos para su reutilización, informando, en caso contrario, al departamento de mantenimiento o limpieza.

CR5.2 Las situaciones anómalas y el olvido o abandono de objetos personales de los pasajeros se tienen en cuenta para tomar medidas pertinentes.

CR5.3 La documentación relativa a la comprobación de zonas de trabajo se cumplimenta con rigor, entregándola al responsable o al personal de mantenimiento o limpieza para su conocimiento y actuación, si procede.

CR5.4 El inventario de material utilizado para la prestación del servicio se realiza una vez desalojado el buque y, en su caso, se solicitan los pedidos a proveedores para la reposición del material consumido.

CR5.5 El tratamiento de los datos, informes de incidencias o informes del nivel de satisfacción por el servicio, se realizan de acuerdo con los procedimientos y modelos establecidos por la compañía marítima y fluvial.

RP6: Adoptar las medidas de prevención de riesgos laborales en la operativa habitual con el pasaje en transporte marítimo y fluvial, con el fin de salvaguardar la seguridad personal.

CR6.1 La información relativa a la seguridad en la utilización de equipos y materiales, se interpreta y aplica, para minimizar los riesgos derivados de efectuar trabajos a bordo.

CR6.2 El embarque y desembarque propio y de pasajeros, se realiza utilizando los medios adecuados que garanticen la seguridad personal, de acuerdo con la normativa aplicable de seguridad marítima.

CR6.3 Las actividades en cubierta o en cualquier parte del buque, relativos a la atención al pasaje, se efectúan utilizando los medios de protección adecuados que garanticen la seguridad personal de acuerdo con la normativa aplicable de seguridad marítima.

CR6.4 Los espacios dedicados a la tripulación y pasajeros se comprueba que están bien iluminados, ventilados y en las condiciones establecidas por las normas legales de prevención de riesgos laborales, comunicando las incidencias detectadas al departamento responsable.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Medio de transporte marítimo o fluvial de pasajeros. Uniforme y acreditación personal. Zona de recepción del pasaje. Equipos de protección individual (EPIS), de emergencia y primeros auxilios. Equipos e instrumentos de seguridad y vigilancia. Medios informáticos específicos. Equipos audiovisuales y de megafonía. Materiales y utensilios de recepción-conserjería. Equipos y material de oficina. Equipos y elementos de acceso al buque.

#### **Productos y resultados:**

Cumplimiento de requisitos individuales para la constitución de la tripulación. Comprobación de zonas de embarque y equipos para la operativa habitual a bordo. Revisión de documentación relativa a pasajeros y a carga. Transmisión de órdenes de embarque y desembarque. Coordinación con otros miembros de la tripulación. Embarque

y desembarque de pasajeros. Control de instalaciones y pasaje. Información al pasaje sobre destinos y horarios. Inventario de material. Tratamiento de objetos olvidados. Aplicación de normas de prevención laboral.

### **Información utilizada o generada:**

Código Ético Mundial para el Turismo (CMET). Normativa aplicable en materia de seguridad a bordo e instrucciones de la compañía marítima y fluvial. Documentación acreditativa de condición de tripulante. Instrucciones y funciones referidas al puesto de trabajo. Listados de ocupación de pasajeros, de grupos y servicios especiales. Listados de comprobación de carga de materiales. Documentación aduanera. Bases de datos y directorios. Impresos con información sobre destinos y horarios. Documentación de revisión de instalaciones. Documentación para el inventario de material. Informes de incidencias. Informes de nivel de satisfacción del pasaje. Información interna referente a políticas y programas de la empresa y a procesos, procedimientos y métodos de operación. Información interdepartamental y jerárquica. Manuales de elaboración de informes y estadísticas. Instrucciones de utilización de equipos de operativa habitual. Normativa de prevención de riesgos laborales.

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 2: ACOGER AL PASAJE DURANTE TRAYECTOS MARÍTIMOS Y FLUVIALES**

**Nivel: 3**

**Código: UC2478\_3**

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Atender a los pasajeros de transporte marítimo y fluvial, según los estándares de calidad y utilizando los protocolos de actuación establecidos por la compañía marítima o fluvial, para conseguir su satisfacción.

CR1.1 La atención al pasaje se dispensa manejando habilidades en comunicación, tales como escucha activa, empatía, feedback, asertividad, claridad, entonación y concreción.

CR1.2 Las llamadas de asistencia de los pasajeros se atienden con prontitud procurando satisfacer las peticiones en su ámbito de responsabilidad, con el fin de cumplir las expectativas del cliente.

CR1.3 Los comportamientos y actitudes de los pasajeros se analizan con el fin de detectar necesidades que se ajusten al servicio.

CR1.4 La información y las explicaciones precisas se proporcionan al pasajero con nitidez, asegurándose la comprensión del mensaje.

CR1.5 Las modificaciones que se hayan producido en los servicios prestados al cliente se comunican, en forma y tiempo establecidos, para adecuar administrativamente la nueva situación.

CR1.6 Con el personal de animación del buque, en caso de que lo hubiera, se colabora, informando al pasaje, promoviendo su participación y ayudando, en caso

necesario, en el desarrollo de las actividades con fines de animación que se desarrollan a bordo.

RP2: Acoger al pasaje durante el trayecto siguiendo los procedimientos establecidos por la compañía marítima o fluvial, para que el proceso sea fluido, ordenado y satisfactorio para los pasajeros.

CR2.1 Las operaciones de recepción del pasaje se realizan en el lugar establecido por la compañía marítima o fluvial y se organizan empleando los medios disponibles, de forma que se consiga fluidez en el proceso.

CR2.2 La recepción se realiza de forma cordial, orientándole y facilitándole la información que precise en cuanto al tipo de acomodación, categoría o ubicación que tenga reservada y aplicando las técnicas de comunicación pertinentes que procuren la satisfacción de los pasajeros.

CR2.3 El título de transporte o la documentación aportada por el pasajero se revisa, verificando que coincide con el itinerario y horario correspondiente, para evitar errores en el embarque.

CR2.4 Los mensajes relativos a la bienvenida, información y seguridad se emiten por megafonía y equipos audiovisuales en el momento previsto en los procedimientos establecidos por la compañía.

CR2.5 La asignación de butacas o camarotes se realiza, en su caso, de acuerdo con la categoría y el tipo de acomodación reservada, procurando la satisfacción de las demandas y la optimización de las reservas de acuerdo con las normas de la compañía marítima y fluvial.

CR2.6 La verificación del estado de reservas de acomodación y su disponibilidad se realiza coordinando e informando a los departamentos implicados, utilizando los medios informáticos específicos.

CR2.7 Los procedimientos de registro y apertura de cuenta se siguen, atendiendo a los protocolos establecidos por la compañía marítima y fluvial.

CR2.8 La información a los clientes sobre los servicios internos, así como la entrega de las correspondientes acreditaciones, llaves o tarjetas magnéticas, se transmite en la forma y tiempo establecido por la compañía marítima y fluvial.

CR2.9 Las peticiones de traslado del equipaje se atienden o transmiten de forma profesional y eficaz, en función del tipo de buque o servicio contratado.

RP3: Desarrollar las actividades propias del mostrador en buques de pasajeros, tramitando y gestionando la documentación, según los estándares de la compañía marítima y fluvial.

CR3.1 Los procedimientos de la compañía en relación al pasaje durante su estancia en el buque se aplican en las tareas propias de recepción-conserjería.

CR3.2 Los mensajes destinados a los pasajeros se gestionan, informando al pasajero de su existencia con prontitud y discreción.

CR3.3 Los avisos a los pasajeros y el servicio de despertador se realizan según el procedimiento establecido por la compañía, utilizando los medios pertinentes que aseguren su escucha.

CR3.4 Los cambios de divisa se realizan, en caso necesario, conforme a la tasa de cambio pertinente y según las indicaciones de la compañía marítima y fluvial.

CR3.5 Las cajas de seguridad a disposición de los pasajeros, en caso de que existieran, se alquilan según el procedimiento y el precio estipulado por la compañía marítima y fluvial.

CR3.6 El material de entretenimiento a disposición del pasaje, como naipes, dados y tableros de juegos varios, se gestiona en cuanto a su ubicación, estado, préstamo y control de entrega, según el procedimiento de la compañía marítima y fluvial.

CR3.7 La información y reserva de servicios opcionales en el buque, excursiones y oferta turística en escalas, así como su reserva, se realiza en coordinación con los departamentos implicados y de acuerdo con el procedimiento establecido por la compañía marítima y fluvial.

CR3.8 Cualquier petición propia del departamento de recepción-conserjería del buque de pasaje se atiende con rapidez y eficacia y, en caso de exceder la responsabilidad propia o del departamento, se traslada a su superior o al departamento implicado.

CR3.9 Las actividades propias del mostrador de recepción se realizan utilizando, en caso necesario, las aplicaciones informáticas pertinentes.

CR3.10 La confidencialidad se mantiene en todo momento ante cualquier demanda de un pasajero, actuando con absoluta discreción.

RP4: Actuar en situaciones relacionadas de atención a pasajeros especiales, aplicando los procedimientos establecidos, con el objeto de procurar su seguridad, la del trayecto y la del pasaje y tripulación.

CR4.1 La información acerca del posible embarque de personas con movilidad reducida, menores de edad sin acompañante, personal ajeno a la tripulación y al pasaje y polizones se recaba del responsable directo y se recibe, en su caso, la documentación requerida.

CR4.2 Las normas de protocolo se aplican a aquellos pasajeros que por su cargo, rango y características lleven implícito un tratamiento protocolario.

CR4.3 La atención continua durante el trayecto se presta, en caso necesario, a los pasajeros especiales, con el objetivo de procurar su comodidad y seguridad.

CR4.4 La comunicación entre tripulación auxiliar y tripulación técnica en situaciones de peligro derivadas de conductas conflictivas de pasajeros se procura, con el fin de coordinar las actuaciones correspondientes.

CR4.5 Los incidentes acaecidos durante el trayecto provocados por pasajeros de comportamiento conflictivo que perturban el orden se documentan, en caso necesario, según el procedimiento establecido por la compañía marítima y fluvial.

CR4.6 Las normas de seguridad a bordo se aplican para evitar caídas al mar. Haciendo hincapié en la información sobre los peligros de acciones no permitidas en el mar fuera del buque cuando se trate de embarcaciones turísticas.

RP5: Desarrollar actividades promocionales con el pasaje, llevando a cabo las acciones definidas previamente por la compañía, de forma que se consigan los objetivos comerciales y de satisfacción del cliente.

CR5.1 Los materiales y soportes comerciales, como carteles, expositores, información, precios y propaganda, se colocan en el emplazamiento indicado y siguiendo instrucciones orales, por escrito o gráficas, utilizando el equipo necesario y respetando las normas de seguridad y prevención de accidentes.

CR5.2 Los anuncios marcados en el programa de difusión de la acción promocional se emiten, en su caso, por megafonía, de acuerdo con el programa establecido y para asegurar la escucha por todo el pasaje.

CR5.3 El programa de la actividad o promoción se desarrolla según los procedimientos establecidos y en el tiempo indicado para evitar interferencias con otros servicios o actividades posteriores.

CR5.4 Las incidencias o circunstancias especiales que afecten a la actividad promocional con el pasaje se detectan y se ofrecen alternativas que garanticen los objetivos promocionales iniciales.

CR5.5 Los procedimientos e instrumentos de evaluación de resultados se aplican siguiendo las instrucciones establecidas por los responsables y cumplimentando los formularios correspondientes, para que sean eficaces en su propósito.

RP6: Proyectar la imagen de la compañía en las actividades desarrolladas durante el trayecto marítimo y fluvial.

CR6.1 La imagen personal, en lo que se refiere a la apariencia, tal como el maquillaje, afeitado, peinado y complementos, se ajusta a la establecida por las normas internas de la compañía marítima y fluvial.

CR6.2 La educación, las fórmulas de cortesía y la amabilidad en el trato al pasajero se adecuan a los estándares de calidad exigidos por la compañía marítima y fluvial.

CR6.3 La información sobre la compañía marítima y fluvial y sus planes de fidelización de pasajeros se transmite colaborando en el cumplimiento de los objetivos de la misma.

CR6.4 El comportamiento en público, tanto durante el ejercicio de la profesión como durante los descansos a bordo, tendrá en cuenta la representación de la compañía, con el fin de mantener la imagen profesional en todo momento.

RP7: Resolver las quejas y reclamaciones presentadas por los pasajeros según los criterios y procedimientos establecidos por la compañía marítima y fluvial, en relación a la atención de los mismos respetando la normativa aplicable de protección al consumidor.

CR7.1 Ante la queja o reclamación presentada por el pasajero, se adopta una actitud positiva utilizando un estilo asertivo.

CR7.2 La naturaleza de la reclamación se identifica, cumplimentando la documentación que se requiera según el procedimiento establecido, e informando al pasajero del proceso que debe seguir.

CR7.3 Frente a quejas o reclamaciones se adopta una postura segura, mostrando interés y presentando posibilidades que faciliten el acuerdo con el pasajero, aplicando los criterios establecidos por la compañía marítima y fluvial y aplicando la normativa aplicable en este ámbito.

CR7.4 Las reclamaciones y quejas se recogen y canalizan como fuente de información para su posterior análisis, empleando en su caso, una herramienta informática de gestión de la relación con el cliente (CRM).

CR7.5 La reclamación o incidencia que sobrepasa la responsabilidad asignada se canaliza al superior jerárquico con prontitud y utilizando el procedimiento establecido por la compañía marítima y fluvial.

CR7.6 Las reclamaciones se atienden y resuelven siguiendo criterios de uniformidad y cumpliendo el procedimiento establecido por la compañía marítima y fluvial y respetando la normativa aplicable de protección al consumidor.

RP8: Analizar operaciones de gestión de la calidad del servicio prestado por la compañía marítima y fluvial, interpretando necesidades y grado de satisfacción de las mismas.

CR8.1 Los defectos detectados en productos/servicios se transmiten al departamento correspondiente para mejorar su calidad.

CR8.2 La información registrada y archivada, tales como consultas, peticiones, incidencias y reclamaciones, se compara con las necesidades de los pasajeros para detectar posibles modificaciones en el nivel de servicio prestado.

CR8.3 Las propuestas y conclusiones se presentan, en su caso, a través de informes, sobre la satisfacción de los pasajeros y sus necesidades, sugiriendo medidas que puedan optimizar la calidad del servicio prestado utilizando, en su caso, las herramientas informáticas precisas.

CR8.4 Las actuaciones de gestión de la calidad del servicio se definen integrándose y adaptándose a un equipo, y colaborando o cumpliendo las órdenes según los casos.

RP9: Desarrollar las actividades relativas a la gestión medioambiental en relación con el pasaje, evitando la contaminación marina y fluvial.

CR9.1 La información referida a la posible contaminación marina y fluvial producida por las actividades con el pasaje a bordo de los buques se interpreta para su aplicación en la operativa habitual propia del puesto.

CR9.2 Las medidas necesarias para prevenir la contaminación marina y fluvial se aplican a las actividades que así lo requieran, de acuerdo con las normas y reglamentos legales establecidos al respecto.

CR9.3 La información sobre los riesgos de contaminación que sensibilicen al pasaje se transmite, en caso necesario, con el fin de colaborar en la preservación del medio marino y fluvial.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Medio de transporte marítimo o fluvial de pasajeros. Zona de recepción de pasaje en instalaciones portuarias. Uniforme y acreditación personal. Sistemas de comunicación. Equipos y aplicaciones informáticas. Zona de recepción-conserjería del buque. Materiales de oficina. Materiales y soportes comerciales.

**Productos y resultados:**

Proyección de la imagen de la compañía en el trato al pasaje. Atención al pasaje. Comunicación y coordinación con otros departamentos implicados. Registro de quejas y reclamaciones. Recepción de pasajeros. Verificación de contratos de embarque. Gestión de recepción-conserjería. Promoción de productos o servicios. Colaboración en el proceso de gestión de la calidad del servicio. Prevención de contaminación marina y fluvial en el desarrollo de actividades con el pasaje.

**Información utilizada o generada:**

Código Ético Mundial para el Turismo (CMET). Información sobre la compañía y planes de fidelización del pasaje. Protocolos de la compañía en relación a pasajeros. Informes de quejas y reclamaciones. Contratos de embarque del pasaje. Información de itinerarios y horarios. Información de servicios internos del buque. Información de tasas de cambio de divisa. Documentación de reserva de servicios opcionales. Instrucciones de colocación de materiales promocionales. Instrumentos de evaluación de resultados de acciones promocionales. Sistema de calidad implantado por la compañía. Información sobre riesgos de contaminación marina y fluvial. Normativa de prevención de riesgos laborales.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: ACTUAR EN EMERGENCIAS MARÍTIMAS Y APLICAR LAS NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO****Nivel: 1****Código: UC0733\_1****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Actuar en caso de abandono de buque siguiendo técnicas de supervivencia personal y las instrucciones establecidas en el «procedimiento de abandono», para salvaguardar la seguridad personal y colaborar en la seguridad del buque y la tripulación.

CR1.1 La ubicación de los dispositivos salvavidas del buque, dispositivos personales de salvamento y de las embarcaciones de supervivencia se localizan previamente identificados, teniendo en cuenta las señales identificativas de los mismos, con el fin de ser utilizados en casos de abandono del buque.

CR1.2 La secuencia y el momento de uso de las medidas individuales de salvamento para caso de abandono del buque se ajustan al procedimiento establecido de abandono, teniendo en cuenta las condiciones reinantes, con el fin de minimizar los peligros y amenazas para la supervivencia.

CR1.3 El método de subida en la embarcación de supervivencia, las medidas iniciales de abandono y los procedimientos de actuación en el agua se ejecutan siguiendo el protocolo de abandono, para minimizar las amenazas para la supervivencia y el peligro para otros supervivientes.

CR1.4 Las instrucciones se interpretan con claridad en el idioma oficial o lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

RP2: Ejecutar las operaciones de prevención y lucha contra-incendios, de acuerdo con el procedimiento de «prevención y lucha contra incendios», para preservar la seguridad del buque y su tripulación.

CR2.1 Las medidas iniciales adoptadas al darse cuenta de una emergencia con fuego se ajustan a las prácticas y procedimientos establecidos, con el fin de evitar que se origine o propague.

CR2.2 Los dispositivos y equipos de lucha contra-incendios y las vías de evacuación en casos de emergencia se localizan, previamente identificados, interpretando las señalizaciones de a bordo y los sistemas automáticos de alarma con el fin de su utilización en este tipo de emergencias.

CR2.3 La secuencia y el momento de uso de las medidas individuales contra incendios y los procedimientos y técnicas de manejo del aparato respiratorio y cable de seguridad se ajustan a las prácticas y al procedimiento establecido, teniendo en cuenta el tipo, la fuente de ignición y el foco del incendio (incendios pequeños del equipo eléctrico, de hidrocarburos y de propano; de gran envergadura utilizando lanzas de aspersión y chorro; incendios, incluidos los de hidrocarburos, con un aparato de neblina y boquillas aspersoras, polvos químicos secos o rociadores de espuma en espacios cerrados llenos de humo y en una camarote o cámara de

máquinas simulada), con el fin de extinguir el incendio y preservar la seguridad del buque y la tripulación.

CR2.4 Las medidas para efectuar una operación de rescate en un espacio lleno de humo se llevan a cabo con un aparato respiratorio autónomo siguiendo el procedimiento de rescate establecido, con el fin de preservar la integridad física de la víctima.

RP3: Aplicar medidas de primeros auxilios básicos, según los procedimientos establecidos, colaborando con el personal responsable con el fin de minimizar los daños en casos de accidentes o emergencia médica a bordo.

CR3.1 El examen del paciente y la toma de constantes vitales (pulso carotídeo y radial, presencia o ausencia de respiración, toma de temperatura y reflejo pupilar) se llevan a efecto siguiendo protocolos establecidos con el fin de colaborar en la elaboración de una historia clínica básica.

CR3.2 El tratamiento de primeros auxilios a los enfermos o accidentados a bordo en casos de asfixia, parada cardíaca, hemorragias, shock, heridas y quemaduras, esguinces, luxaciones y fracturas se llevan a cabo siguiendo los procedimientos establecidos para cada caso, para paliar y evitar el agravamiento de los daños de los accidentados.

CR3.3 La inmovilización y el transporte de heridos se realizan mediante maniobras, métodos de rescate y transporte protocolizados, con el fin de socorrer y no agravar los daños del paciente o herido.

CR3.4 El botiquín de primeros auxilios integrado por el instrumental, material de curas y medicamentos (diferenciando entre «principio activo» y «nombre comercial») se identifica para su utilización en situaciones de emergencia vinculadas a los accidentados a bordo.

RP4: Adoptar las medidas de seguridad personal y responsabilidades sociales cumpliendo las normas e instrucciones relativas a la seguridad en el trabajo y de prevención de la contaminación, para preservar la seguridad personal, de la tripulación y del buque y evitar daños al medio marino.

CR4.1 La información relativa a los planes de contingencias del buque, señales de emergencia y medidas a adoptar al oír las mismas se interpreta a fin de ejecutar las medidas de seguridad en la utilización de equipos y medios de supervivencia, protección personal, ambiental y de socorro, según la normativa aplicable e instrucciones recibidas durante la familiarización a bordo, para minimizar los riesgos derivados del trabajo.

CR4.2 Los trabajos ejecutados en cualquier lugar del buque se efectúan de acuerdo con la normativa de prevención de riesgos laborales, utilizando los dispositivos y medios de protección personal con el fin de preservarse de los peligros que puedan presentarse a bordo.

CR4.3 Las medidas a tomar para evitar la contaminación marina se llevan a cabo de acuerdo con la normativa aplicable e instrucciones recibidas para no causar daños accidentales u operacionales al medio marino.

CR4.4 Las instrucciones se interpretan con claridad en el idioma oficial o lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Aros salvavidas, chalecos salvavidas, trajes de supervivencia en la mar, ayudas térmicas. Botes salvavidas, balsas salvavidas, botes de rescate. Dispositivos para puesta a flote de balsas salvavidas. Equipo de las embarcaciones de supervivencia, radiobaliza de localización, respondedor de radar, señales pirotécnicas de socorro, cohetes y bengalas, señales fumígenas, heliógrafo, estación portátil de socorro, ancla flotante, entre otros. Red de agua contra-incendios: bombas, aspersores, válvulas, hidrantes, cañones, mangueras, lanzas. Agentes extintores: polvo seco, arena, agua, espuma, vapor, CO<sub>2</sub>, gas inerte. Equipos de lucha contra-incendios. Extintores móviles. Sistemas fijos (de espuma, de CO<sub>2</sub>, de polvo). Sistemas de detección: alarmas, detectores de humo, detectores de calor, entre otros. Equipos de respiración: autónomos y manuales, máscaras, botella. Equipos de protección individual: trajes, casco, guantes, botas, botiquín reglamentario. Equipo de protección individual y colectiva: arneses, guindolas, guantes, cascos, gafas, cinturones, ropa, calzado, entre otros, y todo el material de uso en el trabajo de acuerdo con la ley de protección de riesgos laborales. Medios para prevenir la contaminación según normativa aplicable.

**Productos y resultados:**

Actuaciones en caso de abandono de buque realizadas. Operaciones de prevención y lucha contra-incendios ejecutadas. Medidas de primeros auxilios básicos aplicadas. Medidas de seguridad personal y responsabilidades sociales adoptadas.

**Información utilizada o generada:**

Plan Nacional de Salvamento Marítimo y de lucha contra la contaminación. Convenio SOLAS (Sevimar). Manual MERSAR de búsqueda y rescate. MOB del GPS en caso de «hombre al agua». Manuales sobre materiales inflamables y combustibles. Manual de primeros auxilios a bordo. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Vocabulario marítimo de la Organización Marítima Internacional (OMI). Información sobre la fauna marina protegida que se ve afectada por posibles capturas accidentales y buenas prácticas para su gestión.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: COMUNICARSE EN LENGUA INGLESA CON UN NIVEL DE USUARIO INDEPENDIENTE (B1), SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS, EN EL ÁMBITO PROFESIONAL**

**Nivel: 3**

**Código: UC9999\_3**

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Interpretar la información oral en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, en el ámbito de especialización o de interés laboral/profesional, participando activamente a fin de identificar sus necesidades y garantizar servicio.

CR1.1 Las ideas e información, se interpretan con precisión, requiriendo en su caso, obviar ruidos de fondo, realizando las precisiones oportunas por el acento del interlocutor para su completa comprensión.

CR1.2 Las líneas generales de la información transmitida en un lenguaje técnico en diversos contextos, se interpretan en un contexto informal o institucional, con corrección y sin dificultad.

CR1.3 Las instrucciones, advertencias y consejos no protocolarios del ámbito de especialización, se interpretan con precisión intercambiando información y sobre el tema a tratar.

CR1.4 Las grabaciones y las llamadas telefónicas realizadas en sus actividades profesionales se interpretan, identificando el contenido de la información, así como los puntos de vista de los interlocutores.

CR1.5 La información transmitida por medios audiovisuales técnicos -vídeos, CD, DVD, u otros-, se interpretan discriminando patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación de uso común o específicos del medio.

RP2: Interpretar la información contenida de documentos escritos, en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, organizados y lingüísticamente complejos, identificando su grado de importancia y demostrando autonomía, a fin de efectuar las actividades de gestión y comunicación propias o requeridas en el ámbito profesional.

CR2.1 La relevancia de una información escrita, contenida en materiales de uso cotidiano en la actividad profesional, se identifica demostrando con rapidez, fluidez y permitiendo decidir su explotación o su descarte.

CR2.2 Los informes y la correspondencia, en lengua inglesa y no estándar, se interpretan con autonomía, comprendiendo su contenido.

CR2.3 La información contenida en las diversas fuentes especializadas se recopilan, identificando opiniones e ideas, manejando el vocabulario específico de los distintos soportes, reutilizándolos con posterioridad.

CR2.4 Las informaciones relevantes contenidas en un texto largo, tanto de carácter general como específico, se sintetizan extrayendo la información, ideas y opiniones, reutilizándolos con posterioridad.

CR2.5 El acceso a las fuentes de información se realiza de forma periódica (diaria, semanal, quincenal u otros) detectando y extractando la información profesional clave actualizada que afecte al campo de especialización.

CR2.6 Las instrucciones sobre procedimientos del campo de especialización se interpretan, comprendiendo detalles sobre condiciones, procesos o avisos, utilizando en su caso, segundas lecturas en las secciones más técnicas.

CR2.7 La documentación producida por los clientes y/o usuarios referentes a la valoración de los servicios recibidos, tales como sugerencias, consultas, quejas o reclamaciones, se interpretan satisfactoriamente, extrayendo la información, ideas y opiniones, captando su contenido con precisión.

CR2.8 Las dificultades en la comprensión de textos complejos se solventan con segundas lecturas, utilizando criterios de contextualización y de coherencia y en su caso, diccionarios o herramientas de traducción.

CR2.9 Los textos de muy alta complejidad o de ámbitos muy especializados, se transmiten a las personas competentes dentro o fuera de la organización, siguiendo los procedimientos internos establecidos asegurando la coherencia y congruencia de la traducción.

RP3: Transmitir información oral, en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, a clientes y/o usuarios, con fluidez y espontaneidad, a través de presentaciones orales, telemáticas u otros soportes, aplicando las normas de cortesía y a fin de llevar a cabo las gestiones de comunicación requeridas.

CR3.1 La información a transmitir en reuniones, jornadas técnicas o exposiciones orales, presenciales o telemáticas, se planifica con antelación, valorando los efectos que van a causar en los clientes, usuarios o público al que va dirigido.

CR3.2 Las intervenciones orales en presentaciones, demostraciones, comunicados públicos u otras situaciones, se realizan de forma clara, espontánea y fluida, utilizando el nivel de exposición, argumentación, persuasión, adecuados al interlocutor.

CR3.3 Las narraciones complejas y descripciones se realizan con una entonación adecuada, estructurando de forma clara y detallada, tratando los asuntos apropiados y, en su caso, fijando las conclusiones oportunas, utilizando grabadoras si la complejidad de la situación lo exige.

RP4: Redactar textos claros, detallados y en cualquier soporte en lengua inglesa, relacionados con el campo de especialidad, extractando y describiendo de manera coherente, a fin de generar la documentación de su área de actuación profesional.

CR4.1 La documentación se redacta con corrección, resaltando los aspectos relevantes, argumentando de manera sistemática, distinguiendo los detalles necesarios y usando un vocabulario técnico adecuado.

CR4.2 Las respuestas a solicitudes de información, se redactan utilizando un lenguaje apropiado, mostrando al interlocutor la información solicitada, formulando una respuesta adecuada y permitiendo que la persona demandante se sienta atendida.

CR4.3 La comunicación activa con clientes a través de medios escritos postales, fax o correo electrónico, se mantiene con los clientes transmitiendo grados de emoción, enfatizando la relevancia personal de acontecimientos y comentando las noticias y opiniones de su interlocutor.

CR4.4 La estructura de los modelos de documentos oficiales y el lenguaje preciso en el ámbito profesional, se utilizan con detalle y claridad, de manera sistemática y resaltando los aspectos relevantes.

CR4.5 Las informaciones procedentes de fuentes diversas -revistas, folletos, Internet, u otros- sobre asuntos rutinarios y no rutinarios, se resumen con fiabilidad, utilizando las palabras y la ordenación de los textos originales, generando textos breves y sencillos en un formato convencional.

CR4.6 Los documentos producidos para los clientes y/o usuarios, se redactan considerando las características socioculturales del destinatario y el contexto en el que se produce la comunicación.

CR4.7 El lenguaje abreviado en las comunicaciones digitales, se emplea con precisión agilizando las comunicaciones telemáticas en foros, chat, SMS, u otros.

RP5: Comunicarse oralmente, en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, con clientes y/o usuarios con fluidez y espontaneidad, interactuando activamente, a fin de llevar a cabo las actividades de asesoramiento, atención y resolución de posibles conflictos e incidencias.

CR5.1 Los aspectos destacados de una situación de asesoramiento oral, mantenida entre dos o más personas nativas, empleando un lenguaje estándar y un discurso estructurado, se comprende con facilidad siguiendo el ritmo de la comunicación sin dificultad y atendiendo sus intereses y necesidades.

CR5.2 Las comunicaciones telefónicas y telemáticas en situación de asesoramiento o atención de clientes y/o usuarios, se adecuan al registro formal o informal y a las condiciones socioculturales del uso de la lengua -normas de cortesía, cultura u otras-, expresándose con un alto grado de espontaneidad y corrección gramatical.

CR5.3 Los argumentos empleados en situaciones de asesoramiento o atención a clientes y/o usuarios, se expresan de acuerdo con un desarrollo sistemático, enfatizando los aspectos importantes, apoyando los detalles, cumpliendo con el manual de estilo y transmitiendo la imagen corporativa.

CR5.4 Los elementos técnicos contenidos en intercambios verbales, presenciales o realizados a través de medios técnicos con otros profesionales, se comprenden, interpretándose con precisión.

CR5.5 Las operaciones de cobro/pago en situación presencial o no presencial, se comprenden con exactitud, considerando en su caso, los elementos no verbales de la comunicación.

CR5.6 Las sugerencias, consultas, quejas o reclamaciones que puedan surgir en la relación comercial, en situación presencial o no presencial, se identifican con un alto grado de precisión, considerando en su caso, los elementos no verbales de la comunicación.

CR5.7 La información contextual y la información no verbal se interpretan de manera precisa, identificando el significado de frases y palabras no habituales o técnicas.

CR5.8 Las comunicaciones informales -experiencias personales, profesionales, temas de actualidad y otros-, a través de conversaciones con otro u otros

interlocutores, se desarrollan con fluidez, detalle, claridad y coherencia discursiva, utilizando un amplio repertorio léxico relacionado.

CR5.9 Las intervenciones en situaciones conflictivas y complejas -atención y presentación de consultas, quejas y reclamaciones u otras-, se producen argumentando con convicción y de manera formal las posiciones, respondiendo a las preguntas, comentarios u objeciones de forma fluida, espontánea y adecuada.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Información oral y escrita. Lenguaje técnico y estándar. Interpretación. Grabaciones. Comunicaciones telefónicas y telemáticas. Medios audiovisuales técnicos: vídeos, CD, DVD, u otros. Informes. Correspondencia. Vocabulario. Sugerencias. Consultas. Quejas. Reclamaciones. Diccionarios. Herramientas de traducción. Reuniones. Jornadas técnicas. Exposiciones orales. Presentaciones. Demostraciones. Documentación. Respuestas a solicitudes de información. Medios postales. Fax. Correo electrónico. Foros. Chat. SMS. Asesoramiento oral. Intercambios verbales.

**Productos y resultados:**

Información oral en lengua inglesa, interpretada. Información contenida de documentos escritos en lengua inglesa, interpretada. Grado de importancia, identificado. Autonomía, demostrada. Información oral en lengua inglesa, transmitida. Textos claros, detallados y en cualquier soporte en lengua inglesa, redactados. Comunicación oral, en lengua inglesa con clientes y/o usuarios con fluidez y espontaneidad.

**Información utilizada o generada:**

Información oral y escrita. Interpretación. Patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación. Informes. Correspondencia. Ideas. Opiniones. Procedimientos e instrucciones internos. Sugerencias. Consultas. Quejas. Reclamaciones. Diccionarios. Narraciones complejas. Documentación. Respuestas a solicitudes de información. Asesoramiento oral. Intercambios verbales y no verbales.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 5: COMUNICARSE EN UNA SEGUNDA LENGUA EXTRANJERA DISTINTA DEL INGLÉS CON UN NIVEL DE USUARIO BÁSICO (A2), SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS, EN EL ÁMBITO PROFESIONAL****Nivel: 2****Código: UC9996\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Interpretar el sentido general de la información oral en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, de forma precisa, emitida por cualquier persona o medio de emisión/comunicación, para identificar la aplicabilidad de los datos y garantizar el servicio.

CR1.1 Los medios de producción asociados a las actividades profesionales se detectan para garantizar su identificación en una situación de trabajo, garantizando su comprensión global en función del contexto en el que se utilicen.

CR1.2 La información oral emitida por distintos medios (comunicación, materiales audiovisuales técnicos, videos, CD, DVD u otros, retransmitidos o grabados) se interpreta de forma precisa para favorecer el desarrollo de la actividad, empleando estrategias que permitan inferir los datos recibidos de manera incompleta discriminando los posibles patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación de uso común o específicos del medio.

CR1.3 Las instrucciones de trabajo, advertencias y consejos de operaciones definidas se interpretan, intercambiando información sobre el tema a tratar, a fin de aplicarlas en el desempeño de su competencia, identificando el contexto de la intervención.

CR1.4 Las necesidades, reclamaciones, incidencias y malentendidos sobre las actividades profesionales manifestadas oralmente por diferentes interlocutores se interpretan, practicando una escucha atenta para extraer las claves principales y presentando, a la vez que transmitiendo distintas soluciones a la persona responsable.

RP2: Interpretar la información y documentación escrita en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico que contengan estructuras y un léxico de uso común, tanto de carácter general como más específico, para realizar la actividad profesional.

CR2.1 La información escrita en un registro técnico, relativa a documentación referida a la actividad profesional se extrae, procediendo a su resumen y/o interpretación, utilizando herramientas de traducción, manuales o informáticas (diccionarios y/o diccionarios técnicos).

CR2.2 La documentación técnica escrita se extrae, procediendo a su resumen y/o interpretación, adecuándola a los condicionantes que la pueden afectar (canal de la comunicación: fax, e-mail o carta, costumbres en el uso de la lengua, grafía deficiente, impresión de baja calidad, entre otros).

CR2.3 La información implícita en informes y/o documentos se extrae, procediendo a su resumen y/o interpretación, para facilitar el análisis de la situación aplicando criterios de contextualización y coherencia relacionados con el sector.

CR2.4 Las interfaces de los soportes informáticos que se visualicen se interpretan en función de la actividad profesional para garantizar el registro y la transmisión de los datos.

CR2.5 Las necesidades, reclamaciones, incidencias y malentendidos sobre las actividades profesionales que interactúan con otros interlocutores se interpretan practicando una escucha atenta para extraer las claves principales, presentando y transmitiendo distintas soluciones a la persona responsable.

CR2.6 Los avisos, carteles, rótulos de advertencia y peligro situados en el área de trabajo vinculados a su actividad profesional se interpretan para garantizar la seguridad del trabajador como un acto de preservación de su integridad física.

CR2.7 Los textos escritos traducidos con herramientas de traducción, manuales o informáticas se revisan para su mejor interpretación, aplicando criterios de contextualización a su actividad.

CR2.8 El significado de términos desconocidos escritos, en caso de no poder deducirse del contexto o el apoyo visual, se traduce para asimilar la explicación del término utilizando herramientas de traducción, manuales o informáticas (diccionarios y/o diccionarios técnicos).

RP3: Transmitir oralmente, interaccionando en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico con otros interlocutores para realizar las actividades profesionales sobre información relacionada con aspectos técnicos específicos de su competencia, identificando la aplicabilidad de los datos y garantizando servicio.

CR3.1 Los datos para el desarrollo de la actividad profesional se obtienen de las conversaciones y entrevistas mantenidas con otros interlocutores para facilitar su ejecución, a partir de la identificación y valoración de los mismos.

CR3.2 Los datos que se consideren necesarios para el desempeño de la actividad profesional a partir de comunicaciones se extraen utilizando recursos de apoyo a la traducción expresándolos en lengua estándar, con claridad, razonable fluidez y corrección, para la obtención del nivel de información previsto requiriendo, en su caso, las aclaraciones pertinentes para su completa comprensión, aplicando las normas de cortesía, protocolo asociadas al marco cultural u otras adecuadas a contextos de comunicación formal e informal.

CR3.3 La información contextual y no oral que se produce en conversaciones en grupo, visitas, negociaciones, reuniones de trabajo se interpreta procediendo al contraste con el contexto, antecedentes o testimonios para fidelizar los datos a obtener, teniendo en cuenta el tono, humor, significado de expresiones idiomáticas, chistes y comportamientos de los interlocutores.

CR3.4 Las comunicaciones se realizan para conseguir un intercambio de información estandarizado referido a su actividad profesional, garantizando su fiabilidad a través de consultas a la normativa aplicable o a normas internas del propio trabajo o empresa.

CR3.5 Los elementos lingüísticos léxicos y funcionales en un intercambio oral de información se aplican, si procede, para facilitar la interpretación y comunicación, teniendo en cuenta las características del sector.

RP4: Expresar oralmente en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico la información relacionada con aspectos técnicos de la actividad profesional, adaptándose al canal de comunicación, presencial o a distancia que garantice la transmisión de la misma.

CR4.1 Las consideraciones técnicas de operaciones emitidas de forma oral relativas al uso de productos o ejecución de trabajos se comunican para garantizar

la ejecución de las actividades en cualquier contexto (presencial, radiofónico o virtual), considerando las características del medio.

CR4.2 La información expresada de forma oral se emite para facilitar la comunicación de actividades profesionales utilizando vocabulario y construcciones gramaticales que permitan hacerse entender en la transmisión de la misma.

CR4.3 La caracterización sobre los medios de producción presentadas por los interlocutores que interactúan en el desempeño de las actividades profesionales se interpretan para su posible resolución presentando distintas soluciones al superior responsable.

RP5: Cumplimentar en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico la documentación, textos rutinarios, sencillos y coherentes, redactando, si procede, teniendo en cuenta la terminología al uso, relativa a expresiones, estructura y formas de presentación para dar respuesta a la actividad profesional.

CR5.1 La documentación se redacta a partir de varias fuentes seleccionadas con coherencia discursiva a fin de conseguir un desempeño efectivo de la actividad profesional, en base al conocimiento de la terminología del sector y de la normativa aplicable en el desempeño de su competencia.

CR5.2 Las expresiones usuales requeridas en los diferentes tipos de documentación (escritos, faxes, formularios, mensajes electrónicos, entre otros) se aplican en cualquier comunicación o documentación exigida, para diligenciar los escritos según costumbre y expresiones propias del sector.

CR5.3 Las consideraciones (características del producto, precio, condiciones de pago, transporte, entre otros) presentadas/recibidas, escritas/verbalizadas vinculadas a los interlocutores relacionados con la actividad profesional se interpretan para su posible resolución presentando distintas soluciones al superior responsable.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Herramientas de traducción, manuales o informáticas (diccionarios y/o diccionarios técnicos)

**Productos y resultados:**

Interpretación del sentido general de la información oral, de la información y documentación, transmisión oral, expresión oral, cumplimentación de documentación en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, respectivamente.

**Información utilizada o generada:**

Información procedente de medios de comunicación, materiales audiovisuales técnicos, videos, CD, DVD u otros, retransmitidos o grabados. Instrucciones de trabajo/ advertencias/avisos/consejos/ especificaciones técnicas. Necesidades/reclamaciones/ incidencias/malentendidos. Normativa aplicable, recomendaciones internacionales y normas internas de trabajo. Informes, manuales, planos, cartas, faxes, revistas, libros,

páginas de Internet, software, foros, glosarios en línea, correos electrónicos. Interfaces de los soportes informáticos. Avisos, carteles, rótulos de advertencia y peligro. Escritos, faxes, formularios, mensajes electrónicos, jerga y expresiones propias del sector.

## **MÓDULO FORMATIVO 1: ASISTENCIA AL PASAJE EN EL EMBARQUE Y DESEMBARQUE EN TRANSPORTE MARÍTIMO Y FLUVIAL**

**Nivel: 3**

**Código: MF2477\_3**

**Asociado a la UC: Desarrollar la operativa de asistencia al pasaje en el embarque y desembarque en transporte marítimo y fluvial**

**Duración: 60 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Analizar el proceso de constitución de tripulaciones marítimas y fluviales, justificando los requisitos legales y de seguridad exigidos a sus miembros.

*CE1.1 Relacionar los distintos departamentos de los medios de transporte marítimos y fluviales de pasajeros con las funciones que tienen asignadas.*

*CE1.2 Relacionar las funciones asignadas al puesto de trabajo con los diferentes elementos que puedan condicionar su desempeño durante el trayecto.*

*CE1.3 Justificar la importancia del proceso de constitución de la tripulación y la necesidad de presentarse ante su responsable.*

*CE1.4 Relacionar la documentación necesaria para incorporarse a una tripulación y los requisitos de vigencia de la misma con los diferentes trámites en que les será requerida dicha documentación.*

*CE1.5 Analizar las condiciones físicas y psicológicas que deben cumplirse en el momento de incorporación a una tripulación, en relación con las funciones que le son encomendadas y con los periodos de descanso establecidos, así como los requisitos legales y de seguridad que les afectan.*

*CE1.6 Justificar el uso de la uniformidad, de los elementos de identificación requeridos por la empresa, y una apariencia externa acorde con las normas higiénico-sanitarias.*

*CE1.7 Explicar las instrucciones más comunes de diferentes compañías para la incorporación a una tripulación de transporte marítimo y fluvial de pasajeros.*

C2: Relacionar las operaciones previas al embarque de pasajeros con las zonas donde se producen y con los equipos y documentos habituales utilizados en cada una de ellas.

*CE2.1 Describir las condiciones de orden y limpieza que debe tener la zona de recepción del pasaje en función del tipo de buque o trayecto de que se trate.*

*CE2.2 Relacionar los equipos y material con su función dentro de la operativa previa al embarque de pasajeros en los distintos tipos de buque.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de operaciones previas al embarque de pasajeros en diferentes tipos de buque, localizar en plano los equipos de operativa normal según su ubicación en los protocolos de diferentes compañías.*

*CE2.4 Relacionar los distintos tipos de documentación con su función dentro de la operativa previa al embarque de pasajeros, especialmente aquella utilizada en situaciones especiales.*

C3: Aplicar procedimientos de embarque del pasaje según las normas más comunes establecidas por las diferentes compañías de transporte marítimo y fluvial de pasajeros.

*CE3.1 Aplicar las operaciones de embarque en relación con el resto del personal implicado, para garantizar una imagen de calidad y organización del proceso.*

*CE3.2 Explicar los criterios que identifican a los pasajeros con necesidades especiales y la documentación que deben portar para recibir el tratamiento específico.*

*CE3.3 Relacionar los distintos pasajeros con necesidades especiales, con los procedimientos establecidos en el momento de su embarque, en función del tipo de buque.*

*CE3.4 Describir las labores de control de pasaje e instalaciones que tenga asignadas según los protocolos de las compañías y el proceso de comunicación de incidencias a los departamentos implicados.*

*CE3.5 Enumerar los criterios para identificar los individuos motivo de sospecha y las normas de actuación en su caso.*

*CE3.6 En un supuesto práctico de embarque de pasajeros, definir las operaciones de embarque de forma fluida, de acuerdo con la normativa aplicable de seguridad y enumerando las acciones que proyecten una imagen de organización y seguridad.*

C4: Aplicar técnicas de desembarque de pasajeros según los procedimientos más comunes establecidos por las compañías de transporte y cumpliendo las normas de seguridad.

*CE4.1 Relacionar los distintos puestos de la tripulación implicada en el desembarque de pasajeros con las funciones que tienen que desempeñar, especialmente las relacionadas con la seguridad del pasaje.*

*CE4.2 Describir los procedimientos seguros para el desembarque del pasaje de un buque, en función de si se trata de escalas o destinos finales y las informaciones más habituales que se proporcionan a los pasajeros, tales como los trámites aduaneros o las costumbres locales que es preciso respetar.*

*CE4.3 Describir los procedimientos seguros para el desembarque del pasaje de un buque, en función de si se produce en un muelle de un puerto o en una barca de aproximación.*

*CE4.4 Identificar las medidas a adoptar para el desembarque seguro de los pasajeros con necesidades especiales, en todo tipo de buques de pasaje.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de desembarque de pasajeros de un buque, simular las operaciones de desembarque de forma que garanticen la fluidez, de acuerdo con las normas de seguridad vigentes y citando las actuaciones que transmitan una imagen de organización y calidad durante el proceso.*

C5: Aplicar los procedimientos más comunes que tienen lugar tras el desembarque de pasajeros, en las operaciones habituales establecidas por las compañías marítimas y fluviales.

*CE5.1 Localizar en un plano de un barco las instalaciones que deben comprobarse en cuanto a su estado con el fin de asegurar el uso para su posterior utilización, de acuerdo con los estándares de diferentes compañías.*

*CE5.2 En un supuesto práctico tras un desembarque de pasajeros, aplicar el procedimiento a seguir y la documentación a cumplimentar ante la detección de situaciones anómalas en las instalaciones, así como el olvido o abandono de objetos personales, enumerando las distintas fases del proceso.*

*CE5.3 Describir el proceso de realización de inventario del material que ha estado a disposición del pasaje durante el trayecto, enumerando las distintas fases del inventario, y describiendo la documentación necesaria habitual para identificar necesidades de reposición y proponer pedidos.*

*CE5.4 En un supuesto práctico de tratamiento de datos de pasajeros:*

- Rellenar el archivo de datos referidos a pasajeros.*
- Elaborar estadísticas sencillas basadas en los formularios.*
- Elaboración de informes de análisis de las estadísticas.*
- Utilizar sistemas informáticos de tratamiento de datos y estadística sencilla.*

C6: Identificar las medidas que debe adoptar la tripulación auxiliar de buques de pasaje para la autoprotección, previniendo riesgos laborales y tomando conciencia de su importancia.

*CE6.1 Relacionar la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales con la realización de tareas a bordo de un buque de pasaje que impliquen riesgos profesionales.*

*CE6.2 Argumentar la importancia de los factores técnicos ergonómicos en el puesto de trabajo, tales como ventilación, climatización, iluminación y acústica.*

*CE6.3 Describir las consecuencias de los agentes físicos habituales a bordo de buques de pasaje, tales como sol, luz solar y viento, entre otros, tras una exposición prolongada sobre el organismo, tanto a corto como a medio y largo plazo, así como los movimientos propios de un buque.*

*CE6.4 Describir el equipamiento personal de la tripulación auxiliar de buques de pasaje para la prevención de riesgos laborales.*

*CE6.5 Explicar los riesgos personales derivados de la actuación con pasajeros conflictivos o que perturben el orden.*

*CE6.6 En un supuesto práctico de prevención de riesgos laborales, identificar y aplicar las medidas de autoprotección según:*

*- Características de la instalación, tales como buques de pasaje o muelles de puertos, entre otros.*

*- Características de la función desempeñada, ya sea acogida, recepción o promoción.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.6; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.2 y CE5.4; C6 respecto a CE6.1 y CE6.6.

Otras capacidades:

Reconocer los procesos de embarque y desembarque de buques de pasaje.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo referidas al embarque y desembarque de buques de pasaje.

Respetar los procedimientos generales de seguridad y las normas internas de la compañía marítima y fluvial.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Responsabilizarse del trabajo asignado en el embarque y desembarque de buques de pasaje.

Participar y colaborar activamente en el equipo de tripulación auxiliar de buques de pasaje.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia de género.

**Contenidos:****1. Análisis y características del sector del transporte marítimo y fluvial de pasajeros**

Las compañías marítimas y fluviales: líneas regulares transoceánicas, líneas regulares continentales; transbordadores o ferrys, los cruceros marítimos y fluviales.

Los barcos: Nomenclatura naval básica, tipología y características principales, distribución de espacios y equipamiento.

La tripulación: organización jerárquica, funciones, proceso de constitución de la tripulación, documentación y requisitos como miembro de la tripulación.

Terminología marítima y fluvial habitual en buques de pasaje.

Servicios habituales ofertados a pasajeros: a bordo del buque y en puerto.

**2. Procedimientos y operaciones de embarque y desembarque de pasajeros en transporte marítimo y fluvial**

Operaciones previas al embarque del pasaje. Comprobación de instalaciones y equipos para la recepción del pasaje y provisión de materiales. Seguridad en las operaciones de embarque de pasajeros.

Operaciones de embarque del pasaje. Aplicación de protocolos y técnicas de embarque de pasajeros según su tipología: clientes con movilidad reducida o necesidades especiales, menores sin acompañamiento, clientes preferentes. Coordinación con otros departamentos y miembros de la tripulación. Detección de pasajeros con comportamientos sospechosos o conflictivos y tratamiento de situaciones derivadas.

Operaciones de desembarque del pasaje. Aplicación de protocolos y técnicas de desembarque de pasajeros según su tipología: clientes con movilidad reducida o necesidades especiales, menores sin acompañamiento, clientes preferentes. Coordinación con otros departamentos y miembros de la tripulación. Mensajes de despedida, funciones y coordinación con otros miembros de la tripulación, pasajeros con necesidades especiales. Seguridad en las operaciones de desembarque de pasajeros. Trámites aduaneros en el desembarque de pasajeros: documentación de identidad del pasajero; documentación sanitaria; legislación local. Información al pasaje de hábitos y costumbres locales de las ciudades en las que se desembarca.

Operaciones posteriores al desembarque del pasaje. Procedimientos habituales. Revisión de instalaciones y espacios para utilización posterior, elaboración de informes sobre situaciones anómalas en zonas de pasaje, gestión de objetos olvidados por pasajeros, confección de propuestas de pedidos de materiales y reposición. Tratamiento de datos, técnicas estadísticas básicas e informes sobre el servicio según protocolos de las compañías.

Legislación y normativa específica relativa a las operaciones de embarque y desembarque de pasajeros en transporte marítimo y fluvial.

**3. Seguridad laboral en la atención a pasajeros en transporte marítimo y fluvial**

Marco normativo de prevención de riesgos laborales. Precauciones a adoptar: en el embarque y desembarque de buques, al entrar en espacios cerrados.

Seguridad: riesgos profesionales de la atención a pasajeros a bordo de buques de pasaje; factores y clasificación, sanidad integrada, normas, procedimientos e instrucciones de seguridad, medidas de prevención y protección, peligro del uso de drogas y abuso del alcohol, equipos de protección personal, importancia de la formación continua, ejercicios periódicos, prácticas de seguridad en el trabajo.

Higiene y calidad de ambiente a bordo de buques de pasaje: zonas de riesgo, objetivos de higiene y calidad del ambiente, parámetros de influencia en las condiciones higiénico-sanitarias.

Confort y ambientes de trabajo, factores técnicos ergonómicos: ventilación, climatización, iluminación y acústica. Marco normativo de protocolo de actuación ante posibles pandemias.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la asistencia a pasajeros en el embarque y desembarque en transporte marítimo y fluvial, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2: ATENCIÓN DEL PASAJE DURANTE TRAYECTOS MARÍTIMOS Y FLUVIALES

Nivel: 3

Código: MF2478\_3

Asociado a la UC: Acoger al pasaje durante trayectos marítimos y fluviales

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Valorar la imagen general, comportamiento y actitudes que proyecta la tripulación auxiliar en relación con las normas más habituales de las compañías y las consecuencias para la misma que puede ocasionar una imagen negativa.

*CE1.1 Valorar las consecuencias de una imagen personal contraria a las normas internas de una compañía.*

*CE1.2 Argumentar la importancia de mantener un trato amable y educado con los pasajeros, utilizando las formas de cortesía elementales u otras habituales en el trato con clientes.*

*CE1.3 Valorar el comportamiento verbal y no verbal de la tripulación auxiliar en la percepción de la compañía por parte del pasajero y en sus posibilidades de fidelización.*

*CE1.4 En situaciones de atención a pasajeros en transporte marítimo y fluvial:*

- Utilizar diferentes formas de saludos siguiendo las instrucciones recibidas.*
- Aplicar diferentes estilos de comunicación más adecuados en función del supuesto dado.*
- Emplear normas de cortesía, tanto presenciales como a distancia, en diferentes situaciones.*
- Identificar aspectos a mejorar en situaciones simuladas de atención a pasajeros.*

C2: Analizar la organización y funciones más frecuentes de los departamentos de recepción de buques de pasaje y aplicar los procedimientos más habituales.

*CE2.1 Describir los objetivos, funciones y tareas propias de departamentos de recepción de buques de pasaje.*

*CE2.2 Relacionar diferentes formas de organización de departamentos o servicio de recepción e información con diferentes tipos de buques de transporte de pasajeros o servicios contratados.*

*CE2.3 Explicar las relaciones interdepartamentales motivadas por los procesos que se generan en el transporte marítimo y fluvial de pasajeros.*

*CE2.4 Analizar el departamento de animación turística propio de buques de pasaje, enumerando sus funciones, estructura y posibilidades de colaboración de la tripulación auxiliar en las diferentes actividades de animación que se desarrollen a bordo del buque.*

*CE2.5 Justificar los criterios que marcan las prioridades en la realización del trabajo en el departamento.*

*CE2.6 Explicar y aplicar el procedimiento para la custodia de objetos de valor de los pasajeros, describiendo la documentación a utilizar y características del lugar de custodia.*

*CE2.7 En un supuesto práctico de servicio de recepción, prestar información y atender las peticiones de clientes durante su estancia en el buque, gestionando mensajes, cambios de moneda, reserva de servicios o gestión de material de entretenimiento para uso de pasajeros.*

*CE2.8 Relacionar la documentación más habitual del mostrador de recepción de buques de pasaje y los procedimientos de su formalización, con las diferentes situaciones en que deba ser utilizada.*

*CE2.9 Describir los circuitos internos y externos de la información y documentación generadas como consecuencia de las operaciones realizadas en el departamento.*

*CE2.10 Describir los métodos de obtención, archivo y difusión de la información generada en un departamento de recepción, justificando el grado de confidencialidad adecuado.*

**C3:** Aplicar procedimientos de acogida del pasaje según las normas establecidas por las diferentes compañías de transporte marítimo y fluvial de pasajeros y utilizando, si fuera necesario, sistemas informáticos.

*CE3.1 Identificar en el lugar asignado para la recepción del pasaje los elementos y medios necesarios para hacerlo con fluidez y efectividad.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de acogida del pasaje:*

*- Indicar al pasajero la ubicación de su plaza mediante la interpretación del título de transporte.*

*- Utilizar los sistemas informáticos más habituales en la gestión de reservas y pasajeros.*

*- Facilitar cuantas informaciones le sean demandadas por el pasajero.*

*- Aplicar las normas de actuación ante situaciones anómalas o inusuales.*

- Registrar al cliente en la base de datos del pasaje.

- Abrir una cuenta de gastos a nombre del pasajero.

*CE3.3 Identificar los mensajes habituales relativos a la bienvenida, información y seguridad que se transmiten por los equipos de megafonía durante el proceso de embarque y acogida del pasaje.*

*CE3.4 Describir las operaciones de acogida del pasaje en relación con el resto del personal implicado, para garantizar una imagen de calidad y organización del proceso.*

*CE3.5 Explicar los criterios que identifican a los pasajeros con necesidades especiales y la documentación que deben portar para recibir el tratamiento específico.*

*CE3.6 Relacionar los distintos pasajeros con necesidades especiales, con los procedimientos establecidos en el momento de su recepción y acogida, en función del tipo de buque o servicio contratado.*

*CE3.7 Describir las labores de control de pasaje e instalaciones que tenga asignadas según los protocolos de las compañías y el proceso de comunicación de incidencias a los departamentos implicados.*

*CE3.8 Argumentar la necesidad de discreción y confidencialidad en el trato con el pasaje para garantizar la buena imagen de la compañía.*

*CE3.9 En un supuesto práctico de acogida del pasaje, prestar las informaciones habituales que se facilitan, atendiendo especialmente a la dicción y claridad que contribuyan a la comprensión de los mensajes.*

C4: Desarrollar actos promocionales con el pasaje según las normas establecidas por las compañías marítimas y fluviales.

*CE4.1 Identificar los diferentes tipos de actos promocionales más comunes, los materiales y soportes usados y el procedimiento de organización de los distintos tipos de actos.*

*CE4.2 Aplicar técnicas para el manejo de equipos de megafonía y de elaboración de mensajes para la difusión de actos promocionales.*

*CE4.3 Evaluar la importancia del cumplimiento de los programas y horarios marcados para la obtención de los resultados previstos en los actos promocionales con el pasaje.*

*CE4.4 En un supuesto práctico en el que un acto promocional no pueda celebrarse o deba de modificarse por circunstancias imprevistas, diseñar alternativas que aseguren la obtención de los resultados comerciales iniciales.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de evaluación de actos promocionales, aplicar instrumentos específicos de evaluación y analizar sus resultados.*

C5: Aplicar técnicas de comunicación, atención al cliente y protocolo de uso común en el transporte marítimo y fluvial de pasajeros, a fin de satisfacer sus expectativas y materializar futuros trayectos.

*CE5.1 Relacionar el uso de las técnicas y habilidades de comunicación con las diferentes situaciones de atención e información más habituales en el transporte marítimo y fluvial de pasajeros.*

*CE5.2 Describir el origen, las clases y la utilidad del protocolo, justificando comportamientos y usos sociales, enumerando las aplicaciones más habituales de las normas protocolarias en el transporte de pasajeros y valorando los aspectos básicos de las relaciones sociales.*

*CE5.3 Identificar los pasajeros que por razón de cargo deban ser atendidos ajustándose a las normas protocolarias.*

*CE5.4 Seleccionar las normas de protocolo que se deben aplicar en el transporte marítimo y fluvial de pasajeros, en función del tipo de evento que se vaya a desarrollar.*

*CE5.5 En contextos de trabajo, aplicar las técnicas y habilidades de comunicación apropiadas a cada situación que impliquen atención e información desde la recepción de un buque de pasaje.*

*CE5.6 Asumir la necesidad de atender a los potenciales pasajeros con cortesía y elegancia, procurando satisfacer sus hábitos, gustos y necesidades de información, resolviendo con amabilidad y discreción sus quejas, y potenciando la buena imagen de la compañía que presta el servicio.*

C6: Aplicar las técnicas de resolución de conflictos y reclamaciones a bordo de buques de pasaje, siguiendo criterios y procedimientos establecidos por la compañía marítima y fluvial.

*CE6.1 Relacionar las técnicas de resolución de conflictos con las situaciones conflictivas más habituales relacionadas con la atención al pasaje en transporte marítimo y fluvial.*

*CE6.2 Identificar la documentación que se utiliza para recoger una reclamación y definir la información que debe contener.*

*CE6.3 Describir el proceso tanto interno como externo que debe seguir una reclamación formulada por un pasajero a bordo de un buque de pasaje.*

*CE6.4 En la simulación de una entrevista con un pasajero, convenientemente caracterizada y establecida para atender determinados aspectos de una reclamación:*

*- Elaborar un plan de actuación en el que se establezcan las fases que se deben seguir.*

*- Aplicar técnicas de comportamiento asertivo, resolutivo y positivo.*

- *Cumplimentar correctamente la documentación requerida a través del correspondiente formulario.*

- *Confeccionar un informe con los datos de la reclamación y quejas, introduciendo, en su caso, esta información en la herramienta informática de gestión de reclamaciones.*

C7: Aplicar métodos de control de calidad y de mejora de los procesos de acogida, atención e información al pasajero, de manera que se consiga la satisfacción del mismo y la eficacia en el tiempo dedicado.

*CE7.1 Describir incidencias comunes en los procesos de acogida y atención a pasajeros en transporte marítimo y fluvial.*

*CE7.2 Describir los métodos que habitualmente se utilizan para evaluar la eficacia en la prestación del servicio de acogida, atención e información al pasajero.*

*CE7.3 En un supuesto práctico convenientemente caracterizado de anomalía detectada en procesos de acogida, atención e información a un pasajero, explicar posibles medidas para su resolución.*

*CE7.4 En un supuesto práctico convenientemente caracterizado en el que se describe el grado de ineficacia en la prestación del servicio de atención a pasajeros, describir posibles medidas y procedimientos aplicables para mejorar y optimizar la calidad del servicio.*

*CE7.5 En un supuesto práctico de un servicio de acogida, información o atención al pasajero previamente definida, analizar críticamente la actuación propia.*

*CE7.6 Proponer acciones dirigidas a mejorar la actividad del servicio, identificando los cambios que se producen dentro del propio servicio y en relación a otros departamentos o miembros de la tripulación.*

C8: Sensibilizar al pasaje sobre las conductas que deben tener respecto a los elementos naturales en los que se desarrolla la travesía a fin de evitar la contaminación marina y fluvial.

*CE8.1 Analizar las condiciones de utilización de las instalaciones de un buque de pasaje y su impacto en el medio marino y fluvial.*

*CE8.2 Describir las prácticas más usuales en los pasajeros que pueden tener impacto en el medio marino y fluvial.*

*CE8.3 Describir las acciones individuales y/o colectivas que pueden proponerse en un buque de pasaje para sensibilizar en el respeto al medio ambiente y minimizar el impacto en el mar y en el río.*

*CE8.4 Argumentar la importancia de actuar ante los pasajeros de forma respetuosa con la protección del medio marino y fluvial explicando las consecuencias de su comportamiento.*

## **Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE2.3 y CE3.9; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5 y C7 respecto a CE7.3 y CE7.5.

Otras capacidades:

Reconocer los procesos de atención a pasajeros en transporte marítimo y fluvial.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo referidas a la atención a pasajeros en transporte marítimo y fluvial.

Respetar los procedimientos generales de seguridad y las normas internas de la compañía marítima y fluvial.

Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.

Responsabilizarse del trabajo asignado en la atención a pasajeros en transporte marítimo y fluvial.

Participar y colaborar activamente en el equipo de tripulación auxiliar de buques de pasaje.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia de género.

### **Contenidos:**

#### **1. Actividades del departamento de recepción e información en buques de pasaje**

Objetivos, funciones y tareas propias del departamento. Planteamiento de estructura física, organizativa y funcional. Relaciones interdepartamentales a bordo. Coordinación con el equipo de animación turística y colaboración en sus actividades.

Aplicaciones informáticas propias de la acogida, recepción e información al pasaje.

Procedimiento de acogida de pasajeros: utilización de sistemas de documentación e información para el embarque; manejo de documentos del buque relativos al pasaje; comprobación de contratos de embarque y transporte de pasajeros; utilización de sistemas informáticos de gestión de pasajeros y reservas de servicios; acomodación del pasaje.

Tipos de demandas más habituales en la actividad de información y recepción de buques de pasaje: Operaciones de cambio de moneda. Alquiler de caja de seguridad. Gestión de avisos, mensajes y servicio despertador. Préstamo de material de entretenimiento. Información y reserva de servicios opcionales en el buque, excursiones y oferta turística en destino.

#### **2. Actividades de promoción comercial a bordo de buques de pasaje**

Comunicación vs Publicidad vs Propaganda.

Promoción y comunicación: actividades promocionales según el público objetivo. Formas de promoción dirigidas al consumidor. Técnicas. Difusión del acto. Objetivos de la promoción. Degustaciones y demostraciones.

Soportes más comunes: stoppers, pancartas, adhesivos, displays, stands, criterios de utilización, evaluación de resultados del acto promocional.

Patrocinio y mecenazgo.

### **3. Gestión de la comunicación en atención a pasajeros en transporte marítimo y fluvial**

La comunicación y la atención al pasajero. Técnicas de comunicación y habilidades sociales aplicadas a la atención al cliente. Análisis del proceso de comunicación y sus barreras. Asociación de técnicas de comunicación con tipos de demanda más habituales. Resolución de problemas de comunicación; análisis de características de la comunicación. Interpretación de normas de actuación en función de tipologías de clientes. Aplicación de comportamientos básicos en función de tipologías y diferencias culturales. Utilización de sistemas y medios de comunicación. Reconocimiento de la importancia de la comunicación interpersonal: saber escuchar, saber hablar. Definición de las reglas básicas de habilidad social e imagen personal habituales en las compañías de transporte de pasajeros. Programas de fidelización habituales en compañías de transporte de pasajeros.

El tratamiento protocolario a bordo de medios de transporte de pasajeros. Pasajeros susceptibles de tratamiento protocolario. Identificación del origen, clases y utilidad del protocolo y sus usos sociales; Análisis de técnicas básicas de protocolo y de presentación personal. Normas protocolarias en diferentes situaciones.

Gestión de quejas y reclamaciones a bordo de buques de pasaje. Normativa reguladora en caso de reclamación. Gestión interna de las quejas o reclamaciones. Procedimiento de recogida de las reclamaciones: Elementos formales que contextualizan la reclamación. Documentos necesarios o pruebas en una reclamación. Configuración documental de la reclamación. Tramitación y gestión: Proceso de tramitación de una reclamación: Plazos de presentación. Interposición de la reclamación ante los distintos organismos. La comunicación en situaciones de quejas y reclamaciones: Procesos de comunicación en situaciones de quejas y reclamaciones. Tipos de procesos de comunicación: interpersonal, telefónica y escrita. Técnicas en situaciones de quejas y reclamaciones: escucha activa y empática, asertividad, resolución de conflictos, otras. Tratamiento al cliente, consumidor y usuario ante las quejas y reclamaciones. Habilidades personales y sociales.

### **4. Calidad y protección medioambiental en las actividades del servicio de atención al pasajero en transporte marítimo y fluvial**

Tratamiento de anomalías detectadas durante el servicio de acogida, atención e información al pasajero en transporte marítimo y fluvial: Forma. Plazos. Incidencias y anomalías más habituales en el servicio.

Procedimientos de control del servicio de acogida, atención e información al pasajero en transporte marítimo y fluvial: Parámetros de control. Técnicas de control.

Evaluación y control del servicio de acogida, atención e información al pasajero en transporte marítimo y fluvial: Métodos de evaluación. Instrumentos de evaluación. Medidas correctoras.

Protección medioambiental a bordo de buques de pasaje. Impacto de la navegación en el medio marino y fluvial. Efectos de la contaminación accidental del medio marino y fluvial. Procedimientos básicos de protección ambiental. Prevención de la contaminación del medio marino.

Desarrollo de tareas propias de la atención al pasaje en relación con la conservación del medio marino y fluvial. Prácticas usuales de los pasajeros y su impacto en el medio marino y fluvial. Acciones de sensibilización ambiental a bordo de buques de pasaje.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la acogida, atención e información al pasaje durante trayectos marítimos y fluviales, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3: SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS A BORDO

Nivel: 1

Código: MF0733\_1

Asociado a la UC: Actuar en emergencias marítimas y aplicar las normas de seguridad en el trabajo

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Reconocer y aplicar las medidas a tomar en caso de abandono de buque y supervivencia en la mar, según las órdenes recibidas o lo dispuesto en el cuadro orgánico del buque, con el fin de prevenir la seguridad de la vida humana en la mar.

*CE1.1 Describir las medidas e identificar los medios y dispositivos salvavidas, dispositivos personales de salvamento y las embarcaciones de supervivencia a utilizar, en caso de abandono de buque, de acuerdo con el plan de emergencia establecido, con el fin de salvaguardar la vida de las tripulaciones.*

*CE1.2 Enumerar las actuaciones a tomar en caso de abandono de buque, tanto en la mar como en las embarcaciones de supervivencia, siguiendo procedimientos náuticos establecidos, con el fin de proteger la vida humana en la mar.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de abandono de buque y supervivencia en la mar:*

*- Colocarse un chaleco salvavidas, saltar al agua y nadar para subir a la balsa, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos, con el fin de lograr sobrevivir en la mar.*

*- Adrizar una balsa salvavidas llevando el chaleco puesto, según procedimientos operacionales establecidos, para poder ser utilizada como medio de supervivencia.*

*- Utilizar el equipo de supervivencia de las embarcaciones, de acuerdo con las instrucciones y protocolos establecidos, con el fin de preservar la vida de las tripulaciones.*

*CE1.4 Interpretar mensajes orales o escritos en lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).*

C2: Identificar y adoptar las medidas, y utilizar los medios de prevención y lucha contra-incendios, siguiendo las instrucciones del plan de emergencia, para preservar la seguridad del buque y su tripulación.

*CE2.1 Enumerar las medidas a tomar para prevenir que se origine un incendio a bordo, siguiendo las instrucciones y recomendaciones establecidas.*

*CE2.2 Describir el proceso secuencial de simulacro de abandono de buque, teniendo en cuenta un proceso establecido en un manual de gestión de la seguridad, según el Código de Gestión de la Seguridad.*

*CE2.3 Describir los dispositivos y medios de lucha contra-incendios y las vías de evacuación, con el fin de ser utilizados en este tipo de emergencias, de acuerdo con lo establecido en cuadro orgánico del buque.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de incendio a bordo:*

*- Proceder a la extinción de un incendio, por medio de agentes extintores, teniendo en cuenta el tipo y fuente de ignición, con el fin de evitar su propagación y lograr su extinción.*

*- Utilizar el aparato respiratorio autónomo en la extinción de un incendio y en operaciones de rescate, siguiendo los procedimientos y protocolos establecidos, para conseguir su extinción y el rescate de tripulantes en peligro.*

*CE2.5 Describir los tipos de fuegos, elementos que intervienen en estos y las condiciones propicias para que puedan producirse.*

C3: Valorar el estado físico aparente de las víctimas de accidente a bordo, aplicando las medidas urgentes de asistencia sanitaria, siguiendo procedimientos establecidos, con el fin de minimizar los daños.

*CE3.1 Describir el proceso de exploración elemental y la toma de constantes vitales del paciente con el fin de recoger síntomas y signos de pulso, respiración, dolor, temperatura y reflejo pupilar, entre otros, para elaborar una historia clínica básica.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de accidente a bordo:*

*- Aplicar el tratamiento y cuidado con accidentados a bordo, en casos de asfixia, parada cardíaca, hemorragias, shock, heridas y quemaduras, siguiendo procedimientos y protocolos médicos establecidos, para minimizar los daños a los pacientes.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de accidente a bordo:*

*- Actuar aplicando técnicas de inmovilización y vendajes en casos de traumatismos, rescate y transporte de accidentados, de acuerdo con procedimientos y protocolos médicos establecidos, para evitar daños a los accidentados y facilitar su evacuación.*

*CE3.4 Identificar y enumerar los útiles, material de curas y medicamentos utilizados a bordo del buque, para situaciones de emergencia con accidentados, disponibles en el botiquín reglamentario de primeros auxilios según el tipo de buque.*

C4: Describir las medidas a tomar y los medios a emplear según la normativa aplicable al respecto, para preservar la seguridad personal y responsabilidades sociales; y evitar la contaminación marina.

*CE4.1 Explicar la información relativa al contenido de un plan de contingencia de buque, interpretándolo según la normativa aplicable, con el fin de minimizar los riesgos a bordo.*

*CE4.2 Identificar las señales de emergencia a bordo teniendo en cuenta el plan de contingencia con el fin de preservar la seguridad de la vida humana en la mar.*

*CE4.3 Relacionar los dispositivos y medios de protección personal, de acuerdo con la normativa sobre prevención de riesgos laborales, para preservar la seguridad al efectuar trabajos en cualquier lugar del buque.*

*CE4.4 Enumerar las medidas a tener en cuenta para proteger el medio marino y evitar su contaminación, según la normativa aplicable.*

*CE4.5 Interpretar mensajes orales o escritos en lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de forma eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Organizar y ejecutar la actividad de acuerdo a las instrucciones recibidas, con criterios de calidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos.

Habitarse al ritmo de trabajo cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en la organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas.

Interpretar las órdenes recibidas por el marinero de guardia de la cámara de máquinas, en español y lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

**Contenidos:**

## **1. Técnicas de supervivencia personal**

Preparación para cualquier emergencia: cuadro orgánico.

Procedimientos para abandonar el buque: actuación en el agua y medidas a bordo de las embarcaciones de supervivencia.

Equipos de protección personal: chalecos salvavidas, aros salvavidas, balsas salvavidas, botes de rescate, equipamiento térmico, radiobalizas, equipo de las embarcaciones de supervivencia, peligros para los supervivientes.

## **2. Prevención y lucha contra incendios**

Incendios en un buque.

Clasificación de los incendios.

Elementos del fuego y de la explosión.

Agentes extintores.

Equipos de extinción.

Instalaciones y equipos de detección.

Señales de alarma contra-incendios.

Organización de la lucha contra-incendios a bordo.

Equipos de protección personal. Equipo de respiración autónoma.

Métodos, agentes y procedimientos de lucha contra-incendios.

## **3. Primeros auxilios básicos**

Primeros auxilios en la mar.

Recursos sanitarios para los marinos.

Valoración de la víctima: síntomas y signos.

Estructura y funciones del cuerpo humano.

Tratamiento de heridas, traumatismos, quemaduras, hemorragias y shock.

Asfixia, parada cardiaca. Reanimación.

Técnicas de evacuación y rescate de enfermos y accidentados.

Evaluación de una situación de emergencia.

Botiquín reglamentario de a bordo.

## **4. Seguridad personal y responsabilidades sociales**

Tipos de peligros y emergencias que pueden producirse a bordo.

Planes de contingencia a bordo.

Señales de emergencia y alarma.

Cuadro de obligaciones y consignas en casos de emergencia.

Señalización de seguridad utilizada para los equipos y medios de supervivencia.

Órdenes relacionadas con tareas a bordo.

- Condiciones de trabajo y seguridad.
- Equipos de protección personal y colectiva.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Prevención de la contaminación del medio marino. Efectos de la contaminación accidental u operacional del medio marino.
- Información sobre la fauna marina protegida que se ve afectada por posibles capturas accidentales y buenas prácticas para su gestión.
- Procedimientos de protección ambiental.
- Procedimiento de socorro.
- Importancia de la formación y de los ejercicios periódicos.
- Vías de evacuación.
- Plan nacional de salvamento marítimo.
- Trabajos en caliente.
- Precauciones que deben adoptarse antes de entrar en espacios cerrados.
- Prevención de riesgos laborales. Límites de ruido, iluminación, temperatura, vías de circulación.
- Peligro del uso de drogas y abuso del alcohol.
- Lenguaje normalizado de la Organización Marítima Internacional (OMI).

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la actuación en emergencias marítimas y la aplicación de las normas de seguridad en el trabajo, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 4: COMUNICACIÓN EN LENGUA INGLESA CON UN NIVEL DE USUARIO INDEPENDIENTE (B1), SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS, EN EL ÁMBITO PROFESIONAL**

**Nivel: 3**

**Código: MF9999\_3**

**Asociado a la UC: Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional**

**Duración: 120 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas de interpretación de ideas derivadas de informaciones orales en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, dentro del propio campo de especialización o de interés laboral, emitidas de forma presencial o a través de cualquier medio o soporte de comunicación sin excesivos ruidos ni distorsiones.

*CE1.1 Identificar ideas relevantes e implicaciones en conversaciones y debates breves entre varios interlocutores.*

*CE1.2 Comprender datos concretos e ideas principales en conversaciones informales sobre temas de un entorno personal -identificación personal, intereses, otros-, familiar y profesional de clientes y/o usuarios tipo.*

*CE1.3 Interpretar instrucciones y mensajes orales, comprendiendo aspectos relevantes, realizando anotaciones y consiguiendo aclaraciones sobre aspectos ambiguos.*

*CE1.4 Distinguir elementos lingüísticos en un proceso con propósitos comunicativos, tales como aconsejar, explicar, describir, sugerir u otros, así como los elementos no verbales de la comunicación, teniendo en cuenta la situación en la que se desarrollan.*

*CE1.5 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones orales, a partir de grabaciones de mensajes telemáticos en buzones de voz u otros previamente definidos:*

*- Comprender los datos y las ideas principales de la conversación siguiendo el ritmo normal de los discursos con facilidad.*

*- Sintetizar las ideas principales en función de la temática tratada.*

*CE1.6 Identificar con precisión detalles relevantes y el vocabulario técnico, en comunicaciones orales con otros profesionales de su ámbito laboral.*

*CE1.7 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones orales, en una situación profesional definida, en la que se simula la atención a un cliente y/o usuario que solicita información:*

*- Identificar con detalle las demandas formuladas oralmente por el cliente y/o usuario, explicando las ideas principales.*

*- Identificar los elementos no verbales de comunicación, haciendo evidente al interlocutor que se le presta la atención requerida.*

*- Realizar anotaciones precisas sobre elementos sustanciales del mensaje oral mientras se escucha el mismo, en su lengua materna.*

*- Aplicar estrategias para favorecer y confirmar la interpretación del mensaje.*

*C2: Aplicar técnicas de interpretación con autonomía en documentos escritos en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, con tipos de informaciones, documentos, con contenidos largos y complejos en sus distintos soportes, obteniendo informaciones globales y específicas y/o resumiendo los puntos más relevantes.*

*CE2.1 Interpretar documentos y léxico habitual, dentro de un área de interés o especialidad profesional, demostrando precisión.*

*CE2.2 Identificar herramientas y recursos de traducción, de acceso rápido y precisas, convencionales o informáticas, justificando su usabilidad.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones escritas, a partir de la lectura de un documento perteneciente al ámbito de especialización:*

*- Localizar los datos claves y detalles relevantes de la documentación propuesta, justificando la elección.*

*- Sintetizar por escrito con corrección el texto, resaltando los aspectos claves.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones escritas, a partir de documentos reales y habituales pertenecientes al campo de especialización:*

*- Identificar el tipo de información solicitada en cada apartado, demostrando conocimiento lingüístico.*

*- Identificar las características del tipo de documento, demostrando conocimiento lingüístico.*

*- Extraer detalles específicos tales como nombres, horas, fechas, tarifas, cuotas, precios, características técnicas, u otras, de fuentes y textos diversos, demostrando precisión en la comprensión del texto.*

*- Interpretar con exactitud, expresiones especializadas del ámbito profesional.*

- Inferir el significado de palabras y oraciones desconocidas a partir del análisis del contexto, desde un contexto formal, hasta institucional en el que se encuentran.

- Traducir el contenido de los documentos, sintetizando el significado.

*CE2.5 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones escritas, a partir de textos y documentos comunes y más especializados relacionados con los intereses y necesidades en el ámbito laboral/profesional:*

- Interpretar la normativa extranjera, opiniones de expertos, artículos u otros, demostrando precisión en la comprensión del texto.

- Traducir la documentación no compleja y extensa de manera precisa, utilizando las herramientas de traducción adaptadas a la comprensión del texto.

C3: Expresarse oralmente, en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, demostrando claridad y detalle, en intervenciones organizadas y adaptadas a un interlocutor y propósito comunicativo, argumentando y resaltando la información emitida y, demostrando el nivel de fluidez y espontaneidad en la utilización del lenguaje que permita su comprensión.

*CE3.1 Identificar transacciones y gestiones tales como estructuras, registros y formalidades de saludos, expresiones de gratitud o disculpa, presentación y despedida, con pautas de cortesía asociadas a la cultura de la lengua utilizada y del interlocutor.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de distintas simulaciones convenientemente definidas de transmisión de mensajes e instrucciones orales de forma presencial, directa, o telefónica:*

- Transmitir el mensaje propuesto de forma precisa y clara, evitando equívocos.

- Describir oralmente las fases de las instrucciones o procedimientos propuestos, demostrando precisión.

- Utilizar el léxico específico, así como otros elementos del lenguaje que produzcan un discurso claro y coherente, demostrando el nivel de eficacia y corrección que permita su comprensión.

- Expresar las actitudes y elementos del lenguaje de persuasión, demostrando el nivel de corrección que permita su comprensión.

- Ofrecer la información verbal de forma detallada y clara dentro en un discurso suficientemente fluido, evitando pausas largas en la búsqueda de estructuras y expresiones con las que expresarse cuando surgen dudas.

*CE3.3 En un supuesto práctico de situaciones convenientemente definidas, a partir de notas, un texto escrito, o materiales visuales, gráficos, diapositivas, vídeos, otros medios de difusión:*

*- Presentar los productos y/o servicios propuestos de forma clara y detallada, a través de una secuencia lógica, e ilustrando con ejemplos y detalles representativos.*

*- Utilizar el lenguaje del ámbito profesional con flexibilidad adaptándolo a las características del contexto comunicativo.*

*- Recurrir a la paráfrasis o a circunloquios cuando no se encuentra la expresión precisa, identificando y corrigiendo los errores que puedan provocar una interrupción de la comunicación.*

*- Expresar el discurso con coherencia, relacionando todos los aspectos con un número limitado de mecanismos, y con una pronunciación y entonación comprensibles, aunque sea evidente la influencia de su lengua materna.*

C4: Aplicar técnicas de redacción y cumplimentación de documentos o formularios en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, demostrando claridad y detalle, utilizando cualquier soporte y elementos lingüísticos apropiados, aplicando criterios de corrección formal, léxica, ortográfica y sintáctica, adaptándose al contexto y al propósito comunicativo que se persigue.

*CE4.1 Planificar textos para presentaciones o informes profesionales, en párrafos breves y secuenciados, en su caso, manteniendo un orden cronológico, generando efecto de profesionalidad en el destinatario.*

*CE4.2 Utilizar sin errores que conduzcan a malentendidos, estructuras morfosintácticas, patrones discursivos y elementos de coherencia, cohesión de uso común y específico, seleccionándolos en función del propósito comunicativo en el contexto concreto.*

*CE4.3 Utilizar con corrección elementos gramaticales, signos de puntuación y ortografía de palabras de usos generales y relacionados con su ámbito profesional, en registro formal e informal.*

*CE4.4 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de redacción, a partir de unas instrucciones claras y detalladas sobre requerimientos o solicitudes profesionales por escrito:*

*- Interpretar las instrucciones recibidas de manera exacta.*

*- Identificar el tipo de requerimiento o solicitud, adaptando las estructuras formales convenientes.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de redacción, en situaciones profesionales simuladas y previamente definidas:*

*- Describir por escrito las características esenciales de la información o requerimiento propuesto, demostrando eficacia y nivel de corrección que permita su comprensión.*

- Redactar un conjunto detallado de instrucciones dirigidas al destinatario propio de la comunicación, demostrando eficacia y corrección.

- Redactar un texto breve -carta, fax, podcast, nota, correo electrónico- para un cliente, usuario u otro profesional, proporcionando una información detallada sobre un tema específico del ámbito profesional.

- Resumir las informaciones procedentes de diversas fuentes en un informe breve y sencillo, demostrando eficacia y nivel de corrección que permita su comprensión.

- Verificar la corrección gramatical y ortográfica del texto demostrando eficacia y nivel de corrección que permita su comprensión.

CE4.6 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de redacción, a partir de datos previamente definidos:

- Cumplimentar con precisión, haciendo buen uso gramatical, la documentación adecuada al tipo de actividad (correspondencia comercial, convocatorias, actas, informes profesionales, petición de presupuestos, facturas, billetes de viaje, otros).

- Elaborar correos electrónicos, faxes o podcast, con las estructuras léxicas y sintácticas apropiadas al medio de transmisión que se va a utilizar, y con descripciones claras de la información propuesta a transmitir.

- Identificar los errores cometidos, anotándolos y subsanándolos, una vez contrastados con el manual de redacción.

CE4.7 Utilizar con corrección léxico perteneciente al sector digital, agilizando una comunicación en registro formal e informal.

C5: Interactuar oralmente, intercambiando información compleja en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, con uno o más interlocutores, de forma eficaz y cierta fluidez, asesorando, persuadiendo en diferentes situaciones, asegurando la comprensión y transmisión de la información.

CE5.1 Identificar referencias socioculturales inmersas en distintos tipos de contextos tanto orales como escritos, permitiendo captar alusiones directas sobre aspectos que intervienen en una comunicación.

CE5.2 Identificar transacciones y gestiones tales como estructuras, registros y formalidades de saludos, expresiones de gratitud o disculpa, presentación y despedida, con pautas de cortesía asociadas a la cultura de una lengua utilizada y del interlocutor.

CE5.3 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, en simulaciones previamente definidas de atención y asesoramiento de clientes y/o usuarios a través de conversaciones uno a uno:

- Aplicar las normas de protocolo en el discurso con el interlocutor, justificando su uso en el contexto a tratar.

- *Informar utilizando las normas de protocolo y cortesía, el registro lingüístico, adaptándose al tipo de interlocutor.*

- *Emplear las estructuras y fórmulas de cortesía de la lengua y cultura del interlocutor, aplicándolas en saludos, despedidas, ofrecimientos, peticiones u otras.*

- *Utilizar el vocabulario específico de las presentaciones, identificación del interlocutor, y requerimiento u ofrecimiento de la información necesaria, demostrando eficacia y corrección.*

- *Expresarse con corrección y claridad, en la justificación de retrasos, ausencias, u otras circunstancias, empleando las expresiones léxicas específicas.*

- *Comprender la información facilitada y requerimientos realizados por el interlocutor en lengua inglesa, aunque haya pequeñas interferencias.*

- *Utilizar estrategias para favorecer y confirmar la correcta percepción del mensaje, demostrando eficacia y corrección.*

- *Proporcionar las explicaciones y argumentos de forma eficaz, detallada y cierta fluidez, adecuándose a las preguntas formuladas por el interlocutor.*

- *Justificar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.*

*CE5.4 En un supuesto práctico de intercambio de información oral y a partir de conversaciones telefónicas simuladas:*

- *Identificar las normas de protocolo aplicándolas en el saludo al interlocutor.*

- *Adaptar el registro oral a la situación y al contexto propuesto, demostrando eficacia y corrección.*

- *Utilizar el vocabulario técnico adecuado en la identificación telefónica propia y del interlocutor, demostrando eficacia y corrección.*

- *Utilizar las expresiones técnicas habituales en las conversaciones para la gestión de citas, comunicaciones, avisos, incidencias u otras situaciones, demostrando eficacia y corrección.*

- *Identificar los elementos más destacados de la demanda del interlocutor, comprendiendo el mensaje.*

- *Proporcionar las explicaciones y argumentos de forma breve y eficaz en la aceptación o rechazo de peticiones, contratación u otras circunstancias habituales, demostrando eficacia y corrección.*

- Utilizar estrategias que garanticen la comprensión del mensaje, reformulando acuerdos, desacuerdos o compromisos adquiridos, o solicitando las aclaraciones necesarias de aspectos ambiguos.

- Despedirse aplicando las convenciones sociales de la lengua del interlocutor.

- Justificar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.

CE5.5 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, de atención y asesoramiento de clientes y/o usuarios con distintos participantes:

- Identificar las normas de protocolo, aplicándolas en el saludo al interlocutor.

- Adaptar el registro oral, formal o informal, a la situación y al contexto, justificando su uso.

- Escuchar de forma proactiva en las discusiones entabladas, demostrando eficacia y corrección.

- Hacer un uso adecuado de los turnos de palabra, evitando solapamiento en el discurso.

- Identificar las ideas de los interlocutores, formulando las preguntas necesarias para garantizar su comprensión.

- Explicar los productos con el nivel de fluidez que permita su comprensión, proponiendo las ventajas y beneficios de las distintas alternativas.

- Utilizar el repertorio lingüístico apropiado a las discusiones entabladas expresando acuerdo o desacuerdo y persuasión, así como frases típicas durante la conversación o turno de palabra.

- Justificar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.

CE5.6 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, previamente definido en el que se plantean situaciones de tratamiento delicadas o conflictivas:

- Identificar las normas de protocolo, aplicándolas en el saludo al interlocutor.

- Expresar aceptación, no aceptación, conformidad o rechazo en la atención de una consulta, queja o reclamación tipo, utilizando el lenguaje y la entonación adecuada, y una argumentación estructurada.

- Utilizar las claves contextuales, gramaticales y léxicas infiriendo posibles actitudes o intenciones.

- Pedir disculpas comunicando de manera clara los errores cometidos y poniendo el énfasis de forma apropiada para facilitar la comprensión.

- Adoptar toda la información gestual y contextual a la situación planteada, justificando su aplicación.

- Reformular las expresiones en las que se presentan dificultades con breves interrupciones en el discurso.

- Justificar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.

**CE5.7** En un supuesto práctico de intercambio de información oral, contextualizado en visitas a empresas extranjeras:

- Organizar la visita considerando normas de protocolo, hábitos profesionales, costumbres horarias, u otros aspectos socio profesionales que rigen dicho país.

- Expresar la comunicación de forma adaptada a los usos y costumbres sociales y culturales del país, justificando el contexto.

- Informar utilizando el lenguaje con el nivel de corrección y propiedad que permita su comprensión, observando las normas de comportamiento que requiera el caso, de acuerdo con el protocolo profesional establecido en el país.

**CE5.8** En un supuesto práctico de intercambio de información oral contextualizado en situaciones y eventos sociales:

- Expresar la comunicación de forma adaptada a los usos y costumbres sociales y culturales del país, justificando el contexto.

- Aplicar el protocolo, los usos y costumbres sociales de los interlocutores que participan en las situaciones y eventos propuestos.

- Organizar las situaciones y eventos profesionales considerando las características socioculturales de los participantes.

- Justificar la importancia de utilizar convenientemente las normas de protocolo, usos y costumbres sociales en las relaciones del ámbito profesional.

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.5 y CE1.7; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.4, CE4.5, CE4.6 y CE4.7; C5 respecto a CE5.3, CE5.4, CE5.5, CE5.6, CE5.7 y CE5.8.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Adoptar códigos de conducta tendentes a transmitir el contenido del principio de igualdad.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

**Contenidos:**

## **1. Mensaje oral: comprensión y elaboración en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente**

Comprensión oral: distinción y aplicación de significados y funciones específicas, estructuras sintácticas de uso común según el contexto.

Patrones sonoros acentuales: identificación de ritmos y entonación de uso común y específico, significados e intenciones comunicativas expresas, y de carácter implícito.

Mensajes orales: elaboración y planificación, adecuación al contexto y canal. Recopilación de información sobre tipo de tarea y tema en una variedad de lengua estándar y articulados.

El contexto: identificación y adaptación de la comprensión.

Tipos de comprensión: sentido general, información esencial, puntos principales, detalles relevantes e implicaciones.

Formulación de hipótesis de contenido y contexto.

Reformulación de hipótesis e información a partir de la comprensión de nuevos elementos.

El léxico oral común y especializado: reconocimiento y relación con los intereses y necesidades en el ámbito profesional/laboral, público y personal.

## **2. Mensaje escrito: comprensión y elaboración en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente**

Comprensión del texto: aplicación y conocimientos sociolingüísticos relativos a la estructuración social, las relaciones interpersonales y convenciones sociales.

Información e implicaciones generales de los textos organizados.

Valores asociados a convenciones de formato, tipografías, ortográficas y de puntuaciones comunes y menos habituales.

Mensajes escritos: elaboración y planificación, adecuación al contexto y canal. Recopilación de información sobre tipo de tarea y tema en una variedad de lengua estándar y articulados. Localizar y usar recursos lingüísticos o temáticos.

Función comunicativa: identificación de ideas principales y secundarias asociadas al uso de distintos patrones discursivos.

El contexto: identificación y adaptación de la comprensión.

El tipo de texto: identificación y aplicación de estrategias de comprensión genéricas, la información esencial, los puntos principales, los detalles relevantes, información, ideas y opiniones explícitas.

Formulación de hipótesis de contenido y contexto: comprensión de elementos significativos, lingüísticos y paralingüísticos.

El léxico escrito común y especializado: reconocimiento y relación con los intereses y necesidades en el ámbito profesional/laboral, público y personal.

## **3. Ejecución de mensajes orales y escritos en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente**

Expresión oral: expresar el mensaje con claridad y coherencia, estructurándolo adecuadamente y ajustándose, en su caso, a los modelos y fórmulas de cada tipo de expresión.

Reajustar el mensaje: identificar lo que se quiere expresar, valorar las dificultades y los recursos disponibles.

Utilizar conocimientos previos.

Compensar las carencias lingüísticas mediante procedimientos lingüísticos (modificar palabras de significado parecido, definir o parafrasear un término o expresión), paralingüísticos o paratextuales (pedir ayuda, señalar objetos, usar deícticos o realizar acciones que aclaran el significado, usar lenguaje corporal culturalmente pertinente con gestos, expresiones faciales, posturas, contacto visual o corporal, proxémica y usar sonidos extralingüísticos y cualidades prosódicas convencionales).

Expresión escrita: escribir, en cualquier soporte, textos simples con una estructura lógica sobre temas de su ámbito personal o laboral, realizando descripciones, sintetizando información y argumentos extraídos de distintas fuentes.

Reajustar el registro o el estilo para adaptar el texto al destinatario y contexto específico.

Utilizar las estructuras morfosintácticas, los patrones discursivos y los elementos de coherencia y cohesión de uso común.

Ajustarse con consistencia a los patrones ortográficos, de puntuación y de formato de uso común, y algunos de carácter más específico.

#### **4. Interacción: aspectos socioculturales y sociolingüísticos en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente**

Las convenciones sociales, normas de cortesía y registros, costumbres, valores, creencias y actitudes.

Gestión de relaciones sociales en el ámbito público, académico y profesional.

Descripción y apreciación de cualidades físicas y abstractas de personas, objetos, lugares, actividades, procedimientos y procesos.

Narración de acontecimientos pasados puntuales y habituales, descripción de estados, situaciones presentes, expresión de predicciones y de sucesos futuros a corto, medio y largo plazo.

Intercambio de información, indicaciones, opiniones, puntos de vista, consejos, advertencias y avisos.

Expresión de la curiosidad, el conocimiento, la certeza, la confirmación, la duda, la conjetura, el escepticismo y la incredulidad.

Expresión de la voluntad, la intención, la decisión, la promesa, la orden, la autorización y la prohibición, la exención y la objeción.

Expresión del interés, la aprobación, el aprecio, el elogio, la admiración, la satisfacción, la esperanza, la confianza, la sorpresa, y sus contrarios.

Formulación de sugerencias, deseos, condiciones e hipótesis.

Establecimiento y gestión de la comunicación y organización del discurso.

Estructuras sintácticas discursivas: léxico oral común y especializado en el propio campo de especialización o de interés laboral/profesional, relativo a descripciones, tiempo y espacio, eventos y acontecimientos, procedimientos y procesos, relaciones profesionales, personales, sociales y académicas, trabajo y emprendimiento, bienes y servicios.

Patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación. Patrones gráficos y convenciones ortográficas.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 3 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la comunicación en una primera lengua extranjera con un nivel de usuario independiente, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 5: COMUNICACIÓN EN UNA SEGUNDA LENGUA EXTRANJERA DISTINTA DEL INGLÉS CON UN NIVEL DE USUARIO BÁSICO (A2), SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS, EN EL ÁMBITO PROFESIONAL**

**Nivel: 2**

**Código: MF9996\_2**

**Asociado a la UC: Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional**

**Duración: 120 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas de interpretación de ideas derivadas de informaciones orales en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, dentro del propio campo de especialización o de interés laboral, emitidas de forma presencial o

a través de cualquier medio o soporte de comunicación sin excesivos ruidos ni distorsiones.

*CE1.1 Captar los puntos principales y detalles relevantes de mensajes grabados o de viva voz, bien articulados, que contengan instrucciones, indicaciones u otra información entre varios interlocutores.*

*CE1.2 Comprender conversaciones informales en transacciones y gestiones cotidianas y estructuradas, o menos habituales, sobre temas de un entorno personal -identificación personal, intereses, otros-, familiar y profesional de clientes tipo.*

*CE1.3 Interpretar instrucciones y mensajes orales, comprendiendo aspectos generales, realizando anotaciones y consiguiendo aclaraciones sobre aspectos ambiguos, siempre que pueda pedir que se le repita, o que se reformule, aclare o elabore algo de lo que se le ha dicho.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones orales, en una situación profesional definida en la que se simula la atención a un cliente:*

*- Identificar las demandas formuladas oralmente por el cliente, interno o externo, explicando las ideas principales a un superior.*

*- Identificar los elementos no verbales de comunicación, haciendo evidente al interlocutor que se le presta la atención requerida.*

*- Realizar anotaciones sobre elementos importantes del mensaje mientras se escucha el mismo.*

*- Aplicar estrategias para favorecer y confirmar la recepción del mensaje.*

C2: Aplicar técnicas de interpretación con un nivel de usuario básico en documentos escritos en una segunda lengua extranjera distinta del inglés, con distintos tipos de informaciones y formato, garantizando la comprensión de textos cortos y simples, que traten de asuntos cotidianos o de su área de interés o especialización.

*CE2.1 Interpretar el sentido general, los puntos principales e información relevante de documentos con léxico habitual o menos frecuente, dentro de un área de interés o especialidad profesional e identificar herramientas y recursos de traducción de acceso rápido, justificando su uso.*

*CE2.2 Interpretar el mensaje de cartas, faxes o correos electrónicos de carácter formal, oficial o institucional como para poder reaccionar en consecuencia.*

*CE2.3 Localizar con facilidad información específica de carácter concreto en textos periodísticos en cualquier soporte, bien estructurados y de extensión media, reconociendo las ideas significativas e identificando las conclusiones principales siempre que se puedan releer alguna de las partes.*

*CE2.4 Identificar, entendiendo la información específica de carácter concreto en páginas Web y otros materiales de referencia o consulta claramente estructurados sobre asuntos ocupacionales relacionados con su especialidad o con sus intereses.*

*CE2.5 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones escritas, a partir de documentos reales y habituales pertenecientes al campo de especialización:*

*- Identificar el tipo de información solicitada en cada apartado a fin de dar cumplida contestación.*

*- Identificar las características del tipo de documento incorporando la información demandada.*

*- Extraer detalles específicos tales como nombres, horas, fechas, tarifas, cuotas, precios, características técnicas, u otras, de fuentes y textos diversos.*

*- Interpretar con exactitud expresiones específicas del ámbito profesional.*

*- Inferir el posible significado de palabras y expresiones desconocidas a partir del análisis del contexto en el que se encuentran.*

*- Traducir el contenido de los documentos garantizando el respeto a la temática de la actividad profesional.*

*- Comprobar la comprensión y comunicarlo a la persona responsable.*

*CE2.6 Comprender la información específica de carácter concreto en avisos, carteles, rótulos de advertencia y peligro.*

*CE2.7 Contextualizar la información traducida en textos escritos en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico.*

*CE2.8 Traducir la documentación no compleja ni extensa de manera precisa, utilizando las herramientas de traducción adaptadas a la comprensión del texto.*

**C3:** Expresarse oralmente, en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, demostrando claridad y detalle, en situaciones tipo no complejas del ámbito social y profesional, adecuando el discurso a la situación comunicativa.

*CE3.1 Identificar transacciones y gestiones tales como estructuras, registros y formalidades obteniendo los datos precisos para el desarrollo de la actividad profesional.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de simulaciones de transmisión de mensajes e instrucciones orales de forma presencial, directa, o telefónica:*

*- Transmitir el mensaje propuesto de forma precisa, clara.*

- *Describir oralmente las fases de las instrucciones o procedimientos propuestos, demostrando precisión.*

- *Utilizar el vocabulario correspondiente, así como otros elementos del lenguaje que produzcan un discurso claro y coherente.*

- *Expresar sugerencias comprobando su efecto sobre el interlocutor.*

- *Ofrecer la información verbal de forma clara en un discurso comprensible.*

*CE3.3 Analizar la información no oral que se produce en intercambios o conversaciones para ser contrastada con el contexto y así conseguir los datos a obtener.*

*CE3.4 Participar en conversaciones sencillas, formales, entrevistas y reuniones de carácter laboral, sobre temas habituales en estos contextos, intercambiando información y opiniones*

*CE3.5 Utilizar con corrección el léxico específico del ámbito profesional con flexibilidad, adaptándolo a las características socioculturales del interlocutor y a las del contexto comunicativo dado, adecuando la formulación del discurso, el registro y los elementos no verbales de la comunicación.*

C4: Mantener conversaciones comprensibles, en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, comprendiendo y proporcionando explicaciones en situaciones habituales tipo, rutinarias del ámbito profesional.

*CE4.1 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, en simulaciones previamente definidas de atención y asesoramiento de clientes a través de conversaciones uno a uno:*

- *Aplicar las normas de protocolo en el discurso con el interlocutor.*

- *Informar utilizando las normas de protocolo y cortesía en el registro lingüístico.*

- *Emplear las estructuras y fórmulas de cortesía de la lengua y cultura del interlocutor, aplicándolas en saludos, despedidas, ofrecimientos, peticiones u otras.*

- *Expresarse con corrección, de manera comprensible, empleando las expresiones léxicas específicas adecuadas a la actividad profesional.*

- *Valorar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.*

*CE4.2 Utilizar el vocabulario técnico adecuado en el marco de la actividad profesional, demostrando el nivel de eficacia y corrección que permita la comunicación, utilizando las expresiones técnicas habituales en las conversaciones con pautas de cortesía asociadas a la cultura de la lengua utilizada y del interlocutor.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, previamente definido en el que se plantean situaciones delicadas o conflictivas:*

- *Identificar las normas de protocolo, aplicándolas en el saludo al interlocutor.*
- *Expresar aceptación, no aceptación, conformidad o rechazo en la atención de una consulta, queja o reclamación tipo, utilizando el lenguaje y la entonación adecuada a la situación.*
- *Pedir disculpas comunicando de manera sucinta los errores cometidos.*
- *Reformular las expresiones en las que se presentan dificultades.*
- *Valorar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.*
- *Presentar la situación al superior responsable para que él se encargue de su resolución.*

C5: Aplicar técnicas de redacción y cumplimentación de documentos profesionales sencillos y habituales en las actividades laborales, en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, de manera precisa y en todo tipo de soporte, utilizando el lenguaje técnico apropiado, y aplicando criterios de corrección formal, léxica, ortográfica y sintáctica.

*CE5.1 Utilizar con corrección los elementos gramaticales, los signos de puntuación y la ortografía de las palabras de uso general y de las especialidades de su actividad profesional, así como un repertorio de estructuras habituales relacionadas con las situaciones más predecibles, no generando en ningún caso malentendidos y generando efecto de profesionalidad en el destinatario.*

*CE5.2 Incorporar a la producción del texto escrito los conocimientos socioculturales y sociolingüísticos adquiridos relativos a relaciones interpersonales y convenciones sociales, seleccionando y aportando información, ajustando la expresión al destinatario, al propósito comunicativo, al tema tratado y al soporte textual con cortesía.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de gestión de reclamaciones, incidencias o malentendidos:*

- *Identificar los documentos para la formalización de la gestión deseada.*
- *Describir por escrito las características esenciales de la información o requerimiento propuesto.*
- *Expresar aceptación, no aceptación, conformidad o rechazo en la atención de una consulta, queja o reclamación tipo, utilizando el lenguaje adecuado a la actividad profesional y una argumentación estructurada.*
- *Redactar un conjunto detallado de instrucciones dirigidas al destinatario propio de la comunicación.*

- *Cumplimentar el documento específico detallando los datos requeridos con precisión.*

- *Resumir las informaciones procedentes de diversas fuentes en un informe breve y sencillo.*

- *Verificar la corrección gramatical y ortográfica del texto.*

- *Pedir disculpas comunicando de manera clara los errores cometidos y poniendo el énfasis de forma apropiada para expresar sutilezas.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.1 y CE4.3; C5 respecto a CE5.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Adoptar códigos de conducta tendentes a transmitir el contenido del principio de igualdad.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

**Contenidos:**

**1. Comprensión del mensaje oral emitido en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico**

Comprensión de textos orales: expresión e interacción.

Estrategias de comprensión: movilización de información previa sobre tipo de tarea y tema, identificación del tipo textual, adaptando la comprensión al mismo, distinción de tipos de comprensión, formulación de hipótesis sobre contenido y contexto, reformulación de hipótesis e información a partir de la comprensión de nuevos elementos, reconocimiento del léxico escrito común, distinción y aplicación a la comprensión del texto oral, los significados y funciones específicos generalmente asociados a diversas estructuras sintácticas de uso común según el contexto de comunicación, aspectos socioculturales y sociolingüísticos: convenciones sociales, normas de cortesía y registros; costumbres, valores, creencias y actitudes.

Funciones comunicativas: iniciación y mantenimiento de relaciones personales y sociales.

Estructuras sintáctico-discursivas: léxico oral de uso común (recepción).

Patrones sonoros acentuales, rítmicos y de entonación.

## **2. Elaboración del mensaje oral emitido en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico**

Producción de textos orales: expresión e interacción.

Estrategias de producción.

Planificación: concebir el mensaje con claridad, distinguiendo su idea o ideas principales y su estructura básica, adecuar el texto al destinatario, contexto y canal.

Ejecución: expresar el mensaje con claridad y coherencia, estructurándolo adecuadamente y ajustándose, en su caso, a los modelos y fórmulas de cada tipo de texto, reajustar la tarea o el mensaje, tras valorar las dificultades y los recursos disponibles, apoyarse en y sacar el máximo partido de los conocimientos previos, compensar las carencias lingüísticas mediante procedimientos lingüísticos, paralingüísticos o paratextuales.

Lingüísticos: definir o parafrasear un término o expresión, pedir ayuda, señalar objetos, usar décticos o realizar acciones que aclaran el significado, usar lenguaje corporal culturalmente pertinente -gestos, expresiones faciales, posturas, contacto visual o corporal- y cualidades prosódicas convencionales.

Aspectos socioculturales y sociolingüísticos.

Estructuras sintáctico-discursivas: léxico oral de uso común (producción).

## **3. Comprensión del mensaje escrito emitido en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico**

Comprensión de textos escritos: expresión e interacción.

Estrategias de comprensión: identificación de información esencial, los puntos más relevantes y detalles importantes en textos, distinción de tipo de texto y aplicar las estrategias más adecuadas para comprender el sentido general, la información esencial, los puntos e ideas principales o los detalles relevantes del texto, aplicación a la comprensión del texto, los conocimientos sociolingüísticos, inferencia y formulación de hipótesis sobre significados a partir de la comprensión de distintos elementos, distinción de la función o funciones comunicativas principales del texto, reconocimiento del léxico escrito común y estructuras sintácticas de uso frecuente.

Aspectos socioculturales y sociolingüísticos.

Funciones comunicativas: iniciación y mantenimiento de relaciones personales y sociales.

Estructuras sintáctico-discursivas: léxico escrito de uso común (producción).

Patrones gráficos y convenciones ortográficas.

#### **4. Producción del mensaje escrito emitido en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico**

Producción de textos escritos: expresión e interacción.

Estrategias de producción. Planificación: movilizar las competencias generales y comunicativas con el fin de realizar eficazmente la actividad profesional, localizar y usar recursos lingüísticos o temáticos.

Ejecución: expresar el mensaje con claridad ajustándose a los modelos y fórmulas de cada tipo de texto, reajustar la tarea o el mensaje tras valorar las dificultades y los recursos disponibles, apoyarse en y sacar el máximo partido de los conocimientos previos, ajustarse a los patrones ortográficos, de puntuación y de formato de uso común, y algunos de carácter más específico.

Aspectos socioculturales y sociolingüísticos.

Funciones comunicativas: iniciación y mantenimiento de relaciones personales y sociales.

Estructuras sintáctico-discursivas: léxico escrito de uso común (producción).

##### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 3 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la comunicación en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## ANEXO X

### Cualificación profesional: Ecoturismo

#### Familia Profesional: Hostelería y Turismo

Nivel: 3

Código: HOT743\_3

#### Competencia general

Avistar fauna, observar flora autóctona e interpretar el medio abiótico y demás recursos turísticos naturales sostenibles del ámbito específico de actuación a turistas, de manera que aprendan, mediante la observación de los ecosistemas, a fomentar una actitud responsable, a preservar el bienestar de la comunidad local, a apreciar la naturaleza que le rodea, sensibilizándolos en las culturas tradicionales de la zona, así como prestarles servicios de acompañamiento y asistencia, utilizando, en caso necesario, la lengua inglesa, de modo que se sientan atendidos, se satisfagan las expectativas de información y de disfrute lúdico y, se cumplan los objetivos de la entidad organizadora del servicio.

#### Unidades de competencia

**UC2479\_3:** Avistar fauna en espacios naturales

**UC2480\_3:** Observar flora autóctona en espacios naturales

**UC2481\_3:** Interpretar el medio abiótico en espacios naturales

**UC0272\_2:** Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia

**UC9999\_3:** Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional

#### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de turismo, dedicado a actividades de ecoturismo en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo del turismo, en el subsector del ecoturismo.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendido de mujeres y hombres.*

Monitores de actividades de divulgación y ecoturismo

Guías de reservas naturales

Guías de ecoturismo

Asistentes de grupos de turistas de naturaleza y ecoturismo

Guías de naturaleza

Informadores en oficinas de desarrollo de productos ecoturísticos

Informadores en oficinas de turismo sobre productos ecoturísticos

## Formación Asociada (720 horas)

### Módulos Formativos

**MF2479\_3:** Avistamiento de fauna en espacios naturales (180 horas)

**MF2480\_3:** Observación de flora en espacios naturales (180 horas)

**MF2481\_3:** Interpretación del medio abiótico en espacios naturales (180 horas)

**MF0272\_2:** Primeros auxilios (60 horas)

**MF9999\_3:** Comunicación en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional (120 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: AVISTAR FAUNA EN ESPACIOS NATURALES

**Nivel:** 3

**Código:** UC2479\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Diseñar itinerarios de viaje, rutas y/o visitas de avistamiento de fauna, para agencia de viajes, otros operadores o sus propios clientes, de modo que resulten atractivos y susceptibles de comercialización.

CR1.1 Los itinerarios de avistamiento de fauna se diseñan mediante:

- La concreción del ámbito territorial y temporal del itinerario.
- La identificación y consulta de las fuentes de información turística.

- La síntesis y organización de la información recogida.
- La programación de los servicios y actividades.
- La justificación de la viabilidad del itinerario.

CR1.2 Los componentes de la oferta turística de avistamiento de fauna y el marco de actuación se identifican, especialmente, en lo relativo a:

- Los recursos naturales, sus características, la política ambiental de los espacios naturales y de su entorno y la fragilidad del medio.
- Los posibles impactos de los turistas sobre el medio y la capacidad de acogida ecológica y psicosocial.
- Las nuevas demandas de los turistas.
- La infraestructura, como accesos, abastecimientos, transportes, señalización, aulas de interpretación, entre otros.
- La infraestructura turística en el entorno, como alojamientos, servicios de restauración, oferta recreativa, entre otros.

CR1.3 La información recogida se analiza para evaluar las posibilidades de diseño de nuevos itinerarios, rutas, visitas o productos turísticos de observación de fauna, según la oferta turística, demanda de la entidad organizadora, tendencias del mercado o política de gestión de los espacios naturales, estimando su viabilidad comercial, técnica, financiera y en su caso, ambiental.

CR1.4 Los nuevos itinerarios, rutas, visitas o productos turísticos de observación de fauna se diseñan a partir del análisis de la zona o espacio natural, adaptándolos al entorno objeto de visita y maximizando el aprovechamiento de sus recursos naturales.

CR1.5 Los itinerarios, rutas o productos turísticos diseñados en el marco de espacios naturales se adaptan a los objetivos divulgativos y lúdicos de la visita, maximizando el aprovechamiento interpretativo de los recursos naturales que mejor asegure y contribuya a su sostenibilidad, considerando su eficacia para la divulgación de los valores de dichos espacios y de sus políticas de protección ambiental.

CR1.6 El grado de adaptación de los servicios previstos a los requerimientos de los turistas y visitantes, incluyendo adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras, y a las características del entorno se analiza, proponiendo, si es preciso, alternativas que puedan mejorar el itinerario diseñado por la entidad organizadora.

CR1.7 Los nuevos itinerarios, rutas o productos turísticos en espacios naturales se diseñan, teniendo en cuenta su preservación y la generación de recursos económicos.

CR1.8 Los parámetros de calidad establecidos por la entidad organizadora del viaje, o por la gestora del espacio natural, se asumen como mínimos en el diseño de nuevos itinerarios, rutas, visitas o productos turísticos.

RP2: Ofertar actividades de avistamiento e interpretación de fauna, respetando y complementando el programa establecido, para ampliar las posibilidades de disfrute de los turistas, y su conocimiento del entorno para cumplir los objetivos económicos fijados.

CR2.1 La idoneidad de las actividades facultativas de observación de fauna se comprueba, atendiendo a los requerimientos y condiciones de la agencia de viajes o entidad organizadora, a las posibilidades del lugar o lugares de destino, a las expectativas de los turistas, y/o en su caso, adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras.

CR2.2 La oferta disponible, los proveedores y los precios de las actividades seleccionadas se evalúa, informando a los turistas.

CR2.3 Los programas alternativos de carácter voluntario se establecen para los no participantes en actividades facultativas, comprobando la seguridad de las actividades que lo integran y grado de adecuación para su disfrute.

CR2.4 Las tarifas se establecen en función del número de turistas, informándoles previamente de las mismas y de los medios de pago disponibles.

CR2.5 La liquidación de lo obtenido por actividades complementarias se efectúa, en función de los recursos movilizados.

CR2.6 La comunicación con los turistas se efectúa de forma fluida, utilizando los medios (entusiasmo, sensibilidad, respeto, responsabilidad, entre otros), para conseguir una buena interacción y comprensión en la comunicación.

RP3: Recibir a turistas que van a ser objeto de observación de fauna, estableciendo los parámetros de la actividad ofertada por la empresa organizadora, para asegurar el objetivo y expectativa de ambos.

CR3.1 Los turistas se reciben en el punto de encuentro o alojamiento de forma relajada, cordial, amena y puntual.

CR3.2 El itinerario y las actividades a desarrollar se adaptan a los turistas en función del estado de salud física y emocional, la movilidad, sus preferencias y expectativas comunicando los cambios que no se hayan hecho previamente.

CR3.3 Los detalles prácticos para asegurar una correcta ejecución del programa se corroboran en lo concerniente a:

- Itinerario.
- Horarios de regreso.
- Dietas especiales y refrigerios.

- Alojamiento si la actividad requiere pernocta.
- Medio de transporte.
- Equipo de protección individual (EPI) como botiquín, protección solar, entre otros.
- Adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras.

CR3.4 El equipo técnico y bibliográfico, para avistar fauna se revisa, facilitando, si fuera necesario, material de préstamo como prismáticos o cámaras fotográficas, entre otros.

CR3.5 La indumentaria y nivel de protección del turista ante la climatología pronosticada se revisa, suministrando material si fuera necesario, de forma que se asegure la integridad y pueda disfrutar la actividad de observación de fauna.

CR3.6 Los números de teléfono de referencia con la persona responsable o contacto del grupo, así como con alojamiento y/o transporte se comprueban para asegurar la existencia de una posible comunicación, incluso con el organismo competente del Espacio Natural Protegido, si fuera necesario.

CR3.7 La disposición de seguro de cobertura mínimo: responsabilidad civil contractual, cobertura de accidentes, robo, u otros que puedan proceder, según características del servicio se comprueba, corroborando garantías de cobertura, caducidad y cláusulas.

RP4: Informar a turistas que van a ser objeto de avistamiento de fauna, de las normas a cumplir durante el desarrollo de la actividad y sobre las posibles vicisitudes, de forma que su seguridad y disfrute lúdico se cumplan.

CR4.1 La descripción y señalización del itinerario, en función de la fauna, climatología, acceso a caminos, cacerías, inundaciones u otras circunstancias se establecen, indicando posibles cambios bien durante el traslado o durante los primeros momentos de la actividad, para asegurar el desarrollo de la actividad y garantizar la seguridad.

CR4.2 El comportamiento que el turista debe tener durante el desarrollo de la actividad de avistamiento de fauna se expresa de manera clara y amena, asegurando la integridad de los implicados y la evolución de la actividad.

CR4.3 La actitud del turista necesaria para el desenvolvimiento y exitoso desarrollo de la actividad de avistamiento de fauna se precisa, informando de los cambios pertinentes, de forma que se cumplan los objetivos de disfrute de la actividad y su seguridad.

CR4.4 La conducta temeraria, patológica o ilegal que pudiera detectarse en los turistas se amonesta, transmitiendo que la actuación será contundente, incluso con la anulación de la actividad o aviso a las fuerzas de seguridad, de modo que la continuidad y seguridad de la misma quede garantizada.

CR4.5 La previsión meteorológica se transmite, de manera que la vestimenta y equipo del turista se adapte a las circunstancias y así asegurar, el disfrute de la actividad y servicio programado, dejando a criterio del guía las adaptaciones o incluso la suspensión de la actividad.

CR4.6 Las normas de comportamiento, tales como evitar arrojar basuras, encender fuego, respetar a la fauna y a la flora se comunican al grupo (verbal y/o documentalmente), para favorecer la conservación del entorno.

RP5: Iniciar la actividad de observación e interpretación de fauna para cumplir los objetivos de la misma, descubriendo los elementos a observar de manera clara, eficaz e inmersiva.

CR5.1 El nivel de conocimiento de la fauna que va a ser objeto de observación de fauna, así como las aptitudes de cada turista se evalúan, adaptando la terminología y la transmisión de información de manera empática y motivadora.

CR5.2 La fauna objeto de observación se da a conocer, ajustando expectativas, de manera que los turistas puedan participar activamente en su búsqueda y evitar la frustración, al no obtener los resultados más optimistas:

- Mamíferos terrestres: osos, lobos, lince, gato montés, ungulados silvestres, entre otros.

- Mamíferos voladores: murciélagos.

- Mamíferos marinos: ballenas, delfines, focas, entre otros.

- Aves en general: rapaces (águila imperial ibérica, águila perdicera, águila real, entre otras), aves esteparias (avutarda, sisón, entre otras), aves de montaña (roquero rojo, ruiseñor pechiazul, entre otras), aves endémicas (águila imperial, rabilargo ibérico, entre otras), aves nocturnas (búhos, lechuzas, mochuelos, chotacabras, entre otras), aves limícolas (chortilejos, agujas, entre otras), aves acuáticas (ánades, somormujo, garzas, entre otras), aves marinas y todo tipo de aves paseriformes.

- Insectos: mariposas, libélulas, entre otros.

- Reptiles y anfibios.

CR5.3 El manejo del material para la observación de fauna se instruye, comprobando que los turistas hayan adquirido las competencias, asegurando así su disfrute y seguridad, entre otros:

- Cartografía (en papel y/o digital).

- Fotos aéreas y/o ortoimágenes: material óptico, guías de campo y apps, entre otros.

CR5.4 La ubicación y distancia del turista con respecto a la fauna objeto de interés se explica, utilizando descripciones para que pueda ser encontrada y observada.

CR5.5 Las características de la especie a observar, preferiblemente en presencia de la misma se transmite, y/o interpretación de huellas y rastros de animales, propiciando el interés y motivación del turista.

CR5.6 Las guías de apoyo en soporte analógico o digital que facilitan el disfrute del turista se emplean, aportando información incluso en las situaciones de no captación de especies.

RP6: Observar la fauna para el disfrute y desarrollo de la actividad, respetando su integridad y la del entorno para evitar cualquier impacto negativo.

CR6.1 Las normativas de protección ambiental durante la observación de la fauna se respetan, según el Plan Sectorial de Turismo de Naturaleza y Biodiversidad, Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, evitando generar impactos negativos en relación a:

- Ruidos.
- Recogida de especies.
- Contaminación residual.
- Erosión del terreno.
- Provocar incendios.
- Contaminación lumínica.

CR6.2 La observación de mamíferos grandes sensibles como lobo y oso en zonas donde no están perseguidos se limitan a 2.5 km de distancia y, en épocas de cría desde una distancia mínima de 3 km, vetando recorridos de interpretación dentro de su área de cría y en los límites de su territorio, garantizando que el impacto de la presencia del turista sea mínimo.

CR6.3 El uso de cualquier tipo de cebos o atrayentes, piensos o alimentos procesados se prohíben, salvaguardando la integridad de la fauna y evitando su habituación al aporte alimentario, así como la atracción a generalistas y condicionamiento de la salud de animales con alimentos procesados como piensos y, sobre todo, que sean objeto de furtivismo.

CR6.4 El estrés territorial y pérdida de energía por parte de la fauna objeto de observación se protege, garantizando que el uso de reclamos y ubicación de nidos no se efectúe, de manera que el riesgo de abandono de su prole se proteja.

CR6.5 Las especies o elementos del entorno natural se preservan, prohibiendo la recogida o captura de cualquiera de ellos, de manera que se garantice la integridad y menor impacto en el hábitat.

CR6.6 La condición física y emocional del turista se observa, adaptando el itinerario en función de:

- Señales de fatiga.
- Insolación o hipotermia.
- Deshidratación.
- Hambre.

CR6.7 Las estructuras públicas existentes que puedan existir para complementar la observación de fauna como paneles informativos, senderos de madera, miradores, entre otros, se respetan, evitando molestias a otros usuarios.

RP7: Analizar los elementos de fauna objeto de observación, de forma que se haga una interpretación de los elementos del espacio natural por parte de los turistas, garantizando su preservación.

CR7.1 Las relaciones del espacio natural, recursos y elementos, con el elemento humano y las implicaciones a nivel socio-económico de conservación se señalan, de modo que se obtenga una visión global del territorio.

CR7.2 La evolución, ecología, relaciones inter e intra específicas del espacio natural y sus elementos se analizan en mayor o menor medida, dependiendo del nivel de turistas.

CR7.3 Las estructuras arquitectónicas relacionadas directamente con el pasado histórico de la zona como chozas de pastor, trampas de lobo, castros, presas, diques, entre otros, que se encuentren en el recorrido se interpretan según el interés mostrado por el turista.

CR7.4 Las estructuras públicas de observación de aves y fauna, como hides y observatorios se utilizan de forma discreta y siempre, respetando los demás usuarios, para evitar molestias y posibles conflictos de intereses.

CR7.5 El uso de hides fotográficos portátiles en zonas de cría y espacios naturales protegidos se prohíbe, ajustándose a los condicionantes de los permisos concedidos y al Código Ético de AEFONA, para salvaguardar la tranquilidad de la fauna.

CR7.6 Los programas de conservación, gestión, uso público, que se establecen en el espacio natural de observación de fauna y en su área de influencia se analizan, así como las teorías de los mismos, interpretando cómo interactúan con el entorno y modelan el paisaje observado.

RP8: Evaluar los servicios guiados, mediante métodos estandarizados, aplicando la perspectiva de género, tales como entrevistas, sondeos, cuestionarios o preguntas dirigidas, entre otros, para valorar la efectividad de los mismos y aplicar la retroalimentación para la mejora de futuras intervenciones guiadas.

CR8.1 El estado físico y emocional de los turistas, las condiciones del alojamiento, transporte, dietas y/o refrigerios se comprueban, adaptándolas a lo establecido en el programa durante el regreso al lugar de origen.

CR8.2 La consecución de los objetivos se comprueba con documentos de apoyo, formularios, redes sociales, foros virtuales, entre otros, corroborando que los fijados para el disfrute de la observación de fauna y la seguridad de los turistas, se han cumplido.

CR8.3 Los métodos de evaluación, tales como entrevistas informales, sondeos, cuestionarios, entre otros, se elaboran atendiendo a los objetivos de comunicación de la actividad interpretativa y de observación de la fauna para ser facilitados a los turistas.

CR8.4 La información obtenida como resultado de la evaluación de la actividad se transmite a la entidad gestora responsable de la actividad, mediante memorias de evaluación periódicas desarrolladas según las técnicas de recopilación, sistematización, archivo y actualización de la información obtenida, entre otras, para orientar la mejora continua de las actividades interpretativas posteriores.

CR8.5 El material utilizado para cada actividad se revisa al finalizar la jornada, comprobando la presencia y estado de uso de los elementos utilizados, dejándolo preparado para el próximo día.

CR8.6 La información relativa a los accidentes y/o incidentes, hechos ocurridos, personas involucradas, posibles causas, entre otros, se transmite a la entidad gestora, anotando en informes y/o formularios de parte de accidentes, si procede, por la persona responsable.

### **Contexto profesional:**

### **Medios de producción:**

Medios y equipos ofimáticos. Internet y teléfonos inteligentes. Equipo material óptico. Material impreso de divulgación. Equipos audiovisuales. Medios de transporte apropiados para caminos. Equipamiento para comidas al aire libre como picnic, entre otros. Equipamiento de campo (indumentaria, cantimplora, entre otros). Botiquín. Protocolos de actuación en situaciones de emergencia. Espacios naturales y sus instalaciones. Cartografía impresa y digital. Aplicaciones informáticas cartográficas.

### **Productos y resultados:**

Desarrollo del itinerario, ruta, visita o servicio dirigido y supervisado. Actividades facultativas de observación de fauna ofertadas. Turistas que van a ser objeto de observación de fauna recibidos. Turistas que van a ser objeto de observación de fauna informados. Observación de fauna iniciada. Observación de fauna interpretada. Elementos del paisaje analizados. Servicios guiados, mediante métodos estandarizados, aplicando la perspectiva de género, tales como entrevistas, sondeos, cuestionarios o preguntas dirigidas, entre otros, evaluados.

### **Información utilizada o generada:**

Código Ético Mundial para el Turismo (CMET). Normativa de protección ambiental y acceso al entorno del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Listado de Especies

Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Bibliografía general y específica. Código deontológico de la profesión. Normativa sobre espacios y especies protegidas. Normativa sobre fórmulas de protección de espacios y recursos naturales. Información y documentación de ruta e itinerarios. Información sobre alojamientos, restaurantes y cafeterías, y centros de interpretación visitables. Información sobre transportes públicos. Información sobre servicios prestados y tarifas. Información promocional de la empresa o entidad organizadora del servicio. Informes de evaluación del servicio prestado. Información y documentación impresa, en soportes magnéticos y en páginas Web, sobre destinos, espacios y recursos naturales del ámbito de actuación. Fotografía aérea y ortoimágenes. Bibliografía temática. Guías de recursos y equipamientos. Bibliografía y material didáctico-divulgativo. Planes de gestión. Normativa ambiental. Datos para la evaluación de las actividades. Datos para la elaboración de estadísticas de uso público. Datos para la elaboración de informes sobre el estado del entorno. Planes de ordenación, uso y gestión. Información sobre el comportamiento respetuoso en el medio. Manuales, catálogos, publicaciones periódicas y revistas especializadas del sector.

## **UNIDAD DE COMPETENCIA 2: OBSERVAR FLORA AUTÓCTONA EN ESPACIOS NATURALES**

**Nivel: 3**

**Código: UC2480\_3**

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Diseñar itinerarios de viaje, rutas y/o visitas de observación de flora, para agencias de viajes, otros operadores o sus propios clientes, de modo que resulten atractivos y susceptibles de comercialización.

CR1.1 Los itinerarios de observación de flora autóctona se diseñan mediante:

- La concreción del ámbito territorial y temporal del itinerario.
- La identificación y consulta de las fuentes de información turística.
- La síntesis y organización de la información recogida.
- La programación de los servicios y actividades.
- La justificación de la viabilidad del itinerario.

CR1.2 Los componentes de la oferta turística de observación de flora autóctona y el marco de actuación se identifican, especialmente lo relativo a:

- Los recursos naturales, sus características, la política ambiental de los espacios naturales y de su entorno y la fragilidad del medio.
- Los posibles impactos de los turistas sobre el medio y la capacidad de acogida ecológica y psicosocial.

- Las nuevas demandas de los turistas.

- La infraestructura, como accesos, abastecimientos, transportes, señalización, aulas de interpretación, entre otros.

- La infraestructura turística en el entorno, como alojamientos, servicios de restauración, oferta recreativa, entre otros.

CR1.3 La información recogida se analiza para evaluar las posibilidades de diseño de nuevos itinerarios, rutas, visitas o productos turísticos de interpretación y observación de flora autóctona, según la oferta turística, demanda de la entidad organizadora, tendencias del mercado o política de gestión de los espacios naturales, estimando su viabilidad comercial, técnica, financiera y, en su caso, ambiental.

CR1.4 Los nuevos itinerarios, rutas, visitas o productos turísticos de observación de flora se diseñan a partir del análisis de la zona o espacio natural, adaptándolos al entorno objeto de visita y maximizando el aprovechamiento de sus recursos naturales.

CR1.5 Los itinerarios, rutas o productos turísticos diseñados en el marco de espacios naturales se adaptan a los objetivos divulgativos y lúdicos de la visita, maximizando el aprovechamiento interpretativo de los recursos naturales que mejor asegure y contribuya a su sostenibilidad, considerando su eficacia para la divulgación de los valores de dichos espacios y de sus políticas de protección ambiental.

CR1.6 El grado de adaptación de los servicios previstos a los requerimientos de los turistas, incluyendo adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras, y a las características del entorno se analiza, proponiendo, si es preciso, alternativas que puedan mejorar el itinerario diseñado por la entidad organizadora.

CR1.7 Los nuevos itinerarios, rutas o productos turísticos en espacios naturales se diseñan, teniendo en cuenta su preservación y la generación de recursos económicos.

CR1.8 Los parámetros de calidad establecidos por la entidad organizadora del viaje, o por la gestora del espacio natural, se asumen como mínimos en el diseño de nuevos itinerarios, rutas, visitas o productos turísticos.

RP2: Ofertar actividades de observación de flora, respetando y complementando el programa establecido para ampliar las posibilidades de disfrute de los turistas, y su conocimiento del entorno para cumplir los objetivos económicos fijados.

CR2.1 La idoneidad de las actividades facultativas de observación de flora se comprueba, atendiendo a los requerimientos y condiciones de la agencia de viajes o entidad organizadora, a las posibilidades del lugar o lugares de destino, a las expectativas de los turistas y/o, en su caso, adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras.

CR2.2 La oferta disponible, los proveedores y los precios de las actividades seleccionadas se evalúa, informando a los turistas.

CR2.3 Los programas alternativos de carácter voluntario se establecen para los no participantes en actividades facultativas, comprobando la seguridad de las actividades que lo integran y grado de adecuación para su disfrute.

CR2.4 Las tarifas se establecen en función del número de turistas, informándoles previamente de las mismas y de los medios de pago disponibles.

CR2.5 La liquidación de lo obtenido por actividades complementarias se efectúa, en función de los recursos movilizados.

CR2.6 La comunicación con los turistas se efectúa de forma fluida, utilizando los medios (entusiasmo, sensibilidad, respeto, responsabilidad entre otros), para conseguir una buena interacción y comprensión en la comunicación.

RP3: Recibir a turistas que van a ser objeto de la observación de flora, estableciendo los parámetros de la actividad ofertada, de manera que se asegure el objetivo y expectativa de ambos.

CR3.1 Los turistas se reciben en el punto de encuentro o alojamiento de forma relajada, cordial, amena y puntual.

CR3.2 El itinerario y las actividades a desarrollar se adaptan a los turistas en función del estado de salud física y emocional, la movilidad, sus preferencias y expectativas comunicando los cambios que no se hayan hecho previamente.

CR3.3 Los detalles prácticos para asegurar una correcta ejecución del programa, se corroboran en lo concerniente a:

- Itinerario.
- Horarios de regreso.
- Dietas especiales y refrigerios.
- Alojamiento si la actividad requiere pernocta.
- Medio de transporte.
- Equipo de protección individual (EPI) como botiquín, protección solar, entre otros.
- Adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras.

CR3.4 El equipo técnico y bibliográfico, para la observación de flora se revisa, facilitando, si fuera necesario, material de préstamo como lupas, prismáticos, cámaras fotográficas, entre otros.

CR3.5 La indumentaria y nivel de protección del turista ante la climatología pronosticada se revisa, suministrando material si fuera necesario, de forma que se asegure la integridad y pueda disfrutar la actividad de observación de flora.

CR3.6 Los números de teléfono de referencia con la persona responsable o contacto del grupo, así como con alojamiento y/o transporte se comprueban para asegurar la existencia de una posible comunicación, incluso con el organismo competente del Espacio Natural Protegido, si fuera necesario.

CR3.7 La disposición de seguro de cobertura mínimo: responsabilidad civil contractual, cobertura de accidentes, robo, u otros, que puedan proceder según características del servicio se comprueba, corroborando garantías de cobertura, caducidad y cláusulas.

RP4: Informar a turistas que van a ser objeto de observación de flora, de las normas a cumplir durante el desarrollo de la actividad y sobre las posibles vicisitudes, de forma que su seguridad y disfrute lúdico se cumplan.

CR4.1 La descripción y señalización del itinerario, en función de la flora, climatología, acceso a caminos, cacerías, inundaciones u otras circunstancias se establecen, indicando posibles cambios bien durante el traslado o durante los primeros momentos de la actividad, para asegurar el desarrollo de la actividad y garantizar la seguridad.

CR4.2 El comportamiento que el turista debe tener durante el desarrollo de la actividad de observación de flora se expresa de manera clara y amena, asegurando la integridad de los implicados y la evolución de la actividad.

CR4.3 La actitud del turista necesaria para el desenvolvimiento y exitoso desarrollo de la actividad de observación de flora se precisa, informando de los cambios pertinentes, de forma que se cumplan los objetivos de disfrute de la actividad y su seguridad.

CR4.4 La conducta temeraria, patológica o ilegal que pudiera detectarse en los turistas se amonesta, transmitiendo que la actuación será contundente, incluso con la anulación de la actividad o aviso a las fuerzas de seguridad, de modo que la continuidad y seguridad de la misma quede garantizada.

CR4.5 La previsión meteorológica se transmite, de manera que la vestimenta y equipo del turista se adapte a las circunstancias y así asegurar, el disfrute de la actividad y servicio programado, dejando a criterio del guía las adaptaciones o incluso la suspensión de la actividad.

CR4.6 Las normas de comportamiento, tales como evitar arrojar basuras, encender fuego, respetar a la fauna y a la flora se comunican al grupo (verbal y/o documentalmente), para favorecer la conservación del entorno.

RP5: Iniciar la actividad de observación de flora para cumplir los objetivos de la misma, descubriendo los elementos a observar de manera clara, eficaz e inmersiva.

CR5.1 El nivel de conocimiento de la flora que va a ser objeto de observación, así como las aptitudes de cada turista se evalúa, adaptando la terminología y la transmisión de información de manera empática y motivadora.

CR5.2 La flora objeto de observación se da a conocer, ajustando expectativas, de manera que los turistas puedan participar activamente en su búsqueda y evitar la frustración, al no obtener los resultados más optimistas:

- Flora autóctona.
- Flora rara o endémica.
- Árboles y arboledas singulares.
- Helechos, líquenes, hongos, algas y plantas acuáticas.
- Paisajes vegetales de interés.

CR5.3 El manejo del material para la observación de flora se instruye, comprobando que los turistas hayan adquirido las competencias, asegurando así su disfrute y seguridad, entre otros:

- Cartografía (en papel y/o digital).
- Fotos aéreas y/o ortoimágenes.
- Material óptico.
- Guías de campo.
- Apps, entre otros.

CR5.4 La ubicación y distancia del turista con respecto a la flora objeto de interés se explica, utilizando descripciones para que pueda ser encontrada y observada.

CR5.5 Las características de la especie a observar, preferiblemente en presencia de la misma se transmite, propiciando el interés y motivación del turista.

CR5.6 Las guías de apoyo en soporte analógico o digital que facilitan el disfrute del turista se emplean, aportando información incluso en las situaciones de no captación de especies.

RP6: Observar la flora autóctona para el disfrute y desarrollo de la actividad, respetando su integridad y la del entorno, para evitar cualquier impacto negativo.

CR6.1 Las normativas de protección ambiental durante la observación de la flora autóctona se respetan, según el Plan Sectorial de Turismo de Naturaleza y Biodiversidad, Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, evitando generar impactos negativos en relación a:

- Ruidos.
- Recogida de especies.

- Contaminación residual.
- Erosión del terreno.
- Provocar incendios.
- Contaminación lumínica.

CR6.2 El acercamiento a los puntos donde crece la flora objeto de observación se realiza con cuidado de no alterar su entorno, evitando dañar otras plantas, alterar el terreno, erosión, entre otros.

CR6.3 La observación se ejecuta con el máximo respeto a los ejemplares encontrados, prescindiendo de acciones de recogida, mutilaciones o cortes de forma intencionada, especialmente si se trata de especies protegidas en normativa aplicable.

CR6.4 La recogida de frutos, semillas o cualquier elemento de propagación como bulbos, tubérculos, entre otros, solo se permite para su observación y cuando ello no implique ningún tipo de alteración de las plantas o su entorno, manteniéndose la prohibición de llevárselos con cualquier tipo de fin si se trata de especies protegidas según lo establecido en la normativa de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y, el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

CR6.5 La condición física y emocional del turista se observa, adaptando el itinerario en función de:

- Señales de fatiga.
- Insolación o hipotermia.
- Deshidratación.
- Hambre.

CR6.6 Las estructuras públicas existentes que puedan existir para complementar la observación de flora como paneles informativos, senderos de madera, miradores, entre otros, se respetan, evitando molestias a otros usuarios.

RP7: Analizar los elementos de flora objeto de observación, de forma que se haga una interpretación de los elementos del espacio natural por parte de los turistas para garantizar su preservación.

CR7.1 Las características ecológicas, históricas, socioeconómicas, entre otras, del entorno que condicionan y permiten la presencia de las especies objeto de observación se explican, de manera que el turista comprenda a qué se debe que se encuentren en ese lugar y no en cualquier otro.

CR7.2 La comunidad vegetal en la que se integran las especies objeto de observación se explica, señalando las especies encontradas y sus características,

así como las peculiaridades que puedan ser de interés como requerimientos ecológicos generales, papel como indicador ecológico de la comunidad vegetal o alguno de sus elementos, relaciones con la fauna, estado de conservación, usos tradicionales de ciertas especies, usos actuales, entre otros.

CR7.3 Las relaciones del espacio natural, recursos y elementos, con el elemento humano y las implicaciones a nivel socio-económico de conservación se señalan, de modo que se obtenga una visión global del territorio.

CR7.4 La evolución, ecología, relaciones inter e intra específicas del espacio natural y sus elementos se analizan en mayor o menor medida, dependiendo del nivel de participantes.

CR7.5 Los programas de conservación, gestión y uso público, que se establecen en el espacio natural en el que se desarrolla la actividad de observación de flora y en su área de influencia se comunican, analizando su impacto en las especies.

CR7.6 Las estructuras arquitectónicas relacionadas directamente con el pasado histórico de la zona como chozas de pastor, muros de piedra, canalizaciones de agua, diques, entre otros, que se encuentren en el recorrido se interpretan según el interés mostrado por el cliente.

RP8: Evaluar los servicios guiados, mediante métodos estandarizados, aplicando la perspectiva de género, tales como entrevistas, sondeos, cuestionarios o preguntas dirigidas, entre otros, para valorar la efectividad de los mismos y aplicar la retroalimentación para la mejora de futuras intervenciones guiadas.

CR8.1 El estado físico y emocional de los turistas, las condiciones del alojamiento, transporte, dietas y/o refrigerios se comprueban, adaptándolas a lo establecido en el programa durante el regreso al lugar de origen.

CR8.2 La consecución de los objetivos se comprueba con documentos de apoyo, formularios, redes sociales, foros virtuales, entre otros, corroborando que los fijados para el disfrute de la observación de flora y la seguridad de los turistas, se han cumplido.

CR8.3 Los métodos de evaluación, tales como entrevistas informales, sondeos, cuestionarios, entre otros, se elaboran atendiendo a los objetivos de comunicación de la actividad interpretativa y de observación de flora para ser facilitados a los turistas.

CR8.4 La información obtenida como resultado de la evaluación de la actividad se transmite a la entidad gestora responsable de la actividad, mediante memorias de evaluación periódicas desarrolladas según las técnicas de recopilación, sistematización, archivo y actualización de la información obtenida, entre otras, para orientar la mejora continua de las actividades interpretativas posteriores.

CR8.5 El material utilizado para cada actividad se revisa al finalizar la jornada, comprobando la presencia y estado de uso de los elementos utilizados.

CR8.6 La información relativa a los accidentes y/o incidentes, hechos ocurridos, personas involucradas, posibles causas, entre otros, se transmite a la entidad

gestora, anotando en informes y/o formularios de parte de accidentes, si procede, por la persona responsable.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Medios y equipos ofimáticos. Internet y teléfonos inteligentes. Equipo material óptico. Material impreso de divulgación. Equipos audiovisuales. Medios de transporte apropiados para caminos. Equipamiento para comidas al aire libre como picnic, entre otros. Equipamiento de campo (indumentaria, cantimplora, entre otros). Botiquín. Protocolos de actuación en situaciones de emergencia. Espacios naturales y sus instalaciones. Cartografía impresa y digital. Aplicaciones informáticas cartográficas.

**Productos y resultados:**

Desarrollo del itinerario, ruta, visita o servicio dirigido y supervisado. Actividades facultativas de observación de flora autóctona ofertadas. Turistas que van a ser objeto de observación de flora autóctona recibidos. Turistas que van a ser objeto de observación de flora autóctona informados. Observación de flora autóctona iniciada. Observación de flora autóctona interpretada. Elementos del paisaje analizados. Servicios guiados, mediante métodos estandarizados, aplicando la perspectiva de género, tales como entrevistas, sondeos, cuestionarios o preguntas dirigidas, entre otros, evaluados.

**Información utilizada o generada:**

Código Ético Mundial para el Turismo (CMET). Normativa de protección ambiental y acceso al entorno del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Bibliografía general y específica. Código deontológico de la profesión. Normativa sobre espacios y especies protegidas. Normativa sobre fórmulas de protección de espacios y recursos naturales. Información y documentación de ruta e itinerarios. Información sobre alojamientos, restaurantes y cafeterías, y centros de interpretación visitables. Información sobre transportes públicos. Información sobre servicios prestados y tarifas. Información promocional de la empresa o entidad organizadora del servicio. Informes de evaluación del servicio prestado. Información y documentación impresa, en soportes magnéticos y en páginas Web, sobre destinos, espacios y recursos naturales del ámbito de actuación. Fotografía aérea y ortoimágenes. Bibliografía temática. Guías de recursos y equipamientos. Bibliografía y material didáctico-divulgativo. Planes de gestión. Normativa ambiental. Datos para la evaluación de las actividades. Datos para la elaboración de estadísticas de uso público. Datos para la elaboración de informes sobre el estado del entorno. Planes de ordenación, uso y gestión. Información sobre el comportamiento respetuoso en el medio. Manuales, catálogos, publicaciones periódicas y revistas especializadas del sector.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3: INTERPRETAR EL MEDIO ABIÓTICO EN ESPACIOS NATURALES

Nivel: 3

Código: UC2481\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Diseñar itinerarios de viaje, rutas y/o visitas de observación e interpretación del medio abiótico, para agencias de viajes, otros operadores o sus propios clientes, de modo que resulten atractivos y susceptibles de comercialización.

CR1.1 Los itinerarios de interpretación y observación del medio abiótico como geología, geomorfología, meteorología, climatología y paisaje, cielo nocturno, entre otros, se diseñan mediante:

- La concreción del ámbito territorial y temporal del itinerario.
- La identificación y consulta de las fuentes de información turística.
- La síntesis y organización de la información recogida.
- La programación de los servicios y actividades.
- La justificación de la viabilidad del itinerario.

CR1.2 Los componentes de la oferta turística de observación e interpretación del medio abiótico y el marco de actuación se identifican, especialmente lo relativo a:

- Los recursos naturales, sus características, la política ambiental de los espacios naturales y de su entorno y la fragilidad del medio.
- Los posibles impactos de los turistas sobre el medio y la capacidad de acogida ecológica y psicosocial.
- Las nuevas demandas de los turistas.
- La infraestructura, como accesos, abastecimientos, transportes, señalización, aulas de interpretación, entre otros.
- La infraestructura turística en el entorno, como alojamientos, servicios de restauración, oferta recreativa, entre otros.

CR1.3 La información recogida se analiza para evaluar las posibilidades de diseño de nuevos itinerarios, rutas, visitas o productos turísticos de interpretación y observación del medio abiótico, según la oferta turística, demanda de la entidad organizadora, tendencias del mercado o política de gestión de los espacios naturales, estimando su viabilidad comercial, técnica, financiera y, en su caso, ambiental.

CR1.4 Los nuevos itinerarios, rutas, visitas o productos turísticos de interpretación y observación del medio abiótico se diseñan a partir del análisis de la zona o espacio natural, adaptándolos al entorno objeto de visita y maximizando el aprovechamiento de sus recursos naturales.

CR1.5 Los itinerarios, rutas o productos turísticos diseñados en el marco de espacios naturales se adaptan a los objetivos divulgativos y lúdicos de la visita, maximizando el aprovechamiento interpretativo de los recursos naturales que mejor asegure y contribuya a su sostenibilidad y se realiza considerando su eficacia para la divulgación de los valores de dichos espacios y de sus políticas de protección ambiental.

CR1.6 El grado de adaptación de los servicios previstos a los requerimientos de los turistas, incluyendo adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras, y a las características del entorno se analiza, proponiendo, si es preciso, alternativas que puedan mejorar el itinerario diseñado por la entidad organizadora.

CR1.7 Los nuevos itinerarios, rutas o productos turísticos en espacios naturales se diseñan, teniendo en cuenta su preservación y la generación de recursos económicos.

CR1.8 Los parámetros de calidad establecidos por la entidad organizadora del viaje, o por la gestora del espacio natural, se asumen como mínimos en el diseño de nuevos itinerarios, rutas, visitas o productos turísticos.

RP2: Ofertar actividades de observación e interpretación del medio abiótico, respetando y complementando el programa establecido, para ampliar las posibilidades de disfrute de los turistas, y su conocimiento del entorno, para cumplir los objetivos económicos fijados.

CR2.1 La idoneidad de las actividades facultativas de interpretación y observación del medio abiótico es objeto de comprobación, atendiendo a los requerimientos y condiciones de la agencia de viajes o entidad organizadora, a las posibilidades del lugar o lugares de destino, a las expectativas de los turistas y/o, en su caso, adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras.

CR2.2 La oferta disponible, los proveedores y los precios de las actividades seleccionadas es objeto de evaluación, informando a los turistas.

CR2.3 Los programas alternativos de carácter voluntario se establecen para los no participantes en actividades facultativas, comprobando la seguridad de las actividades que lo integran y grado de adecuación para su disfrute.

CR2.4 Las tarifas se establecen en función del número de turistas, informándoles previamente de las mismas y de los medios de pago disponibles.

CR2.5 La liquidación de lo obtenido por actividades complementarias se efectúa, en función de los re-cursos movilizados.

CR2.6 La comunicación con los turistas se efectúa de forma fluida, utilizando los medios para conseguir una buena interacción y comprensión en la comunicación.

RP3: Recibir a turistas que van a ser objeto de la interpretación del medio abiótico, estableciendo los parámetros de la actividad ofertada por la empresa organizadora, para asegurar el objetivo y expectativa de ambos.

CR3.1 Los turistas se reciben en el punto de encuentro o alojamiento de forma relajada, cordial, amena y puntual.

CR3.2 El itinerario y las actividades a desarrollar se adaptan a los turistas en función del estado de salud física y emocional, la movilidad, sus preferencias y expectativas comunicando los cambios que no se hayan hecho previamente.

CR3.3 Los detalles prácticos para asegurar la ejecución del programa se corroboran en lo concerniente a:

- Itinerario.
- Horarios de regreso.
- Dietas especiales y refrigerios.
- Alojamiento si la actividad requiere pernocta.
- Medio de transporte.
- Equipo de protección individual (EPI) como botiquín, protección solar, entre otros.
- Adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras.

CR3.4 El equipo técnico y bibliográfico, para la interpretación del medio abiótico se reparte explicando su funcionamiento, y facilitando si fuera necesario material de préstamo, como prismáticos o cámaras fotográficas, entre otros.

CR3.5 La indumentaria y nivel de protección de los turistas ante la climatología pronosticada se revisa, suministrando material de protección si fuera necesario, de forma que disfruten protegidos, de la interpretación del medio abiótico.

CR3.6 Los números de teléfono de referencia para contacto con la persona responsable o contacto del grupo, así como con alojamiento y/o transporte se comprueban para asegurar la existencia de una posible comunicación en todo momento, incluso con el organismo competente del espacio natural protegido si fuera necesario.

CR3.7 La disposición de seguro de cobertura mínimo: responsabilidad civil contractual, cobertura de accidentes, robo, u otros que puedan proceder según características del servicio, se comprueba, corroborando garantías de cobertura, caducidad y cláusulas.

RP4: Informar a turistas que van a ser objeto de una interpretación del medio abiótico, de las normas a cumplir durante el desarrollo de la actividad y sobre las posibles vicisitudes de forma que su seguridad y disfrute lúdico se cumplan.

CR4.1 La descripción y señalización del itinerario, en función de la fauna, climatología, acceso a caminos, cacerías, inundaciones u otras circunstancias, se establecen, indicando posibles cambios bien durante el traslado o durante los primeros momentos de la actividad, para asegurar el desarrollo de la actividad y garantizar la seguridad.

CR4.2 El comportamiento que los turistas deben tener durante el desarrollo de la interpretación del medio abiótico se explica de manera clara y amena (geología, geomorfología, meteorología, climatología, paisaje y cielo nocturno) asegurando la comprensión, la integridad y la correcta evolución de la actividad.

CR4.3 La actitud de los turistas, para el desenvolvimiento y exitoso desarrollo de la actividad de interpretación del medio abiótico, se evalúa proponiendo, en su caso, los cambios que sean, de forma que se cumplan los objetivos de disfrute y seguridad.

CR4.4 La conducta temeraria, patológica o ilegal que pudieran detectarse en los turistas se amonesta, transmitiendo que la actuación será contundente, incluso con la anulación de la actividad o aviso a las fuerzas de seguridad, de modo que la continuidad y seguridad de la misma, quede garantizada.

CR4.5 La previsión meteorológica se transmite, de manera que la vestimenta y equipo de los turistas, se adapte a las circunstancias climatológicas y así asegurar, el disfrute de la actividad y servicio programado, dejando a criterio de la persona responsable las adaptaciones o incluso la suspensión de la actividad.

CR4.6 Las normas de comportamiento, tales como evitar arrojar basuras, encender fuego, respetar a la fauna y a la flora se comunican al grupo (verbal y/o documentalmente), para favorecer la conservación del entorno.

RP5: Iniciar la actividad de la interpretación del medio abiótico, para cumplir los objetivos de la misma, descubriendo los elementos a observar de manera clara, eficaz, inmersiva y segura.

CR5.1 El nivel de conocimiento previo sobre el medio abiótico que va a ser objeto de observación, así como las aptitudes de cada turista se evalúa, adaptando la terminología y la transmisión de información de manera empática y motivadora.

CR5.2 Los elementos abióticos (geología y suelos, agua y clima) que componen el medio se reconocen, con el fin de que los turistas puedan interpretarlos.

CR5.3 El manejo del material de interpretación se instruye, comprobando que los turistas hayan adquirido las competencias, asegurando así su disfrute y el cumplimiento de las actividades preventivas de accidentes y/o accidentes, entre otros:

- Cartografía (en papel y/o digital).
- Fotos aéreas y/o ortoimágenes.
- Material óptico.
- Guías de campo.

- Apps, entre otros.

CR5.4 Las características físicas del entorno donde se empieza a desarrollar la actividad se describen, asegurando la comprensión de los procesos y paisajes objeto de observación, que irán apareciendo.

CR5.5 Las guías de apoyo en soporte analógico o digital, que facilitan la información del medio abiótico, se emplean, favoreciendo el disfrute de la actividad.

RP6: Interpretar el medio abiótico para el disfrute y desarrollo de la actividad, respetando su integridad y la del entorno, para evitar cualquier impacto negativo.

CR6.1 Las normativas de protección ambiental durante la observación del medio abiótico (geología y suelos, agua y clima) se respetan según el Plan Sectorial de Turismo de Naturaleza y Biodiversidad, Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas evitando generar impactos negativos en relación a:

- Ruidos.
- Recogida de especies.
- Contaminación residual.
- Erosión del terreno.
- Provocar incendios.
- Contaminación lumínica.

CR6.2 La transmisión de información sobre el medio abiótico se aporta de manera gradual, teniendo en cuenta los conocimientos previos de los turistas facilitando que sean ellos mismos, los que consigan interpretar el medio que les rodea, distinguiendo entre los aspectos naturales y humanizados del paisaje, y sus interrelaciones.

CR6.3 Los elementos abióticos, geomorfológicos, hídricos, el cielo nocturno, entre otros, se identifican visualmente, analizando su naturaleza, según los conocimientos previos de los turistas.

CR6.4 Los ambientes naturales como bosques, zonas de labor o plantaciones, entre otros, se identifican según los conocimientos previos de los participantes propiciando la comprensión de sus relaciones con el medio abiótico.

CR6.5 Los conocimientos nuevos en cuanto al paisaje y los elementos que lo forman (bióticos y abióticos) se transmiten, intentando que haya una fusión entre los mismos y la relación con los habitantes del entorno.

CR6.6 La condición física y emocional del turista se observa, adaptando el itinerario en función de:

- Señales de fatiga.
- Insolación o hipotermia.
- Deshidratación.
- Hambre.

RP7: Analizar los elementos del medio abiótico, de forma que se haga una interpretación de los mismos y se relacionen con el componente humano, para garantizar el desarrollo sostenible y relevancia de población local.

CR7.1 Los elementos relacionados con la actividad humana en el medio natural, como caminos tradicionales y vías pecuarias, eras, acequias, bancales, entre otros, se analizan para sensibilizar al turista de su importancia.

CR7.2 La geología del entorno se explica señalando los tipos de rocas, estructuras tectónicas, contenidos fosilíferos, formas del relieve, procesos activos, suelos, relación con el clima, medio biótico y humano, entre otros, para relacionarlo con el patrimonio geológico y la geodiversidad.

CR7.3 Las relaciones del espacio natural, recursos y elementos, con el elemento humano y las implicaciones socioeconómicas de la conservación se señalan, analizándolos en función del interés mostrado, de modo que se obtenga una visión global del territorio.

CR7.4 La ecología, relaciones inter e intra-específicas del espacio natural y sus elementos se analizan (actividades tradicionales agro-ganaderas, forestales, ocupación del espacio, utilización de los recursos naturales, entre otras) generando interés en función del nivel del turista, de forma que se entienda su evolución.

CR7.5 Las estructuras arquitectónicas relacionadas directamente con el pasado histórico de la zona como chozas, cabañas y otras construcciones de pastor, muros de piedra, canalizaciones de agua, diques, entre otros, que se encuentren en el recorrido se interpretan según el interés mostrado por el turista.

CR7.6 Las actividades culturales tradicionales que atañen al medio natural, juegos tradicionales, costumbres, leyendas, entre otros, se interpretan, relacionando el recurso o vestigio humano detectado, de forma que el turista perciba la importancia de las mismas.

CR7.7 La relación de la población local con el uso sostenible de los recursos del espacio y la implicación con su conservación se pone en valor, transmitiendo la importancia para preservar la población del entorno, conservación del espacio y sinergias que eviten el despoblamiento, de manera que el turista interiorice la información.

RP8: Evaluar los servicios guiados, mediante métodos estandarizados, aplicando la perspectiva de género, tales como entrevistas, sondeos, cuestionarios o preguntas dirigidas, entre otros, para valorar la efectividad de los mismos y aplicar la retroalimentación para la mejora de futuras intervenciones guiadas.

CR8.1 El estado físico y emocional de los turistas, las condiciones del alojamiento, transporte, dietas y/o refrigerios se comprueban, adaptándolas a lo establecido en el programa, durante el regreso al lugar de origen.

CR8.2 La consecución de los objetivos se comprueba, con documentos de apoyo, formularios, redes sociales, foros virtuales, entre otros, corroborando que los fijados para el disfrute de la observación del medio abiótico y la seguridad de los turistas, se han cumplido.

CR8.3 Los métodos de evaluación, tales como entrevistas informales, sondeos, cuestionarios, entre otros, se elaboran atendiendo a los objetivos de comunicación de la actividad interpretativa y de observación del medio abiótico, para ser facilitados a los turistas.

CR8.4 La información obtenida como resultado de la evaluación de la actividad se transmite a la entidad gestora responsable de la actividad, mediante memorias de evaluación periódicas desarrolladas según las técnicas de recopilación, sistematización, archivo y actualización de la información obtenida, entre otras, para orientar la mejora continua de las actividades interpretativas posteriores.

CR8.5 El material utilizado para cada actividad se revisa al finalizar la jornada, comprobando la presencia y estado de uso de los elementos utilizados, dejándolo preparado para el próximo día.

CR8.6 La información relativa a los accidentes y/o incidentes, hechos ocurridos, personas involucradas, posibles causas, entre otros, se transmite a la entidad gestora, anotando en informes y/o formularios de parte de accidentes, si procede, por la persona responsable.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Mapas topográficos y cartografía temática. Planisferio. Mapas estelares. Fotografía aérea. Instrumentación de orientación. Instrumentos de observación. Infraestructuras y recursos en el medio (itinerarios, observatorios, miradores, paneles temáticos. Linterna. Recipientes para agua. Mochila. Bibliografía temática de campo. Medios de locomoción. Botiquín de primeros auxilios. Bases de datos sobre normativa. Manual de buenas prácticas ambientales. Medio audiovisuales. Ordenador personal y conexión telemática. Aplicaciones para teléfono móvil con guías de campo. Mapas estelares. Bibliografía sobre el espacio natural y rural. Bibliografía sobre leyendas, cancionero y gastronomía local.

#### **Productos y resultados:**

Desarrollo del itinerario, ruta, visita o servicio dirigido y supervisado. Actividades facultativas de observación e interpretación del medio abiótico ofertadas. Turistas que van a ser objeto de la interpretación del medio abiótico recibidos. Turistas que van a ser objeto de la interpretación del medio abiótico informados. Interpretación y observación del medio abiótico iniciada. Medio abiótico interpretado. Elementos del paisaje analizados. Servicios

guiados, mediante métodos estandarizados, aplicando la perspectiva de género, tales como entrevistas, sondeos, cuestionarios o preguntas dirigidas, entre otros, evaluados.

**Información utilizada o generada:**

Código Ético Mundial para el Turismo (CMET). Normativa de protección ambiental y acceso al entorno del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y, Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Bibliografía general y específica. Código deontológico de la profesión. Normativa sobre espacios y especies protegidas. Normativa sobre fórmulas de protección de espacios y recursos naturales. Información y documentación de ruta e itinerarios. Información sobre alojamientos, restaurantes y cafeterías, pueblos, estructuras arquitectónicas de interés y centros de interpretación visitables. Información sobre transportes públicos. Información sobre servicios prestados y tarifas. Información promocional de la empresa o entidad organizadora del servicio. Informes de evaluación del servicio prestado. Información y documentación impresa, en soportes magnéticos y en páginas Web, sobre destinos, espacios y recursos naturales del ámbito de actuación. Planisferio. Fotografía aérea y ortoimágenes. Bibliografía temática. Guías de recursos y equipamientos. Bibliografía y material didáctico-divulgativo. Planes de gestión. Normativa ambiental. Datos para la evaluación de las actividades. Datos para la elaboración de estadísticas de uso público. Datos para la elaboración de informes sobre el estado del entorno. Planes de ordenación, uso y gestión. Información sobre el comportamiento respetuoso en el medio. Manuales, catálogos, publicaciones periódicas y revistas especializadas del sector.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: ASISTIR COMO PRIMER INTERVINIENTE EN CASO DE ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA**

**Nivel: 2**

**Código: UC0272\_2**

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Buscar signos de alteraciones orgánicas según los protocolos establecidos, para la valoración inicial del accidentado, como primer interviniente.

CR1.1 La señalización y el balizamiento según lo establecido, se realizan utilizando los elementos disponibles para acotar el lugar de la emergencia.

CR1.2 La información sobre el estado del accidentado y las causas del accidente se recaba, estableciendo comunicación cuando es posible, con el mismo o con los posibles testigos y asistentes ocasionales al suceso, para valorar la situación inicial.

CR1.3 Las técnicas de valoración con ligeros zarandeos en los hombros y toques en las mejillas, se efectúan, para valorar el nivel de consciencia del accidentado.

CR1.4 La observación de los movimientos del pecho y la emisión de sonidos y aliento acercándose a su cara, se efectúa, para comprobar la respiración del accidentado.

CR1.5 El estado de la circulación sanguínea se comprueba, mediante la observación del ritmo respiratorio del accidentado y movimientos de sus miembros.

CR1.6 Los mecanismos de producción del traumatismo se identifican para buscar las posibles lesiones asociadas.

CR1.7 Los equipos de protección individual se utilizan para prevenir riesgos laborales durante la asistencia al accidentado.

CR1.8 El servicio de atención de emergencias, se contacta, para informar de los resultados de la valoración inicial realizada, comunicando la información recabada, consultando las maniobras que se vayan a aplicar y solicitando otros recursos que pudiesen ser necesarios.

RP2: Asistir al accidentado con maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básico, para mantener o recuperar las constantes vitales, conforme a protocolos establecidos.

CR2.1 La asistencia inicial a personas en situación de compromiso ventilatorio y/o cardiocirculatorio, se presta, ejerciendo vigilancia y seguimiento constante para detectar cualquier cambio significativo en la situación de partida.

CR2.2 La apertura, limpieza y desobstrucción de la vía aérea ante un obstáculo o cuerpo extraño, se realiza, mediante las técnicas manuales o aspirador según la situación, conforme a protocolos establecidos, para asegurar la ventilación.

CR2.3 La permeabilidad de la vía aérea en accidentados inconscientes se preserva, mediante la aplicación de la técnica postural que la asegure, para preservar la ventilación.

CR2.4 Las técnicas ventilatorias con balón resucitador manual y/u oxígeno se seleccionan, conforme a protocolos establecidos, para permitir una ventilación artificial del accidentado ante evidentes signos de hipoxia.

CR2.5 Las técnicas de reanimación cardio-respiratoria se aplican, conforme a protocolos establecidos, ante una situación de parada cardio-respiratoria, para recuperar las constantes vitales.

CR2.6 El desfibrilador semiautomático, en caso de necesidad, se utiliza para la reanimación del accidentado, conforme a la normativa aplicable y protocolos establecidos.

CR2.7 Las técnicas de hemostasia ante hemorragias externas se aplican para impedir un shock hipovolémico.

CR2.8 Las técnicas posturales, se aplican, cuando el accidentado se encuentra en situación de compromiso ventilatorio o presenta signos evidentes de «shock», para evitar aspiraciones de vómitos, obstrucciones y favorecer la respiración.

RP3: Prestar la atención inicial al accidentado, aplicando los primeros auxilios iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardio-respiratoria, para mantener las constantes vitales según el protocolo establecido.

CR3.1 La apertura de la vía aérea se realiza, mediante la maniobra frente-mentón para evitar el taponamiento de la laringe por la lengua.

CR3.2 La alineación manual de la columna cervical se realiza ante existencia de una lesión para protegerla y minimizar los riesgos de una mayor.

CR3.3 La atención específica a accidentados que han sufrido lesiones por agentes mecánicos, físicos o químicos se presta, aplicando las técnicas para cada situación conforme a protocolos establecidos.

CR3.4 La atención específica a la parturienta ante una situación de parto inminente se presta, conforme al protocolo de actuación establecido, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.5 La atención específica indicada a las personas con crisis convulsivas, se presta, para minimizar posibles riesgos de lesiones físicas, conforme a protocolos establecidos.

CR3.6 La atención específica indicada a las personas con atragantamiento, se presta, discriminando los casos especiales de embarazadas, personas obesas y niños conforme a protocolos establecidos, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.7 La atención específica indicada a las personas con quemaduras, se presta, conforme a protocolos establecidos y se coloca en posición antishock ante una quemadura de gran extensión, para minimizar riesgos.

CR3.8 La atención específica indicada a las personas con hemorragia, se presta, conforme a protocolos establecidos para evitar una lipotimia.

RP4: Aplicar las técnicas de movilización e inmovilización al accidentado, y en su caso interviniendo con los primeros auxilios, para asegurar el posible traslado.

CR4.1 El lugar de seguridad se selecciona, conforme a protocolos establecidos, para colocar al accidentado hasta la llegada de los servicios sanitarios de emergencia y minimizar los riesgos.

CR4.2 Las técnicas de movilización e inmovilización se aplican para colocar al accidentado en una posición anatómica no lesiva hasta que acudan a la zona los servicios sanitarios de emergencia o para proceder a su traslado en caso necesario.

CR4.3 Las técnicas posturales, se aplican, cuando el accidentado se encuentra en situación de compromiso ventilatorio o presenta signos evidentes de «shock», para minimizar riesgos.

CR4.4 Los tipos de accidentados y lesiones, se discriminan, para intervenir en aquellos casos que no precisen de otros profesionales.

CR4.5 Las técnicas de intervención de primeros auxilios con los accidentados inmovilizados, se discriminan, para aplicar aquellas propias de un técnico de nivel como primer interviniente, en función de la gravedad y los tipos de lesiones o proceder inmediatamente a su traslado.

RP5: Intervenir con técnicas de comunicación y apoyo emocional al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia siguiendo los protocolos establecidos, para facilitar la asistencia, traslado y minimizar los riesgos.

CR5.1 Los signos de ataque de pánico, ansiedad y/o estrés de la víctima motivado por el accidente, se identifican observando el aumento del ritmo cardíaco, palmas sudorosas, dificultad para respirar, sensación subjetiva de ataque cardíaco, y sentimientos de temor para aplicar las técnicas de apoyo emocional hasta su traslado, siguiendo los protocolos establecidos.

CR5.2 La comunicación del accidentado con su familia se facilita, desde la toma de contacto hasta su traslado, atendiendo, en la medida de lo posible, a sus requerimientos.

CR5.3 La información a familiares, accidentado o persona relacionada, se realiza de manera respetuosa e infundiendo confianza, sobre aquellas cuestiones que se puedan plantear dentro de sus competencias.

CR5.4 Los familiares de los accidentados, se atienden, para ofrecerles información sobre las cuestiones que puedan plantear dentro de sus competencias.

CR5.5 La solicitud de información por parte de la familia de los accidentados se atiende para ofrecerles datos sobre las cuestiones que puedan plantear dentro de sus competencias.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Material de movilización e inmovilización. Material electromédico. Botiquín. Equipo de oxigenoterapia. Desfibrilador semiautomático. Equipo de protección individual. Sistema de comunicación. Kit de organización en catástrofe. Protocolos de actuación. Material de señalización y balizamiento. Material de autoprotección.

#### **Productos y resultados:**

Signos de alteraciones orgánicas detectados como primer interviniente. Aplicación de las técnicas de soporte ventilatorio y/o circulatorio básicas. Atención inicial y primeros auxilios básicos iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardio-respiratoria. Técnicas de movilización e inmovilización al accidentado aplicadas para asegurar el posible traslado. Intervención con técnicas de comunicación y apoyo emocional al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia. Comunicación con los servicios de atención de emergencias. Intervención a su nivel en situaciones de emergencias colectivas y catástrofes.

**Información utilizada o generada:**

Manuales de primeros auxilios. Revistas y bibliografía especializada. Protocolos de actuación. Informes.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 5: COMUNICARSE EN LENGUA INGLESA CON UN NIVEL DE USUARIO INDEPENDIENTE (B1), SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS, EN EL ÁMBITO PROFESIONAL****Nivel: 3****Código: UC9999\_3****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Interpretar la información oral en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, en el ámbito de especialización o de interés laboral/profesional, participando activamente a fin de identificar sus necesidades y garantizar servicio.

CR1.1 Las ideas e información, se interpretan con precisión, requiriendo en su caso, obviar ruidos de fondo, realizando las precisiones oportunas por el acento del interlocutor para su completa comprensión.

CR1.2 Las líneas generales de la información transmitida en un lenguaje técnico en diversos contextos, se interpretan en un contexto informal o institucional, con corrección y sin dificultad.

CR1.3 Las instrucciones, advertencias y consejos no protocolarios del ámbito de especialización, se interpretan con precisión intercambiando información y sobre el tema a tratar.

CR1.4 Las grabaciones y las llamadas telefónicas realizadas en sus actividades profesionales se interpretan, identificando el contenido de la información, así como los puntos de vista de los interlocutores.

CR1.5 La información transmitida por medios audiovisuales técnicos -vídeos, CD, DVD, u otros-, se interpretan discriminando patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación de uso común o específicos del medio.

RP2: Interpretar la información contenida de documentos escritos, en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, organizados y lingüísticamente complejos, identificando su grado de importancia y demostrando autonomía, a fin de efectuar las actividades de gestión y comunicación propias o requeridas en el ámbito profesional.

CR2.1 La relevancia de una información escrita, contenida en materiales de uso cotidiano en la actividad profesional, se identifica demostrando con rapidez, fluidez y permitiendo decidir su explotación o su descarte.

CR2.2 Los informes y la correspondencia, en lengua inglesa y no estándar, se interpretan con autonomía, comprendiendo su contenido.

CR2.3 La información contenida en las diversas fuentes especializadas se recopilan, identificando opiniones e ideas, manejando el vocabulario específico de los distintos soportes, reutilizándolos con posterioridad.

CR2.4 Las informaciones relevantes contenidas en un texto largo, tanto de carácter general como específico, se sintetizan extrayendo la información, ideas y opiniones, reutilizándolos con posterioridad.

CR2.5 El acceso a las fuentes de información se realiza de forma periódica (diaria, semanal, quincenal u otros) detectando y extractando la información profesional clave actualizada que afecte al campo de especialización.

CR2.6 Las instrucciones sobre procedimientos del campo de especialización se interpretan, comprendiendo detalles sobre condiciones, procesos o avisos, utilizando en su caso, segundas lecturas en las secciones más técnicas.

CR2.7 La documentación producida por los clientes y/o usuarios referentes a la valoración de los servicios recibidos, tales como sugerencias, consultas, quejas o reclamaciones, se interpretan satisfactoriamente, extrayendo la información, ideas y opiniones, captando su contenido con precisión.

CR2.8 Las dificultades en la comprensión de textos complejos se solventan con segundas lecturas, utilizando criterios de contextualización y de coherencia y en su caso, diccionarios o herramientas de traducción.

CR2.9 Los textos de muy alta complejidad o de ámbitos muy especializados, se transmiten a las personas competentes dentro o fuera de la organización, siguiendo los procedimientos internos establecidos asegurando la coherencia y congruencia de la traducción.

RP3: Transmitir información oral, en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, a clientes y/o usuarios, con fluidez y espontaneidad, a través de presentaciones orales, telemáticas u otros soportes, aplicando las normas de cortesía y a fin de llevar a cabo las gestiones de comunicación requeridas.

CR3.1 La información a transmitir en reuniones, jornadas técnicas o exposiciones orales, presenciales o telemáticas, se planifica con antelación, valorando los efectos que van a causar en los clientes, usuarios o público al que va dirigido.

CR3.2 Las intervenciones orales en presentaciones, demostraciones, comunicados públicos u otras situaciones, se realizan de forma clara, espontánea y fluida, utilizando el nivel de exposición, argumentación, persuasión, adecuados al interlocutor.

CR3.3 Las narraciones complejas y descripciones se realizan con una entonación adecuada, estructurando de forma clara y detallada, tratando los asuntos apropiados y, en su caso, fijando las conclusiones oportunas, utilizando grabadoras si la complejidad de la situación lo exige.

RP4: Redactar textos claros, detallados y en cualquier soporte en lengua inglesa, relacionados con el campo de especialidad, extractando y describiendo de manera coherente, a fin de generar la documentación de su área de actuación profesional.

CR4.1 La documentación se redacta con corrección, resaltando los aspectos relevantes, argumentando de manera sistemática, distinguiendo los detalles necesarios y usando un vocabulario técnico adecuado.

CR4.2 Las respuestas a solicitudes de información, se redactan utilizando un lenguaje apropiado, mostrando al interlocutor la información solicitada, formulando una respuesta adecuada y permitiendo que la persona demandante se sienta atendida.

CR4.3 La comunicación activa con clientes a través de medios escritos postales, fax o correo electrónico, se mantiene con los clientes transmitiendo grados de emoción, enfatizando la relevancia personal de acontecimientos y comentando las noticias y opiniones de su interlocutor.

CR4.4 La estructura de los modelos de documentos oficiales y el lenguaje preciso en el ámbito profesional, se utilizan con detalle y claridad, de manera sistemática y resaltando los aspectos relevantes.

CR4.5 Las informaciones procedentes de fuentes diversas -revistas, folletos, Internet, u otros- sobre asuntos rutinarios y no rutinarios, se resumen con fiabilidad, utilizando las palabras y la ordenación de los textos originales, generando textos breves y sencillos en un formato convencional.

CR4.6 Los documentos producidos para los clientes y/o usuarios, se redactan considerando las características socioculturales del destinatario y el contexto en el que se produce la comunicación.

CR4.7 El lenguaje abreviado en las comunicaciones digitales, se emplea con precisión agilizando las comunicaciones telemáticas en foros, chat, SMS, u otros.

RP5: Comunicarse oralmente, en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, con clientes y/o usuarios con fluidez y espontaneidad, interactuando activamente, a fin de llevar a cabo las actividades de asesoramiento, atención y resolución de posibles conflictos e incidencias.

CR5.1 Los aspectos destacados de una situación de asesoramiento oral, mantenida entre dos o más personas nativas, empleando un lenguaje estándar y un discurso estructurado, se comprende con facilidad siguiendo el ritmo de la comunicación sin dificultad y atendiendo sus intereses y necesidades.

CR5.2 Las comunicaciones telefónicas y telemáticas en situación de asesoramiento o atención de clientes y/o usuarios, se adecuan al registro formal o informal y a las condiciones socioculturales del uso de la lengua -normas de cortesía, cultura u otras-, expresándose con un alto grado de espontaneidad y corrección gramatical.

CR5.3 Los argumentos empleados en situaciones de asesoramiento o atención a clientes y/o usuarios, se expresan de acuerdo con un desarrollo sistemático,

enfazando los aspectos importantes, apoyando los detalles, cumpliendo con el manual de estilo y transmitiendo la imagen corporativa.

CR5.4 Los elementos técnicos contenidos en intercambios verbales, presenciales o realizados a través de medios técnicos con otros profesionales, se comprenden, interpretándose con precisión.

CR5.5 Las operaciones de cobro/pago en situación presencial o no presencial, se comprenden con exactitud, considerando en su caso, los elementos no verbales de la comunicación.

CR5.6 Las sugerencias, consultas, quejas o reclamaciones que puedan surgir en la relación comercial, en situación presencial o no presencial, se identifican con un alto grado de precisión, considerando en su caso, los elementos no verbales de la comunicación.

CR5.7 La información contextual y la información no verbal se interpretan de manera precisa, identificando el significado de frases y palabras no habituales o técnicas.

CR5.8 Las comunicaciones informales -experiencias personales, profesionales, temas de actualidad y otros-, a través de conversaciones con otro u otros interlocutores, se desarrollan con fluidez, detalle, claridad y coherencia discursiva, utilizando un amplio repertorio léxico relacionado.

CR5.9 Las intervenciones en situaciones conflictivas y complejas -atención y presentación de consultas, quejas y reclamaciones u otras-, se producen argumentando con convicción y de manera formal las posiciones, respondiendo a las preguntas, comentarios u objeciones de forma fluida, espontánea y adecuada.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Información oral y escrita. Lenguaje técnico y estándar. Interpretación. Grabaciones. Comunicaciones telefónicas y telemáticas. Medios audiovisuales técnicos: vídeos, CD, DVD, u otros. Informes. Correspondencia. Vocabulario. Sugerencias. Consultas. Quejas. Reclamaciones. Diccionarios. Herramientas de traducción. Reuniones. Jornadas técnicas. Exposiciones orales. Presentaciones. Demostraciones. Documentación. Respuestas a solicitudes de información. Medios postales. Fax. Correo electrónico. Foros. Chat. SMS. Asesoramiento oral. Intercambios verbales.

#### **Productos y resultados:**

Información oral en lengua inglesa, interpretada. Información contenida de documentos escritos en lengua inglesa, interpretada. Grado de importancia, identificado. Autonomía, demostrada. Información oral en lengua inglesa, transmitida. Textos claros, detallados y en cualquier soporte en lengua inglesa, redactados. Comunicación oral, en lengua inglesa con clientes y/o usuarios con fluidez y espontaneidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Información oral y escrita. Interpretación. Patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación. Informes. Correspondencia. Ideas. Opiniones. Procedimientos e instrucciones

internos. Sugerencias. Consultas. Quejas. Reclamaciones. Diccionarios. Narraciones complejas. Documentación. Respuestas a solicitudes de información. Asesoramiento oral. Intercambios verbales y no verbales.

## **MÓDULO FORMATIVO 1: AVISTAMIENTO DE FAUNA EN ESPACIOS NATURALES**

**Nivel: 3**

**Código: MF2479\_3**

**Asociado a la UC: Avistar fauna en espacios naturales**

**Duración: 180 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Formular propuestas de diseño de itinerarios de viaje y rutas de avistamiento de fauna o productos ecoturísticos, a partir de supuestos grupos turísticos justificando su viabilidad.

*CE1.1 Estimar posibilidades de diseño o de mejora de itinerarios de viaje y rutas, de avistamiento de fauna o productos ecoturísticos, tras analizar la información identificada o proporcionada.*

*CE1.2 Seleccionar componentes de la oferta disponible en un ámbito territorial y temporal determinados y encajarlos en el marco de un itinerario de oferta de avistamiento de fauna, evaluando en un supuesto práctico, los posibles impactos causados por la actividad.*

*CE1.3 Diseñar programas de servicios y actividades de avistamiento de fauna, en función del perfil del supuesto turista, ajustándose a la limitación temporal preestablecida.*

*CE1.4 Sintetizar información recabada, adaptándola a los supuestos receptores y organizándola en función del itinerario, ruta o visita propuesta de avistamiento de fauna.*

*CE1.5 En un supuesto práctico de diseño de nuevos itinerarios en función de un determinado perfil de turistas:*

*- Definir la tipología de fauna en función del hábitat, el paisaje y la vegetación detectada.*

*- Prospeccionar la zona o espacio natural a intervenir considerando la tipología de fauna.*

*- Caracterizar los recursos naturales teniendo en cuenta los conocimientos de los turistas.*

*CE1.6 En un supuesto práctico a partir de posibles itinerarios, rutas o productos turísticos de avistamiento de fauna en espacios naturales:*

*- Programar y dar información general de interés que ayude al turista a entender la fauna que observa.*

*- Respetar la sostenibilidad del entorno.*

*- Divulgar los valores de los espacios naturales y sus políticas de protección ambiental.*

*CE1.7 Proponer alternativas al itinerario, ruta o visita diseñados, que den respuesta a determinados requerimientos y características preestablecidas de supuestos compradores de los servicios programados por la entidad responsable.*

*CE1.8 Justificar la viabilidad comercial, técnica, financiera y, en su caso, ambiental, del itinerario, ruta o visita diseñados.*

C2: Aplicar normas y técnicas generales de la actividad del guía de turismo como acompañante y asistente de turistas y visitantes, explicando su actividad y funciones.

*CE2.1 Comprobar la idoneidad en una supuesta actividad, según los requerimientos de la agencia o entidad organizadora.*

*CE2.2 Evaluar la oferta disponible, los proveedores y los precios de las actividades.*

*CE2.3 Describir las actividades susceptibles de ser diseñadas, propuestas, realizadas o vendidas por un guía o acompañante de grupos turísticos, reconociendo sus características y ejerciendo el control económico de la operación.*

*CE2.4 Fijar tarifas en función del número de turistas e informar de los medios de pago disponibles.*

*CE2.5 Efectuar la liquidación de lo obtenido por actividades en función de los recursos movilizados.*

*CE2.6 Utilizar medios motivadores para la comunicación con los turistas.*

C3: Aplicar técnicas de organización en una situación de recepción de turistas y visitantes que van a ser observadores de fauna, respetando los parámetros establecidos por una agencia o entidad organizadora.

*CE3.1 Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.*

*CE3.2 Estimar las posibilidades de diseño a situaciones o contextos nuevos, ajustándose al perfil del grupo.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de ejecución del programa, considerando el perfil de turistas:*

*- Organizar los horarios de regreso, teniendo en cuenta posibles variaciones por climatología, estado de turistas y visitantes, entre otros.*

*- Corroborar las dietas, en función de intolerancias alimenticias, alergias o peticiones.*

*- Confirmar alojamiento, comunicándose con el responsable y la petición del turista.*

*- Concretar medio de transporte, adaptando según el itinerario e integrantes del grupo.*

*- Seleccionar equipo de protección individual (EPI), siguiendo las pautas de protocolo de la entidad organizadora.*

*CE3.4 Explicar el uso del equipo técnico y bibliográfico susceptible de avistamiento de fauna.*

*CE3.5 Identificar el suministro de material en función de la supuesta climatología y nivel de protección.*

*CE3.6 Revisar con eficiencia las vías de comunicación con una persona responsable o alojamiento y/o transporte.*

*CE3.7 Describir las características de los seguros de manera clara, reconociendo sus coberturas.*

**C4:** Aplicar técnicas y medios de comunicación para informar y comunicarse con supuestos turistas y visitantes en los itinerarios, rutas, visitas o traslados y, en el ámbito de los bienes de interés cultural o natural, según los contextos y según los perfiles de los turistas.

*CE4.1 Describir los canales a través de los cuales se puede ofrecer información a un grupo de turistas, o a un turista individual, explicando sus normas de uso y aplicaciones.*

*CE4.2 Caracterizar las técnicas de comunicación verbal, no verbal y gestual y asociarlas a contextos determinados en cuyo marco se informa, acompaña o asiste.*

*CE4.3 Relacionar las características de tipos de grupos o usuarios turísticos y sus expectativas con las técnicas de comunicación que les son aplicables.*

*CE4.4 Reconocer las normas de protocolo, atención al cliente y convivencia que deben tenerse en cuenta durante el desarrollo de una actividad.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de intercomunicación con posibles turistas:*

*- Expresarse oralmente, de forma directa o con otros medios de amplificación, con tono, ritmo, volumen de voz y expresión gestual adecuados a la situación, según la meteorología.*

*- Adecuar la voz al contexto de comunicación y al perfil de los destinatarios de la comunicación.*

*- Responder con amabilidad y eficiencia a las preguntas, dudas y necesidades de información demandadas, resolviendo con discreción las quejas que se planteen y potenciando la buena imagen de la entidad que presta el servicio.*

*CE4.6 Identificar comportamientos que aseguren la sostenibilidad y el respeto a la fauna.*

*CE4.7 Identificar elementos complementarios informativos de divulgación con necesidades especiales (auditivas, visuales, entre otras), caracterizándolos.*

C5: Desarrollar técnicas de dinámica de grupos, motivación y liderazgo y relacionar su utilización con las fases de desarrollo de la actividad de observación de fauna.

*CE5.1 Relacionar las características de turistas, y sus expectativas con las técnicas de comunicación, en función de su conocimiento y aptitud.*

*CE5.2 Interpretar las variedades de fauna, describiendo clases, hábitat y comportamiento, entre otros.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de manipulación de material, considerando una observación de fauna, manejar el material necesario para la observación de la misma:*

*- Cartografía (en papel y/o digital) según características de especies y de geografía.*

*- Fotos aéreas y/o ortoimágenes, en función de la posibilidad de avistamiento en cada caso.*

*- Aplicaciones para teléfonos inteligentes (registro e identificación de especies), entre otros.*

C6: Aplicar técnicas de coordinación de actividades de avistamiento de fauna, considerando el respeto del entorno y la ejecución en función de niveles de integridad del mismo.

*CE6.1 Identificar normativas de protección ambiental, de forma que se asegure la integridad de impactos negativos como ruidos, recogida de especies, contaminación residual, erosión del terreno, provocar incendios, contaminación lumínica, entre otros.*

*CE6.2 Aplicar protocolos de seguridad en la observación de fauna, respetando las distancias permitidas.*

*CE6.3 Argumentar la importancia de preservar la fauna, ante supuestas actividades de avistamiento que pudieran desarrollar estrés territorial o pérdida de energía de las especies.*

*CE6.4 Aplicar técnicas de adaptación en función de la condición física y emocional del supuesto turista, de acuerdo a los protocolos de seguridad de la empresa organizadora.*

*CE6.5 Interpretar los elementos complementarios informativos de avistamiento de fauna, caracterizándolos.*

C7: Determinar la evolución de tipos de fauna, a partir de supuestos prácticos de observación, y explicar sus características y patrones de comportamiento, entre otros, aplicando las técnicas de dinámica y animación de turistas y visitantes.

*CE7.1 Explicar las relaciones del elemento humano y el espacio natural, así como la implicación a nivel socio-económico y aplicarlos en situaciones simuladas.*

*CE7.2 Describir las relaciones inter e intra específicas, evolución y ecología del espacio natural que se pueden encontrar en un supuesto práctico de actividad de avistamiento de fauna.*

*CE7.3 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de interpretación de una actividad de observación de fauna en:*

*- Estructuras arquitectónicas relacionadas con el pasado histórico, analizando su repercusión en el medio.*

*- Estructuras públicas de observación e información, respetando la utilización de otros usuarios.*

*- Programas de conservación, gestión, uso público, entre otros, analizando el impacto y la interacción.*

*CE7.4 Identificar las medidas de protección de la fauna y las situaciones que puedan alterar su integridad, aplicando en situaciones simuladas prohibiciones y/o recomendaciones a los turistas.*

C8: Evaluar actividades y servicios prestados en un supuesto caso de actividad de avistamiento de fauna, en función de criterios específicos sobre el grado de satisfacción por parte de los turistas y visitantes y considerando la obtención de la rentabilidad óptima de la actividad.

*CE8.1 En un supuesto práctico a partir de los datos posibles de una actividad de avistamiento de fauna, elaborar una memoria individual o conjunta que permita realizar un juicio crítico sobre aquellos aspectos mejorables.*

*CE8.2 En un supuesto práctico a partir de respuestas obtenidas o datos reflejados en la memoria de la actividad, valorar cada aspecto de los que se relacionan a continuación para exponer y justificar la consecuente toma de decisiones:*

- *Satisfacción de los usuarios.*
- *Itinerarios.*
- *Material.*
- *Incidencias.*
- *Traslados, medios de transportes y otros servicios.*
- *El grado de cumplimiento de la actividad en relación con la información recibida.*
- *Insuficiencias o fallos técnicos detectados y recomendaciones o mejoras a realizar.*
- *Guías de la actividad.*

*CE8.3 Valorar aportaciones realizadas por supuestos turistas en forma de quejas, reclamaciones y sugerencias, justificando esta valoración en el diseño de nuevas actividades.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.5 y CE1.6; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.3; C7 respecto a CE7.3; C8 respecto a CE8.1 y CE8.2.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Mantener una actitud proactiva y actuar en situaciones problemáticas.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible hacia los demás.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

#### **Contenidos:**

### **1. La fauna como recurso informativo y turístico**

Terminología. Taxonomía y toponimia (de aves). Fauna local de interés para el turista nacional. Fauna de interés para el turismo extranjero. Especies más demandadas, rasgos interpretativos. Especies más comunes en el territorio y rasgos interpretativos. Ciclo de vida. Hábitos alimentarios.

### **2. Destinos de avistamiento de fauna**

Análisis de la composición del producto ecoturístico de base territorial. Recursos de atracción, infraestructuras y estructuras, servicios y actividades. Características y análisis comparativo de los destinos ecoturísticos españoles para avistamiento de fauna. Características y análisis comparativo de los destinos ecoturísticos internacionales para avistamiento de fauna. Destinos de ecoturismo con mayor demanda, causalidad, factores y claves para su éxito.

### **3. Tipología y características de la actividad de asistencia, acompañamiento y guía de ecoturismo en relación a la fauna**

Acompañante, jefe de grupo, director de tour o correo de turismo. Definición, modalidades, funciones y perfil profesional. Ecoturismo: definición, implicación, evolución, claves, modalidad de actividades.

El/la guía de ecoturismo: definición, modalidades según su ámbito de actuación, funciones, actitudes, aptitudes y perfil profesional. Regulación de la actividad profesional: identificación e interpretación de la normativa vinculada a la actividad.

Análisis de las relaciones de los guías ecoturísticos con los acompañantes de grupos ecoturísticos y con las entidades contratantes, proveedores de servicios y otros profesionales.

### **4. Diseño de itinerarios de viaje y de itinerarios, rutas o visitas a espacios naturales de avistamiento de fauna, para agencias de viajes, otros operadores o clientes**

Diseño de itinerarios de viaje: justificación de los elementos de la programación. Diseño de itinerarios accesibles. Tipología de clientela destinataria. Especialistas/generalistas, intereses por nacionalidades. Metodología: descripción y aplicación.

Búsqueda, interpretación y tratamiento de la información y documentación. Identificación de la documentación de viaje.

La preparación del itinerario de viaje. Infraestructura como accesos, abastecimientos, transportes y otros. Infraestructura turística, como alojamientos, servicios de restauración, oferta recreativa y otros.

Análisis de información para evaluación de posibilidades de diseño de itinerarios, rutas o visitas a bienes de interés cultural o a espacios naturales.

Tendencias en la demanda de itinerarios de viaje. Posibilidades actuales y futuras de diseño de otros itinerarios de viaje. Peculiaridades de la organización de actividades facultativas. Aplicaciones. Cálculo de costes y precio de venta.

Comercialización del producto diseñado. Diseño de itinerarios, rutas o visitas a espacios naturales. Identificación de componentes de la oferta turística. Recursos culturales y otros recursos turísticos en general.

Diseño y adaptación de itinerarios, rutas o visitas a espacios y recursos naturales.

Análisis de herramientas de divulgación y movilidad para personas con necesidades especiales.

#### **5. El desarrollo de la visita, ruta o itinerario turístico relacionado con la fauna**

Presentación al grupo/cliente. Salidas en medios de transporte. Coordinación de los servicios. Relaciones con la agencia, operador turístico u organizador de la visita, ruta o itinerario. Métodos para organizar el tiempo y controlar al grupo. Revisión y actualización de información relacionada con itinerarios de viaje. Adaptación de la información a perfiles de turistas. Interpretación de la meteorología.

#### **6. Técnicas de comunicación, interpretación y habilidades sociales aplicadas a la actividad de acompañamiento y guía de ecoturismo relacionado con la fauna**

Definición, elementos y tipos de comunicación. Etapas del proceso. Retroalimentación.

Dificultades y barreras en la comunicación. Comunicación verbal y no verbal en público.

La comunicación como generadora de comportamientos. La interpretación del patrimonio como metodología de comunicación para el guía de ecoturismo. Comunicación clara de la ubicación del elemento a observar. Aplicación de técnicas de comunicación y habilidades sociales específicas para la actividad de asistencia, acompañamiento y guía de grupos turísticos. Problemas más frecuentes. Adaptación del mensaje según el perfil del receptor: distintos enfoques y contenidos. Protocolo y normas de comportamiento. Herramientas de comunicación para la fidelización del cliente, el control de la calidad y la evaluación del servicio. Contacto post-venta y encuestas de satisfacción. Uso de redes sociales y canales de comercialización.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el avistamiento de fauna en espacios naturales, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 2: OBSERVACIÓN DE FLORA EN ESPACIOS NATURALES****Nivel: 3****Código: MF2480\_3****Asociado a la UC: Observar flora autóctona en espacios naturales****Duración: 180 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Formular propuestas de diseño de itinerarios de viaje y rutas de observación de flora autóctona o productos ecoturísticos, a partir de supuestos grupos turísticos justificando su viabilidad.

*CE1.1 Estimar las posibilidades de diseño o de mejora de itinerarios de viaje y rutas, de observación de flora autóctona o productos ecoturísticos, tras analizar la información identificada o proporcionada.*

*CE1.2 Seleccionar los componentes de la oferta disponible en un ámbito territorial y temporal determinados y encajarlos en el marco de un itinerario de oferta de observación de flora autóctona.*

*CE1.3 Diseñar el programa de servicios y actividades de observación de flora autóctona, en función del perfil del supuesto turista, ajustándose a la limitación temporal preestablecida.*

*CE1.4 Sintetizar la información recabada, adaptándola a los supuestos receptores y organizándola en función del itinerario, ruta o visita propuesta de observación de flora autóctona.*

*CE1.5 En un supuesto práctico de diseño de nuevos itinerarios en función de un determinado perfil de turistas:*

- *Definir la tipología de flora autóctona en función del paisaje y la vegetación detectada.*

- *Prospectar la zona o espacio natural a intervenir considerando la tipología de flora.*

- *Caracterizar los recursos naturales teniendo en cuenta los conocimientos de los turistas.*

*CE1.6 En un supuesto práctico a partir de posibles itinerarios, rutas o productos turísticos de observación de flora autóctona en espacios naturales:*

- *Programar y dar información general de interés que ayude al turista a entender la fauna que observa.*

- *Respetar la sostenibilidad del entorno.*

- *Divulgar los valores de los espacios naturales y sus políticas de protección ambiental.*

*CE1.7 Proponer alternativas al itinerario, ruta o visita diseñados, que den respuesta a determinados requerimientos y características preestablecidas de supuestos compradores de los servicios programados.*

*CE1.8 Justificar la viabilidad comercial, técnica, financiera y, en su caso, ambiental, del itinerario, ruta o visita diseñados.*

C2: Aplicar normas y técnicas generales de la actividad del guía de turismo como acompañante y asistente de turistas, explicando su actividad y funciones.

*CE2.1 Comprobar la idoneidad en una supuesta actividad, según los requerimientos de la agencia o entidad organizadora.*

*CE2.2 Evaluar la oferta disponible, los proveedores y los precios de las actividades.*

*CE2.3 Describir las actividades complementarias susceptibles de ser diseñadas, propuestas, realizadas o vendidas por un guía o acompañante de grupos turísticos, reconociendo sus características y ejerciendo el control económico de la operación.*

*CE2.4 Fijar tarifas en función del número de turistas e informar de los medios de pago disponibles.*

*CE2.5 Efectuar la liquidación de lo obtenido por actividades complementarias en función de los recursos movilizados.*

*CE2.6 Utilizar medios motivadores para la comunicación con los turistas.*

C3: Aplicar técnicas de organización en recibimiento de los turistas que van a ser observadores de flora autóctona, respetando los parámetros establecidos por la agencia o entidad organizadora.

*CE3.1 Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.*

*CE3.2 Estimar las posibilidades de diseño a situaciones o contextos nuevos, ajustándose al perfil del grupo.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de ejecución del programa, considerando el perfil de turistas:*

*- Organizar los horarios de regreso, teniendo en cuenta posibles variaciones por climatología, estado de turistas, entre otros.*

*- Corroborar las dietas, en función de intolerancias alimenticias, alergias o peticiones.*

*- Confirmar alojamiento, comunicándose con el responsable y la petición del turista.*

*- Concretar medio de transporte, adaptando según el itinerario e integrantes del grupo.*

*- Seleccionar equipo de protección individual (EPI), siguiendo las pautas de protocolo de la entidad organizadora.*

*CE3.4 Explicar el uso del equipo técnico y bibliográfico susceptible de observación de flora autóctona.*

*CE3.5 Identificar el suministro de material en función de la supuesta climatología y nivel de protección.*

*CE3.6 Revisar con eficiencia las vías de comunicación con una persona responsable o alojamiento y/o transporte.*

*CE3.7 Describir las características de los seguros de manera clara, reconociendo sus coberturas.*

**C4:** Aplicar técnicas y medios de comunicación para informar y comunicarse con supuestos turistas y visitantes en los itinerarios, rutas, visitas o traslados, y en el ámbito de los bienes de interés cultural o natural, según los contextos y según los perfiles de los turistas.

*CE4.1 Describir los canales a través de los cuales se puede ofrecer información a un grupo de turistas, o a un turista individual, explicando sus normas de uso y aplicaciones.*

*CE4.2 Caracterizar las técnicas de comunicación verbal, no verbal y gestual y asociarlas a contextos determinados en cuyo marco se informa, acompaña o asiste.*

*CE4.3 Relacionar las características de tipos de grupos o usuarios turísticos y sus expectativas con las técnicas de comunicación que les son aplicables.*

*CE4.4 Reconocer normas de protocolo, atención al cliente y convivencia que deben tenerse en cuenta durante el desarrollo de una actividad.*

*CE4.5 Expresarse oralmente, de forma directa o con otros medios de amplificación, con tono, ritmo, volumen de voz y expresión gestual adecuados a la situación, según la meteorología.*

*- Usar y adecuar la voz al contexto de comunicación y al perfil de los destinatarios de la comunicación.*

*- Manejar los equipos técnicos de megafonía suministrados.*

*- Responder con amabilidad y eficiencia a las preguntas, dudas y necesidades de información demandadas, resolviendo con discreción las quejas que se planteen y potenciando la buena imagen de la entidad que presta el servicio.*

*CE4.6 Identificar comportamientos que aseguren la sostenibilidad y el respeto a la flora.*

*CE4.7 Identificar elementos complementarios informativos de divulgación con necesidades especiales (auditivas, visuales, entre otras), caracterizándolos.*

**C5:** Desarrollar técnicas de dinámica de grupos, motivación y liderazgo y relacionar su utilización con las fases de desarrollo de la actividad de observación de flora autóctona.

*CE5.1 Relacionar las características de turistas, y sus expectativas con las técnicas de comunicación, en función de su conocimiento y aptitud.*

*CE5.2 Interpretar las variedades de flora, describiendo clases, y tipología.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de actividad de observación de flora autóctona, manejar el material necesario para la observación de la misma:*

*- Cartografía (en papel y/o digital) según características de especies y de geografía.*

*- Fotos aéreas y/o ortoimágenes, en función de la posibilidad de observación en cada caso.*

*- Aplicaciones para teléfonos inteligentes (registro e identificación de especies).*

*CE5.4 En un supuesto práctico de situaciones de observación de flora autóctona:*

*- Localizar ubicaciones y distancia permitida entre el turista, y la especie a observar.*

*- Describir las características de la especie a observar, transmitiendo conocimientos según el perfil del turista.*

C6: Aplicar técnicas de coordinación de actividades de observación de flora, considerando el respeto del entorno y la ejecución en función de niveles de la integridad del mismo.

*CE6.1 Identificar las normativas de protección ambiental, de forma que se asegure la integridad de impactos negativos como ruidos, recogida de especies, contaminación residual, erosión del terreno, provocar incendios, contaminación lumínica, entre otros.*

*CE6.2 Aplicar los protocolos de seguridad en la observación de flora, respetando las distancias permitidas.*

*CE6.3 Argumentar la importancia de preservar la flora, ante supuestas actividades de avistamiento que pudieran desarrollar estrés territorial o pérdida de energía de las especies.*

*CE6.4 Aplicar técnicas de adaptación en función de la condición física y emocional del supuesto turista, de acuerdo a los protocolos de seguridad de la empresa organizadora.*

*CE6.5 Interpretar los elementos complementarios informativos de observación de flora autóctona, caracterizándolos.*

C7: Determinar la evolución de tipos de flora autóctona, a partir de supuestos prácticos de observación, y explicar sus características y patrones de comportamiento, entre otros, aplicando las técnicas de dinámica y animación de turistas.

*CE7.1 Explicar las relaciones del elemento humano y el espacio natural, así como la implicación a nivel socio-económico y aplicarlos en situaciones simuladas.*

*CE7.2 Describir las relaciones inter e intra específicas, evolución y ecología del espacio natural que se pueden encontrar en un supuesto práctico de actividad de observación de flora autóctona.*

*CE7.3 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de interpretación de una actividad de observación de flora autóctona interpretar:*

*- Estructuras arquitectónicas relacionadas con el pasado histórico, analizando su repercusión en el medio.*

*- Estructuras públicas de observación e información, respetando la utilización de otros usuarios.*

*- Programas de conservación, gestión, uso público, entre otros, analizando el impacto y la interacción.*

*CE7.4 Identificar las medidas de protección de la flora y las situaciones que puedan alterar su integridad, aplicando en situaciones simuladas prohibiciones y/o recomendaciones a los turistas.*

C8: Evaluar actividades y servicios prestados en un supuesto caso de actividad de observación de flora, en función de criterios específicos sobre el grado de satisfacción por parte de los turistas y considerando la obtención de la rentabilidad óptima de la actividad.

*CE8.1 En un supuesto práctico a partir de los datos de una actividad de observación de flora autóctona, elaborar una memoria individual o conjunta que permita realizar un juicio crítico sobre aquellos aspectos mejorables.*

*CE8.2 En un supuesto práctico a partir de respuestas obtenidas o datos reflejados en la memoria de la actividad, valorar cada aspecto de los que se relacionan a continuación para exponer y justificar la consecuente toma de decisiones:*

- *Satisfacción de los usuarios.*
- *Itinerarios.*
- *Material.*
- *Incidencias.*
- *Traslados, medios de transportes y otros servicios.*
- *El grado de cumplimiento de la actividad en relación con la información recibida.*
- *Insuficiencias o fallos técnicos detectados y recomendaciones o mejoras a realizar.*
- *Guías de la actividad.*

*CE8.3 Valorar aportaciones realizadas por supuestos turistas en forma de quejas, reclamaciones y sugerencias, justificando esta valoración en el diseño de nuevas actividades.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.5 y CE1.6; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.3 y CE5.4; C7 respecto a CE7.3; C8 respecto a CE8.1 y CE8.2.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Mantener una actitud proactiva y actuar en situaciones problemáticas.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible hacia los demás.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

#### **Contenidos:**

### **1. La flora como recurso informativo y turístico**

Flora y vegetación: terminología.

La interpretación del paisaje a través de la vegetación. Las plantas como indicadoras ambientales. Peligros que amenazan la flora silvestre en un entorno determinado. Flora amenazada y de interés. Normativa de protección de la flora. Convenios internacionales (CITES). Gestión de la información mediante la consulta en bases de datos y publicaciones científicas relevantes y especializadas en el ámbito de la flora silvestre. Interpretación de resultados de estudios de campo y/o de investigación. Conocimiento de las particularidades propias de la flora; aspectos ecológicos y etnobotánicos (farmacológicos, cinegéticos, sociales, económicos), entre otros.

### **2. Destinos de observación de flora autóctona**

Análisis de la composición del producto ecoturístico de base territorial. Recursos de atracción, infraestructuras y estructuras, servicios y actividades. Características y análisis comparativo de los destinos ecoturísticos para observar flora autóctona españoles. Características y análisis comparativo de los destinos ecoturísticos para observar flora autóctona internacional.

### **3. Tipología y características de la actividad de asistencia, acompañamiento y guía de ecoturismo en relación a la flora autóctona**

Acompañante, jefe de grupo, director de tour o correo de turismo. Definición, modalidades, funciones y perfil profesional.

El/la guía de ecoturismo: definición, modalidades según su ámbito de actuación, funciones y perfil profesional. Regulación de la actividad profesional: identificación e interpretación de la normativa vinculada a la actividad.

Análisis de las relaciones de los guías ecoturísticos con los turistas y con las entidades contratantes, proveedores de servicios y otros profesionales.

Análisis de herramientas de divulgación y movilidad para personas con necesidades especiales.

### **4. Diseño de itinerarios de viaje y de itinerarios, rutas o visitas a espacios naturales de observación de flora autóctona, para agencias de viajes, otros operadores o clientes**

Diseño de itinerarios de viaje: justificación de los elementos de la programación. Diseño de itinerarios accesibles. Metodología: descripción y aplicación.

Búsqueda, interpretación y tratamiento de la información y documentación general. Identificación de la documentación de viaje. La preparación del itinerario de viaje.

Infraestructura, como accesos, abastecimientos, transportes y otros.

Infraestructura turística, como alojamientos, servicios de restauración, oferta recreativa y otros.

Análisis de información para evaluación de posibilidades de diseño de itinerarios, rutas o visitas a bienes de interés cultural o a espacios naturales.

Tendencias en la demanda de itinerarios de viaje. Posibilidades actuales y futuras de diseño de otros itinerarios de viaje. Peculiaridades de la organización y venta de actividades facultativas. Cálculo de costes y precio de venta. Aplicaciones. Comercialización del producto diseñado.

Diseño de itinerarios, rutas o visitas a espacios naturales. Identificación de componentes de la oferta turística. Recursos culturales y otros recursos turísticos en general.

Diseño y adaptación de itinerarios, rutas o visitas a espacios y recursos naturales.

#### **5. El desarrollo de la visita, ruta o itinerario turístico relacionado con la flora autóctona**

Presentación al turista. Salidas en medios de transporte. Salida del hotel, llegada al aeropuerto de destino y llegada al hotel. Coordinación de los servicios. Relaciones con la agencia, operador turístico u organizador de la visita, ruta o itinerario. Métodos para organizar el tiempo y controlar al grupo. Revisión y actualización de información relacionada con itinerarios de viaje. Adaptación de la información a distintos perfiles de turistas. Interpretación de la meteorología.

#### **6. Técnicas de comunicación y habilidades sociales aplicadas a la actividad de acompañamiento y guía de ecoturismo relacionado con la flora autóctona**

Definición, elementos y tipos de comunicación. Etapas del proceso. Retroalimentación. Comunicación verbal y no verbal en público. La comunicación como generadora de comportamientos.

La interpretación del patrimonio como metodología de comunicación para el guía de ecoturismo.

Aplicación de técnicas de comunicación y habilidades sociales específicas para la actividad de asistencia, acompañamiento y guía de grupos turísticos. Problemas más frecuentes.

Adaptación del mensaje según el perfil del receptor: distintos enfoques y contenidos. Protocolo y normas de comportamiento.

Herramientas de comunicación para la fidelización del turista, el control de la calidad y la evaluación del servicio. Contacto post-venta y encuestas de satisfacción. Uso de redes sociales y canales de comercialización.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la observación de flora autóctona en espacios naturales, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 3: INTERPRETACIÓN DEL MEDIO ABIÓTICO EN ESPACIOS NATURALES****Nivel: 3****Código: MF2481\_3****Asociado a la UC: Interpretar el medio abiótico en espacios naturales****Duración: 180 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Formular propuestas de diseño de itinerarios de viaje y rutas de interpretación y observación del medio abiótico como geología y suelos, agua y clima o productos turísticos de interés natural, a partir de supuestos grupos turísticos justificando su viabilidad.

*CE1.1 Estimar las posibilidades de diseño o de mejora de itinerarios de viaje y rutas, de interpretación del medio abiótico o productos turísticos de interés natural, tras analizar la información identificada o proporcionada.*

*CE1.2 Seleccionar los componentes de la oferta disponible en un ámbito territorial y temporal determinados y encajarlos en el marco de oferta de interpretación del medio abiótico.*

*CE1.3 Diseñar el programa de servicios y actividades de interpretación del medio abiótico, en función del perfil del supuesto grupo, ajustándose a la limitación temporal preestablecida.*

*CE1.4 Sintetizar la información recabada, adaptándola a los supuestos receptores y organizándola en función del itinerario, ruta o visita propuesta interpretación del medio abiótico.*

*CE1.5 En un supuesto práctico de diseño de nuevos itinerarios en función de un determinado perfil de turistas:*

- Definir el medio abiótico en función del contexto.*
- Prospeccionar la zona o espacio natural.*
- Caracterizar los recursos naturales teniendo en cuenta las aptitudes de los turistas.*

*CE1.6 En un supuesto práctico a partir de posibles itinerarios, rutas o productos turísticos del medio abiótico en espacios naturales:*

- Programar y dar información general de interés que ayude al turista a entender el medio abiótico que observa.*
- Respetar la sostenibilidad del entorno.*
- Divulgar los valores de los espacios naturales y sus políticas de protección ambiental.*

*CE1.7 Proponer alternativas coherentes al itinerario, ruta o visita diseñados, que den respuesta a determinados requerimientos y características preestablecidas de supuestos compradores de los servicios programados.*

*CE1.8 Justificar la viabilidad comercial, técnica, financiera y, en su caso, ambiental, del itinerario, ruta o visita diseñados.*

**C2:** Aplicar normas y técnicas generales de la actividad del guía de turismo como acompañante y asistente de turistas explicando su actividad y funciones.

*CE2.1 Comprobar la idoneidad en una supuesta actividad, según los requerimientos de la agencia o entidad organizadora.*

*CE2.2 Evaluar la oferta disponible, los proveedores y los precios de las actividades.*

*CE2.3 Describir las actividades complementarias susceptibles de ser diseñadas, propuestas, realizadas o vendidas por un guía o acompañante de grupos turísticos, reconociendo sus características y ejerciendo el control económico de la operación.*

*CE2.4 Fijar las tarifas en función del número de turistas e informar de los medios de pago disponibles.*

*CE2.5 Efectuar la liquidación de lo obtenido por actividades complementarias en función de los recursos movilizados.*

*CE2.6 Utilizar medios motivadores para la comunicación con los turistas.*

C3: Aplicar técnicas de organización en una situación de recibimiento de los turistas que van a interpretar el medio abiótico, respetando los parámetros establecidos por la agencia o entidad organizadora.

*CE3.1 Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.*

*CE3.2 Estimar las posibilidades de diseño a situaciones o contextos nuevos, ajustándose al perfil del grupo.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de ejecución del programa, considerando el perfil de turistas:*

*- Organizar los horarios de regreso, teniendo en cuenta posibles variaciones por climatología, estado de turistas, entre otros.*

*- Corroborar las dietas, en función de intolerancias alimenticias, alergias o peticiones.*

*- Confirmar alojamiento, comunicándose con el responsable y la petición del turista.*

*- Concretar medio de transporte, adaptando según el itinerario e integrantes del grupo.*

*- Seleccionar equipo de protección individual (EPI), siguiendo las pautas de protocolo de la entidad organizadora.*

*CE3.4 Explicar el uso del equipo técnico y bibliográfico susceptible de interpretación del medio abiótico.*

*CE3.5 Identificar el suministro de material en función de la supuesta climatología y nivel de protección.*

*CE3.6 Revisar con eficiencia las vías de comunicación con la persona responsable o alojamiento y/o transporte.*

*CE3.7 Describir las características de los seguros de manera clara, reconociendo sus coberturas.*

C4: Aplicar técnicas y medios de comunicación para informar y comunicarse con supuestos turistas en los itinerarios, rutas, visitas o traslados, y en el ámbito de los bienes de interés cultural o natural, según los contextos y según los perfiles de los turistas.

*CE4.1 Describir los canales a través de los cuales se puede ofrecer información a un grupo de turistas, o a un turista individual, explicando sus normas de uso y aplicaciones.*

*CE4.2 Caracterizar las técnicas de comunicación verbal, no verbal y gestual y asociarlas a contextos determinados en cuyo marco se informa, acompaña o asiste.*

*CE4.3 Relacionar las características de tipos de grupos o usuarios turísticos y sus expectativas con las técnicas de comunicación que les son aplicables.*

*CE4.4 Reconocer las normas de protocolo, atención al cliente y convivencia que deben tenerse en cuenta durante el desarrollo de una actividad.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de intercomunicación con posibles grupos o usuarios turísticos:*

*- Expresarse oralmente, de forma directa o con otros medios de amplificación, con tono, ritmo, volumen de voz y expresión gestual adecuados a la situación, según la meteorología.*

*- Usar y adecuar la voz al contexto de comunicación y al perfil de los destinatarios de la comunicación.*

*- Manejar los equipos técnicos de megafonía suministrados.*

*- Responder con amabilidad y eficiencia a las preguntas, dudas y necesidades de información demandadas, resolviendo con discreción las quejas que se planteen y potenciando la buena imagen de la entidad que presta el servicio.*

*CE4.6 Identificar los comportamientos que aseguren la sostenibilidad y el respeto al medio abiótico.*

*CE4.7 Identificar elementos complementarios informativos de divulgación con necesidades especiales (auditivas, visuales, entre otras), caracterizándolos.*

**C5:** Desarrollar técnicas de dinámica de grupos, motivación y liderazgo y relacionar su utilización con las fases de desarrollo de la actividad de interpretación del medio abiótico.

*CE5.1 Relacionar las características de turistas y sus expectativas con las técnicas de comunicación, en función de su conocimiento y aptitud.*

*CE5.2 Interpretar el medio abiótico, describiendo sus características.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de manipulación del material necesario para la interpretación del medio abiótico:*

*- Cartografía (en papel y/o digital) según características de especies y de geografía.*

*- Fotos aéreas y/o ortoimágenes, en función de cada caso.*

*CE5.4 En un supuesto práctico de interpretación del medio abiótico, según una programación efectuada:*

*- Describir las características del medio abiótico, transmitiendo conocimientos según el perfil del turista.*

C6: Aplicar técnicas de coordinación de actividades de interpretación del medio abiótico, considerando el respeto del entorno y la ejecución en función de niveles de integridad del mismo.

*CE6.1 Identificar normativas de protección ambiental, de forma que se asegure la integridad de impactos negativos como ruidos, recogida de especies, contaminación residual, erosión del terreno, provocar incendios, entre otros.*

*CE6.2 Aplicar protocolos de seguridad en la observación del medio abiótico, respetando las distancias permitidas.*

*CE6.3 Argumentar la importancia de preservar el medio abiótico, por el carácter no renovable de la mayoría de sus elementos, ante supuestas actividades de ecoturismo que pudieran desarrollar estrés territorial, pérdida de energía de las especies, y por tanto la irreversibilidad de un posible daño causado.*

*CE6.4 Aplicar técnicas de adaptación en función de la condición física y emocional del supuesto turista, de acuerdo a los protocolos de seguridad de la empresa organizadora.*

*CE6.5 Interpretar los elementos complementarios informativos de interpretación del medio abiótico, caracterizándolos.*

C7: Determinar la evolución del medio natural a partir de supuestos prácticos de observación, y explicar sus características y patrones de comportamiento, entre otros, aplicando las técnicas de dinámica y animación de turistas.

*CE7.1 Explicar las relaciones del elemento humano y el espacio natural, así como la implicación a nivel socio-económico y aplicarlos en situaciones simuladas.*

*CE7.2 Describir las relaciones inter e intra específicas, evolución y ecología, así como las relaciones entre tipos de roca, condiciones climáticas, formas del relieve del espacio natural que se pueden encontrar en un supuesto práctico de actividad de interpretación del medio abiótico.*

*CE7.3 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de interpretación de una actividad de observación del medio abiótico relacionar:*

*- Estructuras arquitectónicas relacionadas con el pasado histórico, analizando su repercusión en el medio.*

*- Estructuras públicas de observación e información, respetando la utilización de otros usuarios.*

- *Programas de conservación, gestión, uso público, entre otros, analizando el impacto y la interacción.*

*CE7.4 Identificar las medidas de protección del medio abiótico y las situaciones que puedan alterar su integridad, aplicando en situaciones simuladas prohibiciones y/o recomendaciones a los turistas.*

*CE7.5 En un supuesto práctico de análisis del medio abiótico relacionar con el elemento humano las siguientes, para interpretar la evolución:*

- *Actividades culturales tradicionales como juegos, costumbres, leyendas, entre otras.*

- *Actividades tradicionales agro-ganaderas, forestales, entre otras.*

C8: *Evaluar actividades y servicios prestados en un supuesto caso de actividad de interpretación del medio abiótico, en función de criterios específicos sobre el grado de satisfacción por parte de los turistas y considerando la obtención de la rentabilidad óptima de la actividad.*

*CE8.1 En un supuesto práctico a partir de los datos posibles de una actividad de interpretación del medio abiótico, elaborar una memoria individual o conjunta que permita realizar un juicio crítico sobre aquellos aspectos mejorables.*

*CE8.2 En un supuesto práctico a partir de respuestas obtenidas o datos reflejados en la memoria de la actividad, valorar cada aspecto de los que se relacionan a continuación para exponer y justificar la consecuente toma de decisiones:*

- *Satisfacción de los usuarios.*

- *Itinerarios.*

- *Material.*

- *Incidencias.*

- *Traslados, medios de transportes y otros servicios.*

- *El grado de cumplimiento de la actividad en relación con la información recibida.*

- *Insuficiencias o fallos técnicos detectados y recomendaciones o mejoras a realizar.*

- *Guías de la actividad.*

*CE8.3 Valorar aportaciones realizadas por supuestos turistas en forma de quejas, reclamaciones y sugerencias, justificando esta valoración en el diseño de nuevas actividades.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.5 y CE1.6; C3 respecto a CE3.3; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.3 y CE5.4; C7 respecto a CE7.3; C8 respecto a CE8.1 y CE8.2.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Mantener una actitud proactiva y actuar en situaciones problemáticas.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible hacia los demás.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

**Contenidos:**

**1. El medio abiótico como recurso informativo, turístico y de conservación**

Abiótico, biotopo y sus componentes.

Geología y edafología; Composición y clasificación del suelo; Geomorfología: procesos de moldeado y erosionado del terreno por glaciares, agua, viento. Relieve, orografía y los efectos sobre el clima; Composición química de la tierra, rocas y minerales; Tectónica de placas; Patrimonio geológico; Lugares de Interés Geológico en España; Geoconservación, geodiversidad y geoparques. Geografía biológica (biogeografía). Terminología. Relaciones del medio abiótico, con la zoología y la botánica; Geotermia. El elemento humano como modelador del paisaje. Actividades agropecuarias en el medio natural. Actividades forestales. Uso sostenible de los recursos naturales. Arquitectura tradicional del medio rural y natural. Expresiones culturales tradicionales relacionadas con el medio natural.

Meteorología y climatología: atmósfera, composición y estructura; Masas de aire, frentes, anticiclones y depresiones; Los climas. Factores y elementos del clima; Efectos antrópicos sobre la atmósfera: agujero capa de ozono, lluvia ácida, efecto invernadero, cambio climático; Observación del cielo; Energía eólica.

Hidrosfera: hidrografía, ciclo hidrológico, precipitación y pluviometría; Cuencas hidrográficas, tipos de cauces; Usos del agua y normativa; Infraestructuras para el uso del agua (molinos, batanes); Fuentes de energía hidráulica (minihidráulica, mareomotriz).

Paisaje: paisaje, dinámica e indicadores del paisaje, tipos de paisaje: paisajes naturales y paisajes humanizados e interpretación del paisaje, preferencias paisajísticas. El cielo nocturno: Estrellas y constelaciones, planetas, cometas y otros cuerpos celestes, su formación y ciclo de vida. Leyendas e historia de la astronomía, nombres de estrellas y su origen. Problemática de la contaminación lumínica.

## **2. Destinos con formaciones singulares del medio abiótico, nacionales e internacionales**

Destinos ecoturísticos con recursos abióticos singulares. Geoparques Mundiales de la UNESCO y parques geológicos, glaciario, cascadas, entre otros, a nivel nacional e internacional. El producto ecoturístico abiótico. Recursos de atracción, infraestructuras y estructuras, servicios y actividades complementarias.

## **3. Tipología y características de la actividad de asistencia, acompañamiento y guía de ecoturismo en relación al medio abiótico**

Acompañante, jefe de grupo, director de tour o correo de turismo. Definición, modalidades, funciones y perfil profesional. El/la guía de ecoturístico: definición, modalidades según su ámbito de actuación, funciones y perfil profesional. Regulación de la actividad profesional: identificación e interpretación de la normativa relacionada con el medio abiótico. Análisis de las relaciones de los acompañantes de grupos ecoturísticos con los guías ecoturísticos y con las entidades contratantes, proveedores de servicios y otros profesionales. Análisis de las relaciones de los guías ecoturísticos con las entidades contratantes, proveedores de servicios y otros profesionales.

Análisis de herramientas de divulgación y movilidad para personas con necesidades especiales.

## **4. Diseño de itinerarios de viaje y de itinerarios, rutas o visitas a espacios naturales con recursos abióticos excepcionales, para agencias de viajes, otros operadores o clientes**

Diseño de itinerarios de viaje: justificación de los elementos de la programación. Diseño de itinerarios accesibles. Metodología: descripción y aplicación. Búsqueda, interpretación y tratamiento de la información y documentación. Identificación de la documentación de viaje. Tendencias en la demanda de itinerarios de viaje.

La preparación del itinerario de viaje. Posibilidades actuales y futuras de diseño de otros itinerarios de viaje. Peculiaridades de la organización de actividades facultativas. Coordinación de los servicios. Comercialización del producto diseñado.

Diseño de itinerarios, rutas o visitas a espacios naturales. Identificación de componentes de la oferta turística. Recursos culturales y otros recursos turísticos en general. Infraestructura, como accesos, abastecimientos, transportes y otros. Infraestructura turística, como alojamientos, servicios de restauración, oferta recreativa y otros.

Análisis de información para evaluación de posibilidades de diseño de itinerarios, rutas o visitas a bienes de interés cultural o a espacios naturales. Diseño y adaptación de itinerarios, rutas o visitas a espacios y recursos naturales.

### **5. El desarrollo de la visita, ruta o itinerario turístico relacionado con el medio abiótico**

Presentación. Salidas en medios de transporte. Salida del alojamiento o punto de encuentro, llegada al aeropuerto de destino y llegada al alojamiento. Coordinación de los servicios. Relaciones con la agencia, operador turístico u organizador de la visita, ruta o itinerario. Métodos para organizar el tiempo y controlar al grupo. Revisión y actualización de información relacionada con itinerarios de viaje. Adaptación de la información a distintos perfiles de turistas.

### **6. Técnicas de comunicación y habilidades sociales aplicadas a la actividad de acompañamiento y guía de ecoturismo relacionadas con el medio abiótico**

Definición, elementos y tipos de comunicación. Etapas del proceso. Retroalimentación. Dificultades y barreras en la comunicación. Comunicación verbal y no verbal en público. La comunicación como generadora de comportamientos. Aplicación de técnicas de comunicación y habilidades sociales específicas para la actividad de asistencia, acompañamiento y guía de grupos turísticos. Problemas más frecuentes. Adaptación del mensaje según el perfil del receptor: distintos enfoques y contenidos. Protocolo y normas de comportamiento.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la interpretación del medio abiótico en espacios naturales, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 4: PRIMEROS AUXILIOS

Nivel: 2

Código: MF0272\_2

**Asociado a la UC: Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia**

**Duración: 60 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Relacionar la información obtenida sobre los signos de alteración orgánica con el estado del accidentado y las características de la asistencia como primer interviniente.

*CE1.1 Diferenciar los conceptos de urgencia, emergencia y catástrofe en primeros auxilios.*

*CE1.2 Definir técnicas de autoprotección frente a posibles lesiones derivadas de la manipulación de personas accidentadas.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de identificación del estado del accidentado:*

- *Identificar el nivel de consciencia.*
- *Identificar las posibles lesiones y traumatismos y sus mecanismos de producción.*
- *Seleccionar las maniobras posturales ante lesiones.*
- *Comunicar la información al servicio de emergencias.*
- *Manejar la terminología médico sanitaria de primera intervención.*
- *Utilizar los elementos de protección individual.*
- *Definir las técnicas de autoprotección frente a posibles lesiones.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de intervención para la valoración inicial de un accidentado:*

- *Identificar y justificar la mejor forma de acceso al accidentado.*
- *Identificar los posibles riesgos.*
- *Asegurar la zona según el protocolo establecido.*
- *Efectuar las maniobras necesarias para acceder al accidentado.*

*CE1.5 En un supuesto práctico de valoración inicial de un accidentado:*

- *Concretar las pautas de actuación según el protocolo para la valoración inicial.*
- *Identificar situaciones de riesgo vital y definir las actuaciones que conllevan.*
- *Utilizar las técnicas posturales apropiadas ante situaciones de compromiso ventilatorio.*
- *Utilizar las técnicas de hemostasia apropiadas ante situaciones de hemorragias externas.*

C2: Aplicar técnicas y maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básicas según protocolo establecido.

*CE2.1 Describir los conceptos de reanimación cardio-pulmonar básica e instrumental según un protocolo.*

*CE2.2 Describir técnicas de desobstrucción de la vía aérea en la atención inicial según un protocolo.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de compromiso ventilatorio de un accidentado:*

- *Identificar situaciones de riesgo vital y definir las actuaciones que conllevan.*
- *Efectuar la maniobra frente-mentón.*
- *Utilizar las técnicas posturales según un protocolo ante situaciones de compromiso ventilatorio.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de compromiso circulatorio de un accidentado:*

- *Seleccionar el material e instrumental de reanimación cardio-pulmonar básica.*
- *Aplicar las técnicas básicas e instrumentales de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués.*
- *Aplicar las técnicas básicas de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués utilizando equipo de oxigenoterapia y desfibrilador automático.*
- *Utilizar las técnicas de hemostasia según un protocolo ante situaciones de hemorragias externas.*

C3: Aplicar técnicas de primeros auxilios en la atención inicial a accidentados sin parada cardio-respiratoria.

*CE3.1 Definir el protocolo de una Cadena de Supervivencia en relación a los primeros auxilios.*

*CE3.2 Explicar las acciones de colaboración con los equipos de emergencia en los primeros auxilios durante la atención inicial y primera clasificación de pacientes ante una catástrofe y en situación de emergencia colectiva.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Vigilar a un accidentado para valorar su evolución.*
- *Alinear manualmente la columna cervical al accidentado.*
- *Efectuar la maniobra frente-mentón.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia en un accidentado con atragantamiento:*

- *Seleccionar la maniobra en función de la edad de un accidentado según un protocolo.*
- *Valorar la gravedad de la obstrucción según un protocolo.*
- *Aplicar las maniobras de desobstrucción según un protocolo.*
- *Efectuar la desobstrucción de una embarazada.*
- *Concretar las pautas de comunicación con el servicio de emergencia en una obstrucción grave.*

*CE3.5 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Aplicar las técnicas oportunas recogidas en un protocolo establecido ante posibles accidentados con lesiones por agentes mecánicos, físicos o químicos.*
- *Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con crisis convulsiva.*
- *Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con quemaduras.*
- *Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con hemorragia externa.*
- *Actuar conforme a un protocolo establecido ante situaciones de parto inminente.*

*CE3.6 En un supuesto práctico de primeros auxilios en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Actuar en función de la gravedad y el tipo de lesiones.*
- *Determinar las técnicas de primeros auxilios que se deben aplicar.*

- *Discriminar las técnicas que no debe aplicar el primer interviniente de forma autónoma, por exceso de riesgo o por ser específicas de otros profesionales.*

- *Discriminar los casos y/o circunstancias en los que no se debe intervenir directamente por exceso de riesgo o por ser específicos de otros profesionales.*

C4: Aplicar técnicas de movilización e inmovilización en la atención inicial a accidentados para su traslado.

*CE4.1 Describir los métodos para efectuar el rescate de un accidentado según un protocolo.*

*CE4.2 Describir los métodos de inmovilización aplicables para un transporte seguro cuando el accidentado tiene que ser trasladado.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de movilización e inmovilización de un accidentado, elegir un método dadas las posibles lesiones del accidentado y/o las circunstancias de los accidentes.*

*CE4.4 Describir lesiones, patologías y traumatismos susceptibles de atención inicial y aspectos a tener en cuenta para su prevención, en función del medio en el que se desarrolla la actividad para:*

- *Describir causas que lo producen.*
- *Definir síntomas y signos.*
- *Precisar pautas de actuación y atención inicial según un protocolo.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Alinear manualmente la columna cervical al accidentado.*
- *Efectuar la maniobra frente-mentón.*
- *Explicar las repercusiones de un traslado inadecuado.*
- *Confeccionar camillas y sistemas para la inmovilización y transporte de enfermos y/o accidentados utilizando materiales convencionales e inespecíficos o medios de fortuna.*

C5: Aplicar técnicas de comunicación y de apoyo emocional a accidentados, familiares e implicados, presentes en el entorno de la emergencia.

*CE5.1 Definir un protocolo de comunicación con accidentados y con posibles testigos e implicados en una situación de emergencia.*

*CE5.2 Describir unas técnicas de la comunicación con el accidentado en función de su estado de consciencia.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de una situación que dificulta la comunicación y donde se presta asistencia a un accidentado:*

- *Asegurar el entorno de intervención según protocolo establecido.*
- *Aplicar técnicas facilitadoras de la comunicación interpersonal.*
- *Discriminar los factores que predisponen ansiedad.*

*CE5.4 En un supuesto práctico en situación de emergencia donde se especifican situaciones de tensión ambiental, especificar las técnicas a emplear para:*

- *Controlar una situación de duelo según un protocolo establecido.*
- *Controlar situaciones de ansiedad y angustia según protocolo establecido.*
- *Controlar situaciones de agresividad según protocolo establecido.*

*CE5.5 En un supuesto práctico de aplicación de primeros auxilios no exitoso (muerte del accidentado), describir las posibles manifestaciones de estrés de la persona que socorre e indicar las acciones para superar psicológicamente el fracaso.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3, CE3.4, CE3.5 y CE3.6; C4 respecto a CE4.3 y CE4.5; C5 respecto a CE5.3, CE5.4 y CE5.5.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

**Contenidos:**

## **1. Valoración inicial del accidentado como primer interviniente**

El botiquín de primeros auxilios: instrumentos, material de cura, fármacos básicos.

Primeros auxilios: concepto, principios generales, objetivos y límites.

El primer interviniente: actitudes, funciones, responsabilidad legal, riesgos y protección, responsabilidad y ética profesional.

El primer interviniente como parte de la cadena asistencial.

Terminología anatomía y fisiología.

Terminología médico-sanitaria de utilidad en primeros auxilios.

Actuación general ante emergencia colectiva y catástrofe: conceptos relacionados con emergencias colectivas y catástrofes, métodos de «triage» simple, norias de evacuación.

## **2. Asistencia al accidentado con maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básico como primer interviniente**

La Cadena de Supervivencia: eslabones de actuación.

Características de la Cadena de Supervivencia.

Resucitación cardiopulmonar básica (RCPB): valoración del nivel de consciencia; comprobación de la ventilación; protocolo de RCPB ante una persona inconsciente con signos de actividad cardiaca; protocolo de RCPB ante una persona con parada cardio-respiratoria; RCPB en niños de 1 a 8 años y RCPB en lactantes.

Transporte de un enfermo repentino o accidentado: valoración de la situación; posiciones de transporte seguro; técnicas de inmovilización y transporte utilizando medios convencionales y materiales inespecíficos o de fortuna; confección de camillas utilizando medios convencionales o inespecíficos.

## **3. Atención inicial de primeros auxilios en situaciones de emergencia sin parada cardio-respiratoria**

Valoración del accidentado: primaria y secundaria.

Técnicas de movilización e inmovilización al accidentado para asegurar el posible traslado: posición lateral de seguridad, posiciones de espera no lesivas o seguras, recogida de un lesionado.

Métodos para desobstruir la vía aérea y facilitar la respiración: accesorios de apoyo a la ventilación y oxigenoterapia.

Intoxicaciones por vía respiratoria: intoxicaciones por inhalación de humos y gases.

Signos y síntomas de urgencia: fiebre, crisis anafilácticas, vómitos y diarrea, desmayos, lipotimias, síncope y «shock».

Heridas: clasificación, síntomas y signos. Tratamiento básico.

Hemorragias: clasificación, síntomas y signos. Tratamiento básico.

Traumatismos: esguinces, contusiones, luxaciones, fracturas, traumatismos torácicos, traumatismos craneoencefálicos, traumatismos de la columna vertebral, síndrome de aplastamiento, politraumatizados y traslados.

Accidentes de tráfico: orden de actuación, medidas respecto a la seguridad de la circulación y a los heridos en el accidente y aspectos esenciales de los accidentes de tráfico.

Lesiones producidas por calor y por frío.

Cuerpos extraños: en la piel, ojos, oídos y nariz.

Accidentes eléctricos. Electrocutión: lesiones producidas por la electricidad y los rayos.

Intoxicaciones por alcohol y estupefacientes.

Cuadros convulsivos: epilepsia y otros cuadros convulsivos.

#### **4. Intervención de apoyo psicológico al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia como primer interviniente**

Psicología de la víctima.

Comunicación: canales y tipos. Comunicación asistente-accidentado.

Comunicación asistente-familia.

Habilidades sociales. Actitudes personales que facilitan o dificultan la comunicación.

Estrategias de control del estrés.

Apoyo psicológico ante situaciones de emergencia: crisis, duelo, tensión, agresividad y ansiedad.

##### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la asistencia como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 5: COMUNICACIÓN EN LENGUA INGLESA CON UN NIVEL DE USUARIO INDEPENDIENTE (B1), SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS, EN EL ÁMBITO PROFESIONAL**

**Nivel: 3**

**Código: MF9999\_3**

**Asociado a la UC: Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional**

**Duración: 120 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas de interpretación de ideas derivadas de informaciones orales en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, dentro del propio campo de especialización o de interés laboral, emitidas de forma presencial o a través de cualquier medio o soporte de comunicación sin excesivos ruidos ni distorsiones.

*CE1.1 Identificar ideas relevantes e implicaciones en conversaciones y debates breves entre varios interlocutores.*

*CE1.2 Comprender datos concretos e ideas principales en conversaciones informales sobre temas de un entorno personal -identificación personal, intereses, otros-, familiar y profesional de clientes y/o usuarios tipo.*

*CE1.3 Interpretar instrucciones y mensajes orales, comprendiendo aspectos relevantes, realizando anotaciones y consiguiendo aclaraciones sobre aspectos ambiguos.*

*CE1.4 Distinguir elementos lingüísticos en un proceso con propósitos comunicativos, tales como aconsejar, explicar, describir, sugerir u otros, así como los elementos no verbales de la comunicación, teniendo en cuenta la situación en la que se desarrollan.*

*CE1.5 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones orales, a partir de grabaciones de mensajes telemáticos en buzones de voz u otros previamente definidos:*

*- Comprender los datos y las ideas principales de la conversación siguiendo el ritmo normal de los discursos con facilidad.*

*- Sintetizar las ideas principales en función de la temática tratada.*

*CE1.6 Identificar con precisión detalles relevantes y el vocabulario técnico, en comunicaciones orales con otros profesionales de su ámbito laboral.*

*CE1.7 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones orales, en una situación profesional definida, en la que se simula la atención a un cliente y/o usuario que solicita información:*

*- Identificar con detalle las demandas formuladas oralmente por el cliente y/o usuario, explicando las ideas principales.*

*- Identificar los elementos no verbales de comunicación, haciendo evidente al interlocutor que se le presta la atención requerida.*

*- Realizar anotaciones precisas sobre elementos sustanciales del mensaje oral mientras se escucha el mismo, en su lengua materna.*

*- Aplicar estrategias para favorecer y confirmar la interpretación del mensaje.*

*C2: Aplicar técnicas de interpretación con autonomía en documentos escritos en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, con tipos de informaciones, documentos, con contenidos largos y complejos en sus distintos soportes, obteniendo informaciones globales y específicas y/o resumiendo los puntos más relevantes.*

*CE2.1 Interpretar documentos y léxico habitual, dentro de un área de interés o especialidad profesional, demostrando precisión.*

*CE2.2 Identificar herramientas y recursos de traducción, de acceso rápido y precisas, convencionales o informáticas, justificando su usabilidad.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones escritas, a partir de la lectura de un documento perteneciente al ámbito de especialización:*

*- Localizar los datos claves y detalles relevantes de la documentación propuesta, justificando la elección.*

*- Sintetizar por escrito con corrección el texto, resaltando los aspectos claves.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones escritas, a partir de documentos reales y habituales pertenecientes al campo de especialización:*

*- Identificar el tipo de información solicitada en cada apartado, demostrando conocimiento lingüístico.*

*- Identificar las características del tipo de documento, demostrando conocimiento lingüístico.*

*- Extraer detalles específicos tales como nombres, horas, fechas, tarifas, cuotas, precios, características técnicas, u otras, de fuentes y textos diversos, demostrando precisión en la comprensión del texto.*

*- Interpretar con exactitud, expresiones especializadas del ámbito profesional.*

*- Inferir el significado de palabras y oraciones desconocidas a partir del análisis del contexto, desde un contexto formal, hasta institucional en el que se encuentran.*

- Traducir el contenido de los documentos, sintetizando el significado.

*CE2.5 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones escritas, a partir de textos y documentos comunes y más especializados relacionados con los intereses y necesidades en el ámbito laboral/profesional:*

- Interpretar la normativa extranjera, opiniones de expertos, artículos u otros, demostrando precisión en la comprensión del texto.

- Traducir la documentación no compleja y extensa de manera precisa, utilizando las herramientas de traducción adaptadas a la comprensión del texto.

C3: Expresarse oralmente, en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, demostrando claridad y detalle, en intervenciones organizadas y adaptadas a un interlocutor y propósito comunicativo, argumentando y resaltando la información emitida y, demostrando el nivel de fluidez y espontaneidad en la utilización del lenguaje que permita su comprensión.

*CE3.1 Identificar transacciones y gestiones tales como estructuras, registros y formalidades de saludos, expresiones de gratitud o disculpa, presentación y despedida, con pautas de cortesía asociadas a la cultura de la lengua utilizada y del interlocutor.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de distintas simulaciones convenientemente definidas de transmisión de mensajes e instrucciones orales de forma presencial, directa, o telefónica:*

- Transmitir el mensaje propuesto de forma precisa y clara, evitando equívocos.
- Describir oralmente las fases de las instrucciones o procedimientos propuestos, demostrando precisión.
- Utilizar el léxico específico, así como otros elementos del lenguaje que produzcan un discurso claro y coherente, demostrando el nivel de eficacia y corrección que permita su comprensión.
- Expresar las actitudes y elementos del lenguaje de persuasión, demostrando el nivel de corrección que permita su comprensión.
- Ofrecer la información verbal de forma detallada y clara dentro en un discurso suficientemente fluido, evitando pausas largas en la búsqueda de estructuras y expresiones con las que expresarse cuando surgen dudas.

*CE3.3 En un supuesto práctico de situaciones convenientemente definidas, a partir de notas, un texto escrito, o materiales visuales, gráficos, diapositivas, vídeos, otros medios de difusión:*

- Presentar los productos y/o servicios propuestos de forma clara y detallada, a través de una secuencia lógica, e ilustrando con ejemplos y detalles representativos.

- Utilizar el lenguaje del ámbito profesional con flexibilidad adaptándolo a las características del contexto comunicativo.

- Recurrir a la paráfrasis o a circunloquios cuando no se encuentra la expresión precisa, identificando y corrigiendo los errores que puedan provocar una interrupción de la comunicación.

- Expresar el discurso con coherencia, relacionando todos los aspectos con un número limitado de mecanismos, y con una pronunciación y entonación comprensibles, aunque sea evidente la influencia de su lengua materna.

C4: Aplicar técnicas de redacción y cumplimentación de documentos o formularios en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, demostrando claridad y detalle, utilizando cualquier soporte y elementos lingüísticos apropiados, aplicando criterios de corrección formal, léxica, ortográfica y sintáctica, adaptándose al contexto y al propósito comunicativo que se persigue.

*CE4.1 Planificar textos para presentaciones o informes profesionales, en párrafos breves y secuenciados, en su caso, manteniendo un orden cronológico, generando efecto de profesionalidad en el destinatario.*

*CE4.2 Utilizar sin errores que conduzcan a malentendidos, estructuras morfosintácticas, patrones discursivos y elementos de coherencia, cohesión de uso común y específico, seleccionándolos en función del propósito comunicativo en el contexto concreto.*

*CE4.3 Utilizar con corrección elementos gramaticales, signos de puntuación y ortografía de palabras de usos generales y relacionados con su ámbito profesional, en registro formal e informal.*

*CE4.4 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de redacción, a partir de unas instrucciones claras y detalladas sobre requerimientos o solicitudes profesionales por escrito:*

*- Interpretar las instrucciones recibidas de manera exacta.*

*- Identificar el tipo de requerimiento o solicitud, adaptando las estructuras formales convenientes.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de redacción, en situaciones profesionales simuladas y previamente definidas:*

*- Describir por escrito las características esenciales de la información o requerimiento propuesto, demostrando eficacia y nivel de corrección que permita su comprensión.*

*- Redactar un conjunto detallado de instrucciones dirigidas al destinatario propio de la comunicación, demostrando eficacia y corrección.*

*- Redactar un texto breve -carta, fax, podcast, nota, correo electrónico- para un cliente, usuario u otro profesional, proporcionando una información detallada sobre un tema específico del ámbito profesional.*

- Resumir las informaciones procedentes de diversas fuentes en un informe breve y sencillo, demostrando eficacia y nivel de corrección que permita su comprensión.

- Verificar la corrección gramatical y ortográfica del texto demostrando eficacia y nivel de corrección que permita su comprensión.

CE4.6 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de redacción, a partir de datos previamente definidos:

- Complimentar con precisión, haciendo buen uso gramatical, la documentación adecuada al tipo de actividad (correspondencia comercial, convocatorias, actas, informes profesionales, petición de presupuestos, facturas, billetes de viaje, otros).

- Elaborar correos electrónicos, faxes o podcast, con las estructuras léxicas y sintácticas apropiadas al medio de transmisión que se va a utilizar, y con descripciones claras de la información propuesta a transmitir.

- Identificar los errores cometidos, anotándolos y subsanándolos, una vez contrastados con el manual de redacción.

CE4.7 Utilizar con corrección léxico perteneciente al sector digital, agilizando una comunicación en registro formal e informal.

C5: Interactuar oralmente, intercambiando información compleja en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, con uno o más interlocutores, de forma eficaz y cierta fluidez, asesorando, persuadiendo en diferentes situaciones, asegurando la comprensión y transmisión de la información.

CE5.1 Identificar referencias socioculturales inmersas en distintos tipos de contextos tanto orales como escritos, permitiendo captar alusiones directas sobre aspectos que intervienen en una comunicación.

CE5.2 Identificar transacciones y gestiones tales como estructuras, registros y formalidades de saludos, expresiones de gratitud o disculpa, presentación y despedida, con pautas de cortesía asociadas a la cultura de una lengua utilizada y del interlocutor.

CE5.3 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, en simulaciones previamente definidas de atención y asesoramiento de clientes y/o usuarios a través de conversaciones uno a uno:

- Aplicar las normas de protocolo en el discurso con el interlocutor, justificando su uso en el contexto a tratar.

- Informar utilizando las normas de protocolo y cortesía, el registro lingüístico, adaptándose al tipo de interlocutor.

- Emplear las estructuras y fórmulas de cortesía de la lengua y cultura del interlocutor, aplicándolas en saludos, despedidas, ofrecimientos, peticiones u otras.

- Utilizar el vocabulario específico de las presentaciones, identificación del interlocutor, y requerimiento u ofrecimiento de la información necesaria, demostrando eficacia y corrección.

- Expresarse con corrección y claridad, en la justificación de retrasos, ausencias, u otras circunstancias, empleando las expresiones léxicas específicas.

- Comprender la información facilitada y requerimientos realizados por el interlocutor en lengua inglesa, aunque haya pequeñas interferencias.

- Utilizar estrategias para favorecer y confirmar la correcta percepción del mensaje, demostrando eficacia y corrección.

- Proporcionar las explicaciones y argumentos de forma eficaz, detallada y cierta fluidez, adecuándose a las preguntas formuladas por el interlocutor.

- Justificar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.

CE5.4 En un supuesto práctico de intercambio de información oral y a partir de conversaciones telefónicas simuladas:

- Identificar las normas de protocolo aplicándolas en el saludo al interlocutor.

- Adaptar el registro oral a la situación y al contexto propuesto, demostrando eficacia y corrección.

- Utilizar el vocabulario técnico adecuado en la identificación telefónica propia y del interlocutor, demostrando eficacia y corrección.

- Utilizar las expresiones técnicas habituales en las conversaciones para la gestión de citas, comunicaciones, avisos, incidencias u otras situaciones, demostrando eficacia y corrección.

- Identificar los elementos más destacados de la demanda del interlocutor, comprendiendo el mensaje.

- Proporcionar las explicaciones y argumentos de forma breve y eficaz en la aceptación o rechazo de peticiones, contratación u otras circunstancias habituales, demostrando eficacia y corrección.

- Utilizar estrategias que garanticen la comprensión del mensaje, reformulando acuerdos, desacuerdos o compromisos adquiridos, o solicitando las aclaraciones necesarias de aspectos ambiguos.

- Despedirse aplicando las convenciones sociales de la lengua del interlocutor.

- Justificar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.

*CE5.5 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, de atención y asesoramiento de clientes y/o usuarios con distintos participantes:*

- *Identificar las normas de protocolo, aplicándolas en el saludo al interlocutor.*
- *Adaptar el registro oral, formal o informal, a la situación y al contexto, justificando su uso.*
- *Escuchar de forma proactiva en las discusiones entabladas, demostrando eficacia y corrección.*
- *Hacer un uso adecuado de los turnos de palabra, evitando solapamiento en el discurso.*
- *Identificar las ideas de los interlocutores, formulando las preguntas necesarias para garantizar su comprensión.*
- *Explicar los productos con el nivel de fluidez que permita su comprensión, proponiendo las ventajas y beneficios de las distintas alternativas.*
- *Utilizar el repertorio lingüístico apropiado a las discusiones entabladas expresando acuerdo o desacuerdo y persuasión, así como frases típicas durante la conversación o turno de palabra.*
- *Justificar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.*

*CE5.6 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, previamente definido en el que se plantean situaciones de tratamiento delicadas o conflictivas:*

- *Identificar las normas de protocolo, aplicándolas en el saludo al interlocutor.*
- *Expresar aceptación, no aceptación, conformidad o rechazo en la atención de una consulta, queja o reclamación tipo, utilizando el lenguaje y la entonación adecuada, y una argumentación estructurada.*
- *Utilizar las claves contextuales, gramaticales y léxicas infiriendo posibles actitudes o intenciones.*
- *Pedir disculpas comunicando de manera clara los errores cometidos y poniendo el énfasis de forma apropiada para facilitar la comprensión.*
- *Adoptar toda la información gestual y contextual a la situación planteada, justificando su aplicación.*
- *Reformular las expresiones en las que se presentan dificultades con breves interrupciones en el discurso.*
- *Justificar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.*

*CE5.7 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, contextualizado en visitas a empresas extranjeras:*

*- Organizar la visita considerando normas de protocolo, hábitos profesionales, costumbres horarias, u otros aspectos socio profesionales que rigen dicho país.*

*- Expresar la comunicación de forma adaptada a los usos y costumbres sociales y culturales del país, justificando el contexto.*

*- Informar utilizando el lenguaje con el nivel de corrección y propiedad que permita su comprensión, observando las normas de comportamiento que requiera el caso, de acuerdo con el protocolo profesional establecido en el país.*

*CE5.8 En un supuesto práctico de intercambio de información oral contextualizado en situaciones y eventos sociales:*

*- Expresar la comunicación de forma adaptada a los usos y costumbres sociales y culturales del país, justificando el contexto.*

*- Aplicar el protocolo, los usos y costumbres sociales de los interlocutores que participan en las situaciones y eventos propuestos.*

*- Organizar las situaciones y eventos profesionales considerando las características socioculturales de los participantes.*

*- Justificar la importancia de utilizar convenientemente las normas de protocolo, usos y costumbres sociales en las relaciones del ámbito profesional.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.5 y CE1.7; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.4, CE4.5, CE4.6 y CE4.7; C5 respecto a CE5.3, CE5.4, CE5.5, CE5.6, CE5.7 y CE5.8.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Adoptar códigos de conducta tendentes a transmitir el contenido del principio de igualdad.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

**Contenidos:****1. Mensaje oral: comprensión y elaboración en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente**

Comprensión oral: distinción y aplicación de significados y funciones específicas, estructuras sintácticas de uso común según el contexto.

Patrones sonoros acentuales: identificación de ritmos y entonación de uso común y específico, significados e intenciones comunicativas expresas, y de carácter implícito.

Mensajes orales: elaboración y planificación, adecuación al contexto y canal. Recopilación de información sobre tipo de tarea y tema en una variedad de lengua estándar y articulados.

El contexto: identificación y adaptación de la comprensión.

Tipos de comprensión: sentido general, información esencial, puntos principales, detalles relevantes e implicaciones.

Formulación de hipótesis de contenido y contexto.

Reformulación de hipótesis e información a partir de la comprensión de nuevos elementos.

El léxico oral común y especializado: reconocimiento y relación con los intereses y necesidades en el ámbito profesional/laboral, público y personal.

**2. Mensaje escrito: comprensión y elaboración en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente**

Comprensión del texto: aplicación y conocimientos sociolingüísticos relativos a la estructuración social, las relaciones interpersonales y convenciones sociales.

Información e implicaciones generales de los textos organizados.

Valores asociados a convenciones de formato, tipografías, ortográficas y de puntuaciones comunes y menos habituales.

Mensajes escritos: elaboración y planificación, adecuación al contexto y canal. Recopilación de información sobre tipo de tarea y tema en una variedad de lengua estándar y articulados. Localizar y usar recursos lingüísticos o temáticos.

Función comunicativa: identificación de ideas principales y secundarias asociadas al uso de distintos patrones discursivos.

El contexto: identificación y adaptación de la comprensión.

El tipo de texto: identificación y aplicación de estrategias de comprensión genéricas, la información esencial, los puntos principales, los detalles relevantes, información, ideas y opiniones explícitas.

Formulación de hipótesis de contenido y contexto: comprensión de elementos significativos, lingüísticos y paralingüísticos.

El léxico escrito común y especializado: reconocimiento y relación con los intereses y necesidades en el ámbito profesional/laboral, público y personal.

### **3. Ejecución de mensajes orales y escritos en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente**

Expresión oral: expresar el mensaje con claridad y coherencia, estructurándolo adecuadamente y ajustándose, en su caso, a los modelos y fórmulas de cada tipo de expresión.

Reajustar el mensaje: identificar lo que se quiere expresar, valorar las dificultades y los recursos disponibles.

Utilizar conocimientos previos.

Compensar las carencias lingüísticas mediante procedimientos lingüísticos (modificar palabras de significado parecido, definir o parafrasear un término o expresión), paralingüísticos o paratextuales (pedir ayuda, señalar objetos, usar deícticos o realizar acciones que aclaran el significado, usar lenguaje corporal culturalmente pertinente con gestos, expresiones faciales, posturas, contacto visual o corporal, proxémica y usar sonidos extralingüísticos y cualidades prosódicas convencionales).

Expresión escrita: escribir, en cualquier soporte, textos simples con una estructura lógica sobre temas de su ámbito personal o laboral, realizando descripciones, sintetizando información y argumentos extraídos de distintas fuentes.

Reajustar el registro o el estilo para adaptar el texto al destinatario y contexto específico.

Utilizar las estructuras morfosintácticas, los patrones discursivos y los elementos de coherencia y cohesión de uso común.

Ajustarse con consistencia a los patrones ortográficos, de puntuación y de formato de uso común, y algunos de carácter más específico.

### **4. Interacción: aspectos socioculturales y sociolingüísticos en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente**

Las convenciones sociales, normas de cortesía y registros, costumbres, valores, creencias y actitudes.

Gestión de relaciones sociales en el ámbito público, académico y profesional.

Descripción y apreciación de cualidades físicas y abstractas de personas, objetos, lugares, actividades, procedimientos y procesos.

Narración de acontecimientos pasados puntuales y habituales, descripción de estados, situaciones presentes, expresión de predicciones y de sucesos futuros a corto, medio y largo plazo.

Intercambio de información, indicaciones, opiniones, puntos de vista, consejos, advertencias y avisos.

Expresión de la curiosidad, el conocimiento, la certeza, la confirmación, la duda, la conjetura, el escepticismo y la incredulidad.

Expresión de la voluntad, la intención, la decisión, la promesa, la orden, la autorización y la prohibición, la exención y la objeción.

Expresión del interés, la aprobación, el aprecio, el elogio, la admiración, la satisfacción, la esperanza, la confianza, la sorpresa, y sus contrarios.

Formulación de sugerencias, deseos, condiciones e hipótesis.

Establecimiento y gestión de la comunicación y organización del discurso.

Estructuras sintácticas discursivas: léxico oral común y especializado en el propio campo de especialización o de interés laboral/profesional, relativo a descripciones, tiempo y espacio, eventos y acontecimientos, procedimientos y procesos, relaciones profesionales, personales, sociales y académicas, trabajo y emprendimiento, bienes y servicios.

Patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación. Patrones gráficos y convenciones ortográficas.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 3 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la comunicación en una primera lengua extranjera con un nivel de usuario independiente, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## ANEXO XI

### Cualificación profesional: Enoturismo

#### Familia Profesional: Hostelería y Turismo

Nivel: 3

Código: HOT744\_3

#### Competencia general

Definir, organizar y prestar de manera sostenible y accesible servicios y actividades de enoturismo dentro del ámbito específico de actuación, a turistas, de manera que aprendan, mediante la participación activa en la experiencia enoturística, a apreciar el entorno que rodea a la bodega, así como el espacio interior, cata o recursos que los sensibilicen en las culturas tradicionales de la zona, así como prestarles servicios de acompañamiento y asistencia, utilizando, en caso necesario, la lengua inglesa, de modo que se sientan atendidos, se satisfagan las expectativas de información y de disfrute lúdico y, se cumplan los objetivos de la bodega y/o entidad organizadora del servicio.

#### Unidades de competencia

**UC2482\_3:** Desarrollar servicios de experiencias enoturísticas

**UC1108\_3:** Realizar análisis sensorial de productos selectos propios de sumillería y diseñar sus ofertas

**UC0239\_2:** Realizar la venta de productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización

**UC0272\_2:** Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia

**UC9999\_3:** Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional

#### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de turismo, dedicado a actividades de enoturismo en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo del turismo, en el subsector del enoturismo.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.*

Guías de enoturismo

Informadores en oficinas de desarrollo de productos enoturísticos

Empleados de agencias de viajes enoturísticos

Monitores de actividades de divulgación y enoturismo

Responsables de equipo de enoturismo

Asistentes de grupos de enoturistas

## Formación Asociada (630 horas)

### Módulos Formativos

**MF2482\_3:** Desarrollo de servicios de experiencias enoturísticas (180 horas)

**MF1108\_3:** Análisis sensorial de productos selectos propios de sumillería y diseño de sus ofertas (90 horas)

**MF0239\_2:** Operaciones de venta (180 horas)

**MF0272\_2:** Primeros auxilios (60 horas)

**MF9999\_3:** Comunicación en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional (120 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: DESARROLLAR SERVICIOS DE EXPERIENCIAS ENOTURÍSTICAS

**Nivel:** 3

**Código:** UC2482\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Determinar el escenario en el que se desarrolla la actividad de enoturismo, logrando la explotación de los recursos culturales, patrimoniales, sociales, vitícolas y de la propia bodega y/o empresa organizadora para contextualizar el análisis de actividad a generar, incluyendo aspectos de turismo sostenible.

CR1.1 El entorno de la bodega se determina, con el fin de identificar el entorno de actuación, desde perspectivas de:

- Accesibilidad y comunicación.

- Recursos complementarios.
- Singularidad de la producción propia y zona vinícola en la que se encuentra.
- Recursos naturales.
- Recursos turísticos.
- Recursos monumentales, entre otros.

CR1.2 Los productos de venta en la vinoteca (como vino y derivados cosméticos, alimentos, libros, entre otros, se determinan, construyendo afinidad y relación entre la bodega y/o empresa organizadora, entorno y demandas del turista.

CR1.3 La oferta vitivinícola y enoturística del entorno se determina, creando una oferta diferenciada y complementaria con el fin de construir un destino atractivo y que constituya un recurso singular en base a:

- Arquitectura propia de la bodega y/o empresa organizadora.
- Instalaciones propias de la bodega y/o empresa organizadora.
- Tradición de la bodega y/o empresa organizadora.
- Historia, entre otros.

CR1.4 La elección de itinerarios, tipos de productos y experiencias enoturísticas, contenidos, recursos expositivos, entre otros se determinan, comprobando los parámetros de fidelización de la cultura corporativa de la bodega y/o empresa organizadora.

CR1.5 Los objetivos cualitativos y cuantitativos de la bodega y/o empresa organizadora de productos y experiencias enoturísticas se determinan, planteando actuaciones anuales y sistemas de control, con el fin de gestionar el cumplimiento de los mismos, integrando los objetivos de sostenibilidad y beneficio de la sociedad local.

CR1.6 El grado de adaptación de los servicios previstos a los requerimientos de los turistas, incluyendo adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras, y a las características del entorno se analiza, proponiendo, si es preciso, alternativas que puedan mejorar la experiencia enoturística.

RP2: Definir el catálogo de productos y experiencias enoturísticas, para agencias de viajes generalistas, operadores especializados o sus propios turistas de modo que resulten atractivos y susceptibles de comercialización.

CR2.1 El catálogo de productos y experiencias enoturísticas se diseña, teniendo en cuenta los análisis previos de los recursos del entorno y de la propia bodega y/o empresa organizadora para que la imagen, calidad y sostenibilidad de la marca prevalezca sobre los objetivos económicos.

CR2.2 El perfil del turista se analiza, diseñando el producto o experiencia enoturística según demanda y/o necesidad, con el fin de cumplir con sus expectativas y las de la bodega y/o empresa organizadora.

CR2.3 Los recursos identificados en el escenario en el que se desarrolla la actividad de enoturismo, se agrupan previa categorización, configurando tipos de productos y experiencias, en base a los segmentos de turistas identificados y su demanda.

CR2.4 Las tarifas de los servicios y experiencias enoturísticas se establecen, en función de:

- Política de precios de la bodega y/o empresa organizadora.
- Análisis de costes.
- Oferta de la competencia.
- Disposición al pago de los turistas a los que se dirige la oferta.

CR2.5 Los componentes de la oferta de productos y experiencias enoturísticas y el marco de actuación se definen, especialmente, en lo relativo a:

- Espacio físico y recorrido del itinerario enoturístico.
- Recursos humanos.
- Recursos físicos necesarios.
- Los posibles impactos de los clientes sobre el medio y la capacidad de acogida ecológica y psicosocial.
- Apoyos de marketing y escandallo de costes.
- Listado de proveedores de bienes auxiliares
- La infraestructura, como accesos, abastecimientos, transportes, alojamientos, servicios de restauración, entre otros.
- Guiones, contenidos y argumentarios.
- Adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras.

CR2.6 Los documentos de apoyo como fichas de ejecución y fichas de evaluación, entre otros, se diseñan, asegurando el desarrollo de la actividad y valoración posterior.

RP3: Seleccionar los canales de distribución de productos y de experiencias enoturísticas, potenciando la imagen de bodega y/o empresa organizadora, para asegurar

el disfrute y retorno de turistas, adquisición de productos y cumplimiento de los objetivos financieros fijados por la empresa.

CR3.1 El listado de canales se selecciona en función de tipo de producto o experiencia enoturística, valorando la relación entre canal de distribución, y turista objetivo.

CR3.2 El producto o la experiencia enoturística se adapta al canal de distribución seleccionado, utilizando las herramientas de mercado, para garantizar el cumplimiento del objetivo de la bodega y/o empresa organizadora.

CR3.3 El diseño del producto o experiencia enoturística se ajusta a los valores e imagen de marca de la bodega y/o empresa organizadora, asegurando la coherencia de la proyección empresarial y la comunicación estratégica como marca.

CR3.4 El retorno de la divulgación y promoción de las acciones de la bodega y/o empresa organizadora, se monitoriza/monetiza, evaluando la efectividad de los canales de distribución seleccionados, con objeto de conseguir el cumplimiento de objetivos de la empresa organizadora.

CR3.5 Los resultados obtenidos de divulgación, monitorización y monetización se recogen, utilizando métodos estandarizados, como fichas de evaluación, entre otros, para evaluar sistemáticamente los resultados del canal elegido y ver el impacto ante futuras acciones de promoción y/o comunicación.

CR3.6 Los métodos estandarizados de los resultados obtenidos de divulgación, monitorización y monetización se incluyen en las memorias anuales de distribución, comercialización y comunicación de la empresa enoturística, siendo referente para planificaciones estratégicas.

RP4: Desarrollar la logística de recepción de turistas que van a ser objeto de disfrute de productos y experiencias enoturísticas, estableciendo los parámetros de la actividad ofertada por la empresa organizadora, para asegurar el objetivo y expectativa de ambos.

CR4.1 La agenda y horarios de visitas de experiencias enoturísticas se organiza en función de la oferta que bodega y/o empresa organizadora ha desarrollado, teniendo en cuenta que se cumplan los objetivos y la satisfacción del turista.

CR4.2 Las instalaciones de bodega y el entorno donde se desarrolla la experiencia enoturística se comprueban, de manera que permitan la realización de las actividades ofertadas y su cumplimiento.

CR4.3 El personal necesario para el cumplimiento de los horarios y visitas enoturísticas ofertadas se gestiona, de manera que se alcancen los objetivos de satisfacción y seguridad de los turistas.

CR4.4 El material de apoyo necesario para la realización de las visitas enoturísticas, como folletos informativos, fichas de vinos, entre otros, se evalúa, comprobando que en el momento de la visita existan recursos para el desarrollo de la misma.

CR4.5 La cata, como elemento de la experiencia enoturística se prepara, comprobando que los soportes físicos que intervienen en la misma, favorezcan el disfrute de la misma:

- Botellas de vino, licores, destilados, entre otros.
- Variedades de copas.
- Panes especiales de cata.
- Escupideras.
- Agua.
- Manteles de cata.
- Fichas de cata, entre otros.

CR4.6 Los espacios y propuestas de venta susceptibles de ser incluidos en la experiencia enoturística se revisan, comprobando que stocks de productos a ofertar para satisfacer las necesidades del turista y visitante en dichos puntos.

CR4.7 Las adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras, se revisan, verificando su idoneidad, para que puedan mejorar la experiencia enoturística.

RP5: Recibir a turistas que van a ser objeto de disfrute de productos y experiencias enoturísticas, estableciendo los parámetros de la actividad ofertada por la bodega y/o empresa organizadora, para asegurar el objetivo y expectativa de ambos.

CR5.1 Los turistas se reciben en el punto de encuentro o alojamiento de forma relajada, cordial, amena y puntual.

CR5.2 El programa de la visita y experiencia enoturística contratada se corrobora con los turistas, comprobando que la información y cumplimiento de la misma corresponde al producto contratado.

CR5.3 Los protocolos de actuación que se ejecutarán durante la visita, se exponen durante la recepción del turista y visitante a la bodega, de manera que el objetivo de seguridad y disfrute lúdico se cumpla.

CR5.4 El itinerario y las actividades a desarrollar durante la experiencia enoturística se adaptan a los turistas, en caso de situaciones de adaptaciones de función de movilidad, sus preferencias y expectativas, comunicando los cambios que no se hayan hecho previamente.

CR5.5 El pago de la actividad se comprueba, según características y formas de pago del servicio ofertado.

CR5.6 El nivel de conocimiento de la actividad que se va a desarrollar, así como las aptitudes de cada turista y visitante se evalúa, adaptando la terminología y la transmisión de información de manera empática y motivadora.

CR5.7 Las actividades alternativas dentro o fuera de la bodega, como degustaciones, compras, entre otras, se transmiten, aconsejando e informando sobre las mismas, en función del perfil y preferencias del turista, de manera que el disfrute lúdico esté asegurado.

RP6: Iniciar la experiencia de disfrute de productos y experiencias enoturísticas de una manera clara, eficaz e inmersiva, asegurando la calidad e integridad del entorno y el disfrute lúdico del turista.

CR6.1 El desarrollo de la experiencia enoturística se asegura, comprobando el cumplimiento del programa ofertado para alcanzar la satisfacción tanto del turista como de la empresa organizadora.

CR6.2 La comunicación con el turista se establece de forma que sea eficaz, clara e inmersiva, ayudándose de material de apoyo para que el disfrute de la experiencia y la adecuación de los parámetros diseñados por la bodega y/o empresa organizadora, se cumplan.

CR6.3 Los elementos de la experiencia enoturística como viticultura y vinificación, espacio natural, patrimonio histórico y todo aquello que engloben las experiencias diseñadas y que se han de desarrollar, entre otras se incorporan en el programa, considerando los intereses de turistas.

CR6.4 La información facilitada por bodega y/o empresa organizadora se incorpora en la experiencia enoturística, teniendo en cuenta la especificidad de la misma, a fin de ofrecer una visión de su identidad para un cumplimiento de los objetivos fijados, que devengarán en la satisfacción de los turistas.

CR6.5 Los vinos, licores, destilados, entre otros, se catan, según las condiciones de servicio como temperatura, humedad, entre otros y discurso del programa contratado, asegurando la presencia del material físico necesario para el desarrollo del mismo:

- Botellas de vino, licores, destilados, entre otros.
- Variedades de copas.
- Panes especiales de cata.
- Escupideras.
- Agua.
- Manteles de cata.
- Fichas de cata, entre otros.

CR6.6 El disfrute de la cata se asegura, incorporando material e información acorde al perfil del turista, elemento a catar y parámetros de calidad de la bodega y/o empresa organizadora, garantizando la seguridad y disfrute de la experiencia, así como el cumplimiento del programa establecido por la empresa organizadora.

CR6.7 La información sobre la adquisición de productos y experiencias enoturísticas complementarios, ubicación del punto de venta, ofertas, precios, entre otros, se indican, asesorando al turista para que la acción le resulte satisfactoria y la bodega y/o empresa organizadora cumpla sus objetivos comerciales.

CR6.8 Las encuestas de satisfacción de la experiencia, se entregan a los turistas, a través de los canales diseñados por la bodega y/o empresa organizadora, recopilando sus opiniones y sugerencias, con el fin de obtener información de evaluación y auditorías.

RP7: Aplicar herramientas de comunicación y evaluación, diseñadas por la bodega y/o empresa organizadora, para garantizar la continuidad de relación con el turista, y de su fidelización.

CR7.1 Los formularios de autorización de protección de datos del turista se incorporan al departamento de comunicación y gestión, asegurando que el envío de encuestas, comunicaciones, noticias, entre otros, establezca una relación vinculante entre la bodega y/o empresa organizadora y el turista.

CR7.2 Las encuestas de calidad y herramientas de evaluación externas recogidas se estudian, obteniendo información que facilite mejoras y crecimiento en el desarrollo de la oferta de la experiencia enoturística y marca de la bodega y/o empresa organizadora.

CR7.3 La aceptación de datos y de envío de noticias o correos electrónicos a través de página web o redes sociales, se incluye, garantizando la protección de datos personales de clientes.

CR7.4 Las novedades de servicios e infraestructuras creadas se comunican, mediante el envío de información por los canales diseñados, procurando el respeto al interés del turista, y garantizando la protección de datos y calidad de la oferta.

CR7.5 Los servicios complementarios como club de vino, entre otros, se gestionan como herramienta de comunicación y fidelización, garantizando un vínculo de calidad y permanencia que permita perpetuar la relación entre el turista y la bodega y/o empresa organizadora.

RP8: Evaluar los servicios guiados, mediante métodos estandarizados, aplicando la perspectiva de género, y los principios de inclusividad tales como entrevistas, sondeos, cuestionarios o preguntas dirigidas, entre otros, para valorar la efectividad, inclusividad y sostenibilidad de los mismos y aplicar la retroalimentación para la mejora de futuras intervenciones guiadas.

CR8.1 El estado emocional de los turistas, se evalúa, comprobando el disfrute lúdico de la experiencia enoturística y el programa establecido.

CR8.2 La consecución de los objetivos se comprueba, con documentos de apoyo, formularios, entre otros, corroborando el disfrute de la experiencia enoturística y la seguridad de los turistas.

CR8.3 Las encuestas recogidas propias de la bodega y/o empresa organizadora se evalúan cualitativa y cuantitativamente, segmentando la información según el servicio o atributo de la experiencia enoturística.

CR8.4 Los informes valorativos de datos cualitativos y cuantitativos se redactan, utilizando los resultados de las herramientas fijadas para el análisis de diseños y actuaciones comerciales, que incrementen la calidad del servicio prestado, mejora de imagen de la bodega y/o empresa organizadora y ofertas atractivas para los turistas.

CR8.5 La información obtenida como resultado de la evaluación de la actividad, se transmite a la bodega y/o empresa organizadora responsable de la actividad, mediante memorias de evaluación periódicas desarrolladas según las técnicas de recopilación, sistematización, archivo y actualización de la información obtenida, entre otras, para orientar la mejora continua de las actividades posteriores.

CR8.6 La planificación estratégica de la bodega y/o empresa organizadora se gestiona, utilizando las herramientas de evaluación diseñadas para tal fin, con objeto de garantizar el cumplimiento y objetivo de la marca, así como la imagen de la misma y fidelización y/o captación de turistas.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Medios y equipos ofimáticos. Internet y teléfonos inteligentes. Redes Sociales y plataformas de gestión de redes sociales (Social Media Monitoring) como Hootsuite, Metricool, Buffer o cualquiera similar con la misma funcionalidad que aparezca en el futuro. Programas y aplicaciones de gestión de reservas (Vinotec, Wine Ttourio u otras). Material impreso de divulgación. Equipos audiovisuales. Medios de transporte apropiados para caminos. Protocolos de actuación en situaciones de emergencia. Espacios enoturísticos y sus instalaciones. Vino (fermentados, destilados u otros productos a catar). Elementos de cata (escupideras, vajilla, manteles de cata, abridores). Equipos de limpieza de elementos de cata. Material complementario de actividades en campo. Uniformes. Programas, aplicaciones y equipos para gestión de venta y cobros (TPV). Material de embalaje y envase (packaging). Formularios de autorización de gestión de datos personales, formularios de gestión de datos personales, encuestas, plataformas digitales para encuestas (Google Forms o Microsoft Forms). Aplicación de gestión de relaciones con clientes (CRM), boletín de noticias (newsletters), sitio de bitácora en línea (blog corporativo), correo electrónico publicitario (email marketing). TIC inclusivas (APPS para personas con necesidades especiales (auditiva, visual, cognitiva). Guías de adaptación de itinerarios).

**Productos y resultados:**

Escenario en el que se desarrolla la actividad de enoturismo determinado. Catálogo de productos y servicios enoturísticos diseñado. Canales de distribución de productos y de experiencias enoturísticas, potenciando la imagen de la marca, seleccionados. Logística de recepción de turistas que van a ser objeto de disfrute de productos y experiencias enoturísticas desarrollado. Turistas que van a ser objeto de disfrute de productos y

experiencias enoturísticas, recibidos. Herramientas de comunicación y evaluación, diseñadas por la bodega y/o empresa organizadora aplicadas. Servicios guiados, mediante métodos estandarizados, aplicando la perspectiva de género, tales como entrevistas, sondeos, cuestionarios o preguntas dirigidas, entre otros, evaluados.

#### **Información utilizada o generada:**

Plan de Empresa. Plan estratégico para conocer la misión, visión y valores de la empresa, Plan de Marketing. Plan de Comunicación de acciones en los canales de distribución de productos y experiencias enoturísticas. Memorándum de acciones de retroalimentación. Memoria del plan de comunicación y de marketing. Ley de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Metodología del DAFO y documento de análisis de viabilidad. Catálogos de actividades. Portfolio específico de servicios de enoturismo. Fichas de ejecución y desarrollo por cada una de las actividades identificadas. Guías de naturaleza (flora y fauna). Manuales generales nacionales e internacionales de viticultura y vinificación. Manuales de geografía y geomorfología. Guías y manuales de cata. Manuales de historia y arte. Revistas y guías especializadas de vino (periódicas). Prensa especializada. Generada: Catálogo de vinos propios por añadas y estilos. Informes históricos de meteorología. Informes de listados de turistas. Informes de valoración. Memorándum de análisis. Informes de mejora. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en lugares de trabajo relativa a ergonomía, señalización, entre otros.

#### **UNIDAD DE COMPETENCIA 2: REALIZAR ANÁLISIS SENSORIAL DE PRODUCTOS SELECTOS PROPIOS DE SUMILLERÍA Y DISEÑAR SUS OFERTAS**

**Nivel: 3**

**Código: UC1108\_3**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Seleccionar productos selectos propios de sumillería para su cata, con el fin de valorar su posible adquisición.

CR1.1 La información recabada en ferias, cursos, catas monográficas, presentaciones de productos con denominación de origen, empresas del sector, revistas especializadas, Internet y otros, se sistematiza para analizar su contenido y tomar decisiones en consecuencia.

CR1.2 Los géneros alimentarios objeto de cata se determinan en función de la rentabilidad, disponibilidad, público del establecimiento y oferta gastronómica del mismo.

CR1.3 Las muestras de productos seleccionados para su análisis sensorial, se solicitan a los distintos proveedores, concretando las condiciones de entrega.

CR1.4 Las muestras de productos que serán objeto del análisis sensorial se almacenan y custodian en lugares establecidos hasta el momento de la cata.

RP2: Preparar para el análisis sensorial las muestras de productos selectos propios de sumillería objeto de interés.

CR2.1 La variedad y cantidad de muestras que se van a catar se determina con criterios de prioridad y coherencia en sabores y productos para evitar la desorientación sensorial o fatiga por exceso de muestras.

CR2.2 Las muestras objeto de la cata se organizan y distribuyen en el equipamiento apropiado, atendiendo a criterios de naturaleza de los productos y a la metodología de la cata.

CR2.3 Los géneros y materiales complementarios para la cata que se van a consumir entre muestra y muestra se preparan, con el objetivo de limpiar el paladar e impedir la interferencia de sabores.

CR2.4 Los géneros y materiales complementarios para la cata, se distribuyen, en caso de intervenir varios catadores, en los distintos puestos de cata.

CR2.5 Las muestras para cada producto se preparan, llevándolas a temperatura óptima para poder apreciar mejor las características organolépticas.

RP3: Catar los productos selectos propios de sumillería seleccionados para su posible adquisición y otras muestras disponibles.

CR3.1 Las condiciones ambientales idóneas que aseguren la máxima concentración durante la cata de productos se mantienen, evitando las temperaturas incómodas, los ruidos y otros elementos de distracción.

CR3.2 La cata de productos se realiza a la temperatura óptima de servicio, utilizando los recipientes que permitan apreciar mejor, tanto sus virtudes como sus defectos.

CR3.3 Las muestras se catan por tipo de producto, conforme a la metodología de la cata, si existiera, y al objetivo que se persiga.

CR3.4 La cata ciega se realiza con el producto tapado de tal forma que oculte su marca, en el orden predeterminado, por un auxiliar, para obtener la máxima fiabilidad en el resultado.

CR3.5 Los resultados se expresan en fichas preparadas de forma:

- Cualitativa, exponiendo sus principales atributos y características organolépticas.

- Cuantitativa, asignando a cada muestra una puntuación que permita la comparación entre productos, analizados de un mismo tipo.

CR3.6 La segunda cata se realiza alterando el orden de las muestras de productos, para obtener una mayor fiabilidad en el trabajo.

CR3.7 Las características del producto catado se expresan en una frase que describa sus principales cualidades y defectos, para disponer de una información sintética del mismo.

RP4: Seleccionar productos selectos propios de sumillería en función de los resultados obtenidos de la cata y de la información de su etiquetado, de modo que se adapten a la política de ventas del establecimiento.

CR4.1 La adquisición de los productos propios de sumillería se propone, analizando los resultados de la cata, su armonía y consonancia con la oferta del establecimiento y valorando el presunto ciclo de vida, la estacionalidad y el punto óptimo de consumo del producto.

CR4.2 La relación calidad-precio de los productos objeto de la cata se evalúa en función de la presentación estética en lo que a envase se refiere, las expectativas de la clientela y los objetivos económicos del establecimiento, entre otros factores a tener cuenta.

CR4.3 La lista de preferencia de los productos catados se confecciona en función de los resultados obtenidos, de la información de su etiquetado y de los objetivos del establecimiento utilizando programas informáticos específicos para el registro de la información.

CR4.4 Los productos se seleccionan utilizando la lista de preferencia confeccionada y en función de los estándares de calidad del establecimiento.

RP5: Diseñar cartas de productos selectos propios de sumillería, siguiendo criterios de agrupación de referencias que sean flexibles y reconocibles por la mayoría de la clientela, de modo que resulten atractivas y sugerentes.

CR5.1 Las cartas/listas de productos selectos propios de sumillería se estructuran utilizando criterios de agrupación por referencias, ya sea por tipos de producto, zonas de procedencia o variedades que resulten de fácil identificación por el público objetivo.

CR5.2 Los contenidos se redactan de forma clara y concisa, permitiendo una fácil lectura y expresando la información necesaria para satisfacer la curiosidad y la rápida elección por el cliente, utilizando programas informáticos específicos de diseño de cartas.

CR5.3 Los ejemplares de las cartas/listas de precios se proponen cuantificando el número en función del tamaño, aforo y características del establecimiento.

CR5.4 La presentación impresa y el buen estado del soporte físico de las cartas/listas confeccionadas se comprueba verificando que se adecuan a la estructura definida y a la imagen del establecimiento.

CR5.5 La vigencia de la carta se verifica actualizando los contenidos para que concuerden con la oferta real del establecimiento y los hábitos del mercado.

CR5.6 El sistema de rotación de las cartas elaboradas se establece atendiendo a la evolución de los hábitos y gustos de la clientela, las novedades del mercado u otras coyunturas que afecten a la oferta de productos selectos propios de sumillería del establecimiento.

CR5.7 Los precios de la carta se fijan, en colaboración con el responsable económico, de forma que se alcancen los objetivos comerciales del establecimiento, utilizando programas informáticos específicos y teniendo en cuenta el precio de compra, la fecha de adquisición, los márgenes de beneficios, las oscilaciones del mercado, entre otros.

**Contexto profesional:****Medios de producción:**

Equipamiento de cata específico. Equipos de refrigeración. Maquinaria auxiliar. Menaje. Productos de limpieza. Géneros para limpiar el paladar entre catas.

**Productos y resultados:**

Cata de productos selectos propios de sumillería. Valoración de productos selectos propios de sumillería. Selección de productos selectos propios de sumillería. Fichas de cata de productos selectos propios de sumillería.

**Información utilizada o generada:**

Documentos normalizados de cata. Documentos adaptados al establecimiento para la cata. Metodología de cata. Información sobre productos selectos propios de sumillería. Información sobre proveedores. Información sobre denominaciones de origen y otras referencias. Información sobre presentación comercial.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR LA VENTA DE PRODUCTOS Y/O SERVICIOS A TRAVÉS DE LOS DIFERENTES CANALES DE COMERCIALIZACIÓN****Nivel: 2****Código: UC0239\_2****Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Definir las líneas personales de actuación en la venta de productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización con el fin de adecuarlas a las características de la organización.

CR1.1 La información relativa a la organización, el mercado, producto y/o servicio ofertado se obtiene consultando las fuentes definidas en los planes de ventas, proyecto empresarial u otros.

CR1.2 El argumentario personal de ventas, los puntos fuertes y débiles, ventajas y desventajas del plan de actuación se define en función de las características de la cartera o portfolio de clientes: quiénes son -edad, sexo, capacidad de compra, otros-, dónde encontrarlos -zona de actuación-, cuándo encontrarlos -medio de contacto -online, offline-, y los datos de personales -teléfono, dirección personal, correo electrónico u otros-.

CR1.3 El plan personal para la actuación comercial se organiza, empleando, las herramientas de gestión de relación con el cliente, - CRM (Customer Relationship Management), sistemas de Planificación de Recursos Empresariales - ERP

(Enterprise Resource Planning), Streak u otras, particularizando la planificación y frecuencia del contacto, gestión de tiempos, así como los objetivos de venta para cada cliente, las condiciones ofertadas y márgenes de negociación, los límites de actuación u otros.

CR1.4 El plan de actuación se define según los canales de contacto a utilizar con los clientes, presencial y no presencial -publicidad en el punto de venta, telefonía, e-mail, sms, página Web, networking, e-commerce, website, chats, e-CRM, e-newsletters, redes sociales, u otros canales digitales-, considerando los más idóneos a las características de los clientes.

CR1.5 La base de datos de clientes se actualiza con la información relevante de cada contacto comercial, incorporando los registros en las aplicaciones informáticas definidas por la organización y según la normativa aplicable de protección de datos de carácter personal.

RP2: Atender las expectativas del cliente durante el proceso de venta a través de los diferentes canales de comercialización según la normativa aplicable de protección de datos de carácter personal, con el fin de conseguir los objetivos de la organización y garantizar un servicio de calidad.

CR2.1 El contacto con el cliente se efectúa a través de los diferentes canales de comunicación, presencial y no presencial, -telefonía, e-mail, sms, página Web, networking, e-commerce, website, chats, e-CRM, e-newsletters, redes sociales, u otros canales digitales-, en función de los objetivos comerciales y las normas internas de la organización.

CR2.2 El cliente se clasifica en función de su tipología y de acuerdo con las características detectadas, tales como segmento de población, comportamiento, preguntas planteadas, necesidades u otros aspectos que le identifiquen, aplicando criterios organizativos que den respuesta al perfil detectado para ofrecerle un servicio personalizado.

CR2.3 Las expectativas del cliente respecto a un producto y/o servicio solicitado se interpretan, utilizando técnicas de preguntas y escucha activa y registrando esta información, en su caso, con las aplicaciones informáticas establecidas por la organización.

CR2.4 El lugar y/o sección donde están ubicados los productos, en el caso de establecimientos comerciales, punto de información o servicios solicitados, se localizan con prontitud evitando tiempos de espera innecesarios que perjudiquen el trato con el cliente y/o demoren la venta.

CR2.5 Los productos y/o servicios que pueden satisfacer las expectativas de los clientes se ofertan, asesorando con claridad y exactitud del uso, indicando características, precio y otras tipologías, o mostrando otros adicionales, sustitutivos o complementarios.

CR2.6 La despedida al cliente se efectúa de forma cordial y cercana, tratando de establecer un vínculo que facilite la fidelización.

RP3: Vender productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización, utilizando las técnicas de venta dentro de los márgenes de actuación establecidos por la organización, según la normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios a fin de alcanzar los máximos clientes.

CR3.1 La información derivada de las consultas, y/o pedidos presenciales y no presenciales de clientes, se recopila de acuerdo a las normas internas de trabajo, para su posterior tratamiento.

CR3.2 La estrategia de venta adecuada a cada tipo de cliente se identifica, determinando la fórmula y momento oportuno para abordar la venta, creando el clima apropiado para la compra, basándose en el argumentario de venta o utilizando técnicas comerciales como upselling, cross-selling u otras.

CR3.3 El cierre de la venta se materializa formalizando el pedido según las características del canal utilizado y dentro de los márgenes establecidos por la organización, comunicando al cliente las ventajas, promociones, ofertas y/o descuentos vigentes o futuros como método de fidelización, indicando el procedimiento a seguir, según el canal de comunicación utilizado.

CR3.4 Las cláusulas del contrato de compraventa, en su caso, se transmiten al cliente por el medio de venta utilizado, cumplimentando el documento o modelo específico, aplicando los principios establecidos por la organización.

CR3.5 El precio final y las condiciones de venta se transmiten al cliente, informando con transparencia y claridad de los descuentos y recargos correspondiente al producto y/o servicio ofrecido.

CR3.6 La operación de cobro en la venta de productos y/o servicios se ejecuta, en su caso, en función del canal de comercialización, formalizando el pago según la modalidad que establezca la organización -efectivo, cheque, tarjetas, medios electrónicos, terminales de telefonía móvil, pagos con tecnología RFID/NFC, aplicaciones informáticas específicas u otros-.

CR3.7 La documentación que acompaña a la venta -albarán, factura, documentación logística u otros-, se entrega, y en su caso se sella la garantía según los criterios establecidos por la organización, cumpliendo la normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios.

CR3.8 El producto se empaqueta y/o embala, en su caso, teniendo en cuenta la estética del producto, la imagen corporativa y de acuerdo al procedimiento establecido.

CR3.9 La entrega de productos a domicilio, en su caso, se acuerda con el cliente, a fin de coordinar las acciones oportunas con el departamento de logística o distribución.

RP4: Atender las incidencias presentadas por los clientes a través de los diferentes canales de comercialización, en el ámbito de su responsabilidad, con el fin de cumplir las normas internas de la organización y la normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios.

CR4.1 La naturaleza de la incidencia emitida por el cliente -reclamación, queja, sugerencia, devolución de productos, u otros- se determina, formulando preguntas que recopilen información, aplicando técnicas de comunicación y manteniendo una escucha activa.

CR4.2 La información se transmite al cliente, asesorándole del proceso que ha de seguir en la presentación de la incidencia, ofertando posibilidades que faciliten solventarla y cumpliendo con los protocolos establecidos por la organización.

CR4.3 Los datos para iniciar la tramitación de la incidencia se solicitan al cliente de acuerdo al procedimiento establecido, el canal de comunicación utilizado y cumpliendo la normativa aplicable de protección de datos de carácter personal.

CR4.4 Las incidencias formuladas por el cliente se registran cumplimentando la documentación requerida como fuente de información para su posterior análisis, empleando herramientas informáticas de gestión de relación con el cliente u otros medios que establezca la organización.

CR4.5 La incidencia que sobrepasa la responsabilidad asignada se canaliza al superior jerárquico, cumpliendo con el protocolo establecido para garantizar su seguimiento.

CR4.6 Las incidencias se tramitan siguiendo criterios de uniformidad, y cumpliendo el procedimiento establecido por la organización.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Oferta de productos o servicios susceptibles de venta. Planes de venta. Proyecto empresarial. Argumentario de ventas. Cartera de clientes. Porfolio de clientes. CRM (Customer Relationship Management). Planificación de Recursos Empresariales - ERP (Enterprise Resource Planning). Streak. Canales de contacto con el cliente: publicidad en el punto de venta, telefonía, e-mail, sms, página Web, networking, e-commerce, website, chats, e-CRM, e-newsletters, redes sociales, u otros canales digitales. Terminales de telefonía. Técnicas de venta: upselling, cross-selling. Medios de cobro: efectivo, cheque, tarjetas, medios electrónicos, terminales de telefonía móvil, pagos con tecnología RFID/NFC, aplicaciones informáticas específicas u otros. Documentos de compraventa: contrato, pedido, factura, albarán, documentación logística, garantía, u otros. Equipos embalaje. Elementos de empaquetado: cajas, envases, papeles, cartones, separadores, cercos, bolsas de almohadillado inflables, espumas, redes, blisters y otros elementos.

#### **Productos y resultados:**

Líneas personales de actuación para la venta de productos y/o servicios, definidas y adecuadas a las características de la organización. Expectativas del cliente durante el proceso de venta a través de los diferentes canales de comunicación atendidas. Objetivos de la organización conseguidos. Servicio de calidad garantizado. Productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización vendidos. Técnicas de venta dentro de los márgenes de actuación establecidos por la organización utilizadas. Máximos clientes alcanzados. Incidencias presentadas por los clientes a través de los diferentes canales de comercialización atendidas. Productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización vendidos. Técnicas de venta dentro de los márgenes de actuación establecidos por la organización utilizadas. Máximos clientes alcanzados.

Incidencias presentadas por los clientes a través de los diferentes canales de comercialización atendidas.

### **Información utilizada o generada:**

Información general y comercial de empresa: objetivos y argumentario de ventas, plan de marketing, plan de ventas. Listado y fichas de clasificación de clientes. Manuales de técnica de ventas en diferentes canales: online, teleoperadores, otros. Catálogos de productos y/o servicios a comercializar e información técnica y de uso o consumo. Listado de precios y ofertas. Órdenes de pedido. Información sobre el sector, marcas, precios, gustos, preferencias, competencia y otros. Bases de datos. Registro de visitas a clientes reales y potenciales. Soportes publicitarios online/offline: folletos, banners, pop ups, correo electrónico. Contratos de compraventa. Modelo de quejas o reclamaciones. Normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios. Normativa aplicable de protección de datos de carácter personal.

### **UNIDAD DE COMPETENCIA 4: ASISTIR COMO PRIMER INTERVINIENTE EN CASO DE ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA**

**Nivel: 2**

**Código: UC0272\_2**

### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Buscar signos de alteraciones orgánicas según los protocolos establecidos, para la valoración inicial del accidentado, como primer interviniente.

CR1.1 La señalización y el balizamiento según lo establecido, se realizan utilizando los elementos disponibles para acotar el lugar de la emergencia.

CR1.2 La información sobre el estado del accidentado y las causas del accidente se recaba, estableciendo comunicación cuando es posible, con el mismo o con los posibles testigos y asistentes ocasionales al suceso, para valorar la situación inicial.

CR1.3 Las técnicas de valoración con ligeros zarandeos en los hombros y toques en las mejillas, se efectúan, para valorar el nivel de consciencia del accidentado.

CR1.4 La observación de los movimientos del pecho y la emisión de sonidos y aliento acercándose a su cara, se efectúa, para comprobar la respiración del accidentado.

CR1.5 El estado de la circulación sanguínea se comprueba, mediante la observación del ritmo respiratorio del accidentado y movimientos de sus miembros.

CR1.6 Los mecanismos de producción del traumatismo se identifican para buscar las posibles lesiones asociadas.

CR1.7 Los equipos de protección individual se utilizan para prevenir riesgos laborales durante la asistencia al accidentado.

CR1.8 El servicio de atención de emergencias, se contacta, para informar de los resultados de la valoración inicial realizada, comunicando la información recabada, consultando las maniobras que se vayan a aplicar y solicitando otros recursos que pudiesen ser necesarios.

RP2: Asistir al accidentado con maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básico, para mantener o recuperar las constantes vitales, conforme a protocolos establecidos.

CR2.1 La asistencia inicial a personas en situación de compromiso ventilatorio y/o cardiocirculatorio, se presta, ejerciendo vigilancia y seguimiento constante para detectar cualquier cambio significativo en la situación de partida.

CR2.2 La apertura, limpieza y desobstrucción de la vía aérea ante un obstáculo o cuerpo extraño, se realiza, mediante las técnicas manuales o aspirador según la situación, conforme a protocolos establecidos, para asegurar la ventilación.

CR2.3 La permeabilidad de la vía aérea en accidentados inconscientes se preserva, mediante la aplicación de la técnica postural que la asegure, para preservar la ventilación.

CR2.4 Las técnicas ventilatorias con balón resucitador manual y/u oxígeno se seleccionan, conforme a protocolos establecidos, para permitir una ventilación artificial del accidentado ante evidentes signos de hipoxia.

CR2.5 Las técnicas de reanimación cardio-respiratoria se aplican, conforme a protocolos establecidos, ante una situación de parada cardio-respiratoria, para recuperar las constantes vitales.

CR2.6 El desfibrilador semiautomático, en caso de necesidad, se utiliza para la reanimación del accidentado, conforme a la normativa aplicable y protocolos establecidos.

CR2.7 Las técnicas de hemostasia ante hemorragias externas se aplican para impedir un shock hipovolémico.

CR2.8 Las técnicas posturales, se aplican, cuando el accidentado se encuentra en situación de compromiso ventilatorio o presenta signos evidentes de «shock», para evitar aspiraciones de vómitos, obstrucciones y favorecer la respiración.

RP3: Prestar la atención inicial al accidentado, aplicando los primeros auxilios iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardio-respiratoria, para mantener las constantes vitales según el protocolo establecido.

CR3.1 La apertura de la vía aérea se realiza, mediante la maniobra fronto-mentón para evitar el taponamiento de la laringe por la lengua.

CR3.2 La alineación manual de la columna cervical se realiza ante existencia de una lesión para protegerla y minimizar los riesgos de una mayor.

CR3.3 La atención específica a accidentados que han sufrido lesiones por agentes mecánicos, físicos o químicos se presta, aplicando las técnicas para cada situación conforme a protocolos establecidos.

CR3.4 La atención específica a la parturienta ante una situación de parto inminente se presta, conforme al protocolo de actuación establecido, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.5 La atención específica indicada a las personas con crisis convulsivas, se presta, para minimizar posibles riesgos de lesiones físicas, conforme a protocolos establecidos.

CR3.6 La atención específica indicada a las personas con atragantamiento, se presta, discriminando los casos especiales de embarazadas, personas obesas y niños conforme a protocolos establecidos, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.7 La atención específica indicada a las personas con quemaduras, se presta, conforme a protocolos establecidos y se coloca en posición antishock ante una quemadura de gran extensión, para minimizar riesgos.

CR3.8 La atención específica indicada a las personas con hemorragia, se presta, conforme a protocolos establecidos para evitar una lipotimia.

RP4: Aplicar las técnicas de movilización e inmovilización al accidentado, y en su caso interviniendo con los primeros auxilios, para asegurar el posible traslado.

CR4.1 El lugar de seguridad se selecciona, conforme a protocolos establecidos, para colocar al accidentado hasta la llegada de los servicios sanitarios de emergencia y minimizar los riesgos.

CR4.2 Las técnicas de movilización e inmovilización se aplican para colocar al accidentado en una posición anatómica no lesiva hasta que acudan a la zona los servicios sanitarios de emergencia o para proceder a su traslado en caso necesario.

CR4.3 Las técnicas posturales, se aplican, cuando el accidentado se encuentra en situación de compromiso ventilatorio o presenta signos evidentes de «shock», para minimizar riesgos.

CR4.4 Los tipos de accidentados y lesiones, se discriminan, para intervenir en aquellos casos que no precisen de otros profesionales.

CR4.5 Las técnicas de intervención de primeros auxilios con los accidentados inmovilizados, se discriminan, para aplicar aquellas propias de un técnico de nivel como primer interviniente, en función de la gravedad y los tipos de lesiones o proceder inmediatamente a su traslado.

RP5: Intervenir con técnicas de comunicación y apoyo emocional al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia siguiendo los protocolos establecidos, para facilitar la asistencia, traslado y minimizar los riesgos.

CR5.1 Los signos de ataque de pánico, ansiedad y/o estrés de la víctima motivado por el accidente, se identifican observando el aumento del ritmo cardíaco, palmas sudorosas, dificultad para respirar, sensación subjetiva de ataque cardíaco, y sentimientos de temor para aplicar las técnicas de apoyo emocional hasta su traslado, siguiendo los protocolos establecidos.

CR5.2 La comunicación del accidentado con su familia se facilita, desde la toma de contacto hasta su traslado, atendiendo, en la medida de lo posible, a sus requerimientos.

CR5.3 La información a familiares, accidentado o persona relacionada, se realiza de manera respetuosa e infundiendo confianza, sobre aquellas cuestiones que se puedan plantear dentro de sus competencias.

CR5.4 Los familiares de los accidentados, se atienden, para ofrecerles información sobre las cuestiones que puedan plantear dentro de sus competencias.

CR5.5 La solicitud de información por parte de la familia de los accidentados se atiende para ofrecerles datos sobre las cuestiones que puedan plantear dentro de sus competencias.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Material de movilización e inmovilización. Material electromédico. Botiquín. Equipo de oxigenoterapia. Desfibrilador semiautomático. Equipo de protección individual. Sistema de comunicación. Kit de organización en catástrofe. Protocolos de actuación. Material de señalización y balizamiento. Material de autoprotección.

**Productos y resultados:**

Signos de alteraciones orgánicas detectados como primer interviniente. Aplicación de las técnicas de soporte ventilatorio y/o circulatorio básicas. Atención inicial y primeros auxilios básicos iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardio-respiratoria. Técnicas de movilización e inmovilización al accidentado aplicadas para asegurar el posible traslado. Intervención con técnicas de comunicación y apoyo emocional al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia. Comunicación con los servicios de atención de emergencias. Intervención a su nivel en situaciones de emergencias colectivas y catástrofes.

**Información utilizada o generada:**

Manuales de primeros auxilios. Revistas y bibliografía especializada. Protocolos de actuación. Informes.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5: COMUNICARSE EN LENGUA INGLESA CON UN NIVEL DE USUARIO INDEPENDIENTE (B1), SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS, EN EL ÁMBITO PROFESIONAL

Nivel: 3

Código: UC9999\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Interpretar la información oral en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, en el ámbito de especialización o de interés laboral/profesional, participando activamente a fin de identificar sus necesidades y garantizar servicio.

CR1.1 Las ideas e información, se interpretan con precisión, requiriendo en su caso, obviar ruidos de fondo, realizando las precisiones oportunas por el acento del interlocutor para su completa comprensión.

CR1.2 Las líneas generales de la información transmitida en un lenguaje técnico en diversos contextos, se interpretan en un contexto informal o institucional, con corrección y sin dificultad.

CR1.3 Las instrucciones, advertencias y consejos no protocolarios del ámbito de especialización, se interpretan con precisión intercambiando información y sobre el tema a tratar.

CR1.4 Las grabaciones y las llamadas telefónicas realizadas en sus actividades profesionales se interpretan, identificando el contenido de la información, así como los puntos de vista de los interlocutores.

CR1.5 La información transmitida por medios audiovisuales técnicos -vídeos, CD, DVD, u otros-, se interpretan discriminando patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación de uso común o específicos del medio.

RP2: Interpretar la información contenida de documentos escritos, en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, organizados y lingüísticamente complejos, identificando su grado de importancia y demostrando autonomía, a fin de efectuar las actividades de gestión y comunicación propias o requeridas en el ámbito profesional.

CR2.1 La relevancia de una información escrita, contenida en materiales de uso cotidiano en la actividad profesional, se identifica demostrando con rapidez, fluidez y permitiendo decidir su explotación o su descarte.

CR2.2 Los informes y la correspondencia, en lengua inglesa y no estándar, se interpretan con autonomía, comprendiendo su contenido.

CR2.3 La información contenida en las diversas fuentes especializadas se recopilan, identificando opiniones e ideas, manejando el vocabulario específico de los distintos soportes, reutilizándolos con posterioridad.

CR2.4 Las informaciones relevantes contenidas en un texto largo, tanto de carácter general como específico, se sintetizan extrayendo la información, ideas y opiniones, reutilizándolos con posterioridad.

CR2.5 El acceso a las fuentes de información se realiza de forma periódica (diaria, semanal, quincenal u otros) detectando y extractando la información profesional clave actualizada que afecte al campo de especialización.

CR2.6 Las instrucciones sobre procedimientos del campo de especialización se interpretan, comprendiendo detalles sobre condiciones, procesos o avisos, utilizando en su caso, segundas lecturas en las secciones más técnicas.

CR2.7 La documentación producida por los clientes y/o usuarios referentes a la valoración de los servicios recibidos, tales como sugerencias, consultas, quejas o reclamaciones, se interpretan satisfactoriamente, extrayendo la información, ideas y opiniones, captando su contenido con precisión.

CR2.8 Las dificultades en la comprensión de textos complejos se solventan con segundas lecturas, utilizando criterios de contextualización y de coherencia y en su caso, diccionarios o herramientas de traducción.

CR2.9 Los textos de muy alta complejidad o de ámbitos muy especializados, se transmiten a las personas competentes dentro o fuera de la organización, siguiendo los procedimientos internos establecidos asegurando la coherencia y congruencia de la traducción.

RP3: Transmitir información oral, en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, a clientes y/o usuarios, con fluidez y espontaneidad, a través de presentaciones orales, telemáticas u otros soportes, aplicando las normas de cortesía y a fin de llevar a cabo las gestiones de comunicación requeridas.

CR3.1 La información a transmitir en reuniones, jornadas técnicas o exposiciones orales, presenciales o telemáticas, se planifica con antelación, valorando los efectos que van a causar en los clientes, usuarios o público al que va dirigido.

CR3.2 Las intervenciones orales en presentaciones, demostraciones, comunicados públicos u otras situaciones, se realizan de forma clara, espontánea y fluida, utilizando el nivel de exposición, argumentación, persuasión, adecuados al interlocutor.

CR3.3 Las narraciones complejas y descripciones se realizan con una entonación adecuada, estructurando de forma clara y detallada, tratando los asuntos apropiados y, en su caso, fijando las conclusiones oportunas, utilizando grabadoras si la complejidad de la situación lo exige.

RP4: Redactar textos claros, detallados y en cualquier soporte en lengua inglesa, relacionados con el campo de especialidad, extractando y describiendo de manera coherente, a fin de generar la documentación de su área de actuación profesional.

CR4.1 La documentación se redacta con corrección, resaltando los aspectos relevantes, argumentando de manera sistemática, distinguiendo los detalles necesarios y usando un vocabulario técnico adecuado.

CR4.2 Las respuestas a solicitudes de información, se redactan utilizando un lenguaje apropiado, mostrando al interlocutor la información solicitada, formulando una respuesta adecuada y permitiendo que la persona demandante se sienta atendida.

CR4.3 La comunicación activa con clientes a través de medios escritos postales, fax o correo electrónico, se mantiene con los clientes transmitiendo grados de emoción, enfatizando la relevancia personal de acontecimientos y comentando las noticias y opiniones de su interlocutor.

CR4.4 La estructura de los modelos de documentos oficiales y el lenguaje preciso en el ámbito profesional, se utilizan con detalle y claridad, de manera sistemática y resaltando los aspectos relevantes.

CR4.5 Las informaciones procedentes de fuentes diversas -revistas, folletos, Internet, u otros- sobre asuntos rutinarios y no rutinarios, se resumen con fiabilidad, utilizando las palabras y la ordenación de los textos originales, generando textos breves y sencillos en un formato convencional.

CR4.6 Los documentos producidos para los clientes y/o usuarios, se redactan considerando las características socioculturales del destinatario y el contexto en el que se produce la comunicación.

CR4.7 El lenguaje abreviado en las comunicaciones digitales, se emplea con precisión agilizando las comunicaciones telemáticas en foros, chat, SMS, u otros.

RP5: Comunicarse oralmente, en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, con clientes y/o usuarios con fluidez y espontaneidad, interactuando activamente, a fin de llevar a cabo las actividades de asesoramiento, atención y resolución de posibles conflictos e incidencias.

CR5.1 Los aspectos destacados de una situación de asesoramiento oral, mantenida entre dos o más personas nativas, empleando un lenguaje estándar y un discurso estructurado, se comprende con facilidad siguiendo el ritmo de la comunicación sin dificultad y atendiendo sus intereses y necesidades.

CR5.2 Las comunicaciones telefónicas y telemáticas en situación de asesoramiento o atención de clientes y/o usuarios, se adecuan al registro formal o informal y a las condiciones socioculturales del uso de la lengua -normas de cortesía, cultura u otras-, expresándose con un alto grado de espontaneidad y corrección gramatical.

CR5.3 Los argumentos empleados en situaciones de asesoramiento o atención a clientes y/o usuarios, se expresan de acuerdo con un desarrollo sistemático, enfatizando los aspectos importantes, apoyando los detalles, cumpliendo con el manual de estilo y transmitiendo la imagen corporativa.

CR5.4 Los elementos técnicos contenidos en intercambios verbales, presenciales o realizados a través de medios técnicos con otros profesionales, se comprenden, interpretándose con precisión.

CR5.5 Las operaciones de cobro/pago en situación presencial o no presencial, se comprenden con exactitud, considerando en su caso, los elementos no verbales de la comunicación.

CR5.6 Las sugerencias, consultas, quejas o reclamaciones que puedan surgir en la relación comercial, en situación presencial o no presencial, se identifican con un alto grado de precisión, considerando en su caso, los elementos no verbales de la comunicación.

CR5.7 La información contextual y la información no verbal se interpretan de manera precisa, identificando el significado de frases y palabras no habituales o técnicas.

CR5.8 Las comunicaciones informales -experiencias personales, profesionales, temas de actualidad y otros-, a través de conversaciones con otro u otros interlocutores, se desarrollan con fluidez, detalle, claridad y coherencia discursiva, utilizando un amplio repertorio léxico relacionado.

CR5.9 Las intervenciones en situaciones conflictivas y complejas -atención y presentación de consultas, quejas y reclamaciones u otras-, se producen argumentando con convicción y de manera formal las posiciones, respondiendo a las preguntas, comentarios u objeciones de forma fluida, espontánea y adecuada.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Información oral y escrita. Lenguaje técnico y estándar. Interpretación. Grabaciones. Comunicaciones telefónicas y telemáticas. Medios audiovisuales técnicos: vídeos, CD, DVD, u otros. Informes. Correspondencia. Vocabulario. Sugerencias. Consultas. Quejas. Reclamaciones. Diccionarios. Herramientas de traducción. Reuniones. Jornadas técnicas. Exposiciones orales. Presentaciones. Demostraciones. Documentación. Respuestas a solicitudes de información. Medios postales. Fax. Correo electrónico. Foros. Chat. SMS. Asesoramiento oral. Intercambios verbales.

#### **Productos y resultados:**

Información oral en lengua inglesa, interpretada. Información contenida de documentos escritos en lengua inglesa, interpretada. Grado de importancia, identificado. Autonomía, demostrada. Información oral en lengua inglesa, transmitida. Textos claros, detallados y en cualquier soporte en lengua inglesa, redactados. Comunicación oral, en lengua inglesa con clientes y/o usuarios con fluidez y espontaneidad.

#### **Información utilizada o generada:**

Información oral y escrita. Interpretación. Patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación. Informes. Correspondencia. Ideas. Opiniones. Procedimientos e instrucciones internos. Sugerencias. Consultas. Quejas. Reclamaciones. Diccionarios. Narraciones complejas. Documentación. Respuestas a solicitudes de información. Asesoramiento oral. Intercambios verbales y no verbales.

## MÓDULO FORMATIVO 1: DESARROLLO DE SERVICIOS DE EXPERIENCIAS ENOTURÍSTICAS

Nivel: 3

Código: MF2482\_3

Asociado a la UC: Desarrollar servicios de experiencias enoturísticas

Duración: 180 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar supuestos escenarios de desarrollo de explotación de experiencias enoturísticas, recursos culturales, patrimoniales, sociales, vitícolas y bodega y/o empresa organizadora, justificando su viabilidad.

*CE1.1 En un supuesto práctico de contextualización de entorno de bodega, diseñar documento DAFO/SWOT (debilidades-amenazas-fortalezas y oportunidades), en función de recursos y contextos.*

*CE1.2 Justificar correspondencia entre la oferta de productos y experiencias enoturísticas y cultura corporativa de bodega y/o empresa.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de experiencia enoturística, desarrollar un diseño en base a: arquitectura propia, instalaciones, tradición, historia, entre otros.*

*CE1.4 Fijar parámetros de fidelización de supuestos turistas, asegurando su continuidad.*

*CE1.5 Determinar objetivos cualitativos y cuantitativos ajustándose a un análisis de gestión.*

*CE1.6 Identificar productos de venta en vinoteca, analizándolos según oferta y demanda turística.*

C2: Formular propuestas de diseño de catálogos de productos y experiencias enoturísticas, a partir de supuestos grupos turísticos, justificando su viabilidad.

*CE2.1 Estimar las posibilidades de diseño o de mejora de diferentes experiencias o productos enoturísticos, tras analizar la información identificada o proporcionada.*

*CE2.2 Diseñar supuestos programas de servicios y experiencias enoturísticas, en función del perfil del supuesto turista, ajustándose a la limitación temporal preestablecida.*

*CE2.3 Agrupar por categorías los recursos, según tipología de productos y experiencias enoturísticas.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de establecimiento de tarifas de los servicios y experiencias enoturísticas:*

- *Determinar política de precios, adecuándolos al perfil de turista.*
- *Analizar costes y oferta de la competencia, cumpliendo objetivos de la empresa.*
- *Disponer medios de pago a los turistas, facilitando los canales disponibles.*

*CE2.5 En un supuesto práctico, a partir de supuestas ofertas de experiencias enoturísticas formular composición de los espacios físicos, necesidades de recursos humanos, sostenibilidad del entorno, infraestructura necesaria, guiones y contenidos, proveedores potenciales, entre otros.*

*CE2.6 Diseñar documentos de evaluación y fichas de evaluación de la actividad enoturística, ajustando los parámetros diseñados por la supuesta empresa.*

C3: Determinar la repercusión en una imagen de marca y en el retorno de turistas y adquisición de productos en relación a canales de distribución de experiencias enoturísticas.

*CE3.1 Seleccionar un listado de canales de distribución de productos y experiencias enoturísticas tras analizar al turista objetivo.*

*CE3.2 Utilizar herramientas de mercado de canales de distribución a partir de análisis del producto y del objetivo de una supuesta empresa organizadora.*

*CE3.3 Diseñar un producto o experiencia enoturística a partir de valores e imagen de supuestas empresas enoturísticas justificando su coherencia con la comunicación estratégica e imagen de la misma.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de evaluación, a través de canales de distribución:*

- *Calcular el retorno de las acciones de divulgación y promoción de la bodega y/o empresa, determinando su efectividad.*
- *Monitorizar el retorno de la divulgación, determinando su efectividad.*
- *Monetizar el retorno de la divulgación, determinando su efectividad.*

*CE3.5 Formular resultados obtenidos de una divulgación, monitorización y monetización, ajustándose a los métodos de una bodega y/o empresa, utilizando fichas de evaluación o informes entre otros.*

*CE3.6 Redactar una memoria anual a partir de resultados obtenidos de divulgación, monitorización y monetización, para supuestas consultas posteriores de planificaciones estratégicas.*

C4: Aplicar técnicas de logística en recibimiento de los turistas que van a disfrutar productos y/o experiencias ecoturísticas, respetando los parámetros establecidos por una supuesta entidad organizadora.

*CE4.1 Planificar supuestos horarios y agenda de actividades de acuerdo a los catálogos de experiencias y actividades generados por la bodega y/o empresa enoturística.*

*CE4.2 En un supuesto práctico de experiencias enoturísticas, comprobar recursos físicos de espacios en bodega y entorno natural/histórico, recursos materiales de apoyo como folletos, fichas, personal entre otros, para cada una de las acciones a desarrollar.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de cata, comprobar los soportes físicos, como: botellas de vino, licores, destilados, entre otros, variedades de copas, panes especiales de cata, escupideras, agua, manteles de cata, fichas de cata, entre otros.*

*CE4.4 Planificar el desarrollo de supuestos puntos de venta de productos enoturísticos, garantizando oferta acorde a la supuesta bodega y/o empresa.*

C5: Planificar la recepción de turistas en cuanto a cumplimiento de protocolos, horarios y programas establecidos por una supuesta bodega y/o empresa organizadora.

*CE5.1 Transmitir información sobre una experiencia enoturística con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.*

*CE5.2 Estimar las posibilidades de diseño a situaciones o contextos nuevos, ajustándose al perfil del grupo.*

*CE5.3 Exponer protocolos de actuación de acogida y recibimiento en supuestos prácticos de recibimiento de turistas en experiencias enoturísticas.*

*CE5.4 Explicar los sistemas de pago establecidos por una supuesta bodega y/o empresa organizadora para garantizar su eficacia y comodidad.*

*CE5.5 Implementar propuestas complementarias a las experiencias enoturísticas que aprovechen los potenciales de una bodega, ayudando a cumplir los objetivos de promoción y venta de la misma.*

*CE5.6 En un supuesto práctico de actividades alternativas:*

*- Informar sobre desarrollo de las mismas, cumpliendo expectativas de los turistas.*

*- Comprobar calidad y adecuación a los turistas, asegurando su disfrute lúdico.*

*- Gestionar pago de las mismas, ofreciendo canales disponibles.*

C6: Relacionar técnicas de dinámica de grupos, motivación y liderazgo y su utilización en las fases de desarrollo de la actividad de disfrute de experiencias enoturísticas.

*CE6.1 Interpretar programas de actividades enoturísticas, relacionándolos con las demandas de turistas.*

*CE6.2 En un supuesto práctico de intercomunicación con supuestos grupos o usuarios turísticos:*

*- Expresarse oralmente, de forma directa o con otros medios de amplificación, con tono, ritmo, volumen de voz y expresión gestual adecuados a la situación.*

*- Adecuar la voz al contexto de comunicación y al perfil de los destinatarios de la comunicación, garantizando su comprensión.*

*- Manejar los equipos técnicos, aplicando los adecuados en cada supuesto momento.*

*- Responder con amabilidad y eficiencia a las preguntas, dudas y necesidades de información demandadas, resolviendo con discreción las quejas que se planteen y potenciando la buena imagen de la bodega o empresa organizadora que presta el servicio.*

*CE6.3 Planificar guiones de una experiencia enoturística, información general relativa al entorno histórico, natural, viticultura y vinificación, además de la información particular incorporada por la bodega y/o empresa organizadora.*

*CE6.4 En un supuesto práctico de cata de vinos o licores entre otros identificar: productos a catar en coordinación con la bodega y/o empresa organizadora, necesidades de dichos productos, material físico de menaje, material informativo para una explicación más clara, didáctica y eficaz, elementos de seguridad e higiene, material y maquinaria de limpieza necesaria posterior a la experiencia.*

*CE6.5 En un supuesto práctico de venta de vinos, licores destilados, productos promocionales (merchandising) y otros detectar: productos y características de los mismos, precios, ofertas y promociones desarrolladas por la bodega y/o empresa organizadora, protocolos de embalaje y envase (packaging) de los productos, sistemas y condiciones de venta y envío, y los programas y equipos necesarios para la misma.*

*CE6.6 En un supuesto práctico de evaluación de la actividad de experiencias enoturísticas: planificar, la entrega de las encuestas de satisfacción diseñadas por una bodega y/o empresa organizadora para su posterior análisis.*

**C7: Determinar herramientas de comunicación y evaluación a partir de supuestos prácticos de experiencias enoturísticas, asegurando la fidelización del turista y visitante.**

*CE7.1 Identificar documentación de protección de datos del supuesto turista, de acuerdo a los protocolos de privacidad de la empresa y/o bodega.*

*CE7.2 Aplicar técnicas de evaluación, susceptibles de mejorar supuestas futuras experiencias enoturísticas, utilizando encuestas de calidad y herramientas externas.*

*CE7.3 En un supuesto práctico de aplicación de herramientas de comunicación gestionar las mismas, asegurando la protección de datos personales: aceptación de*

*datos y envío de noticias, novedades de servicios e infraestructuras, servicios complementarios como club de vinos, entre otros.*

C8: Evaluar servicios prestados en un supuesto caso de experiencia enoturística, en función de criterios específicos sobre perspectiva de género, sondeos, cuestionarios y grado de satisfacción por parte de turistas.

*CE8.1 En un supuesto práctico a partir de respuestas obtenidas o datos reflejados en la memoria de la actividad, valorar cada aspecto de los que se relacionan a continuación para exponer y justificar la toma de decisiones: satisfacción de los usuarios, itinerarios, material, incidencias, traslados, medios de transportes y otros servicios, grado de cumplimiento de la actividad en relación con la información recibida, insuficiencias o fallos técnicos detectados y recomendaciones o mejoras a realizar, guías de la actividad.*

*CE8.2 Valorar las aportaciones realizadas por supuestos turistas en forma de quejas, reclamaciones y sugerencias, justificando esta valoración en el diseño de nuevas actividades.*

*CE8.3 Redactar memorias de evaluación en base a técnicas de recopilación, sistematización, archivo y actualización de supuesta información obtenida.*

*CE8.4 Gestionar planificaciones estratégicas con herramientas de evaluación diseñadas por la supuesta empresa y/o bodega.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.2 y CE4.3; C5 respecto a CE5.3 y CE5.6; C6 respecto a CE6.2, CE6.4, CE6.5 y CE6.6; C7 respecto a CE7.3 y C8 respecto a CE8.1.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible hacia los demás.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.

**Contenidos:****1. Análisis del escenario en el que se desarrolla la actividad enoturística**

Análisis del entorno en el que se enmarca la experiencia enoturística. Sistema DAFO o similar. Recopilación de información de interés sobre los recursos externos: área vitivinícola y DO, cultura y tradición vinícola en la zona, paisaje, clima, recursos turísticos y monumentales. Análisis de los recursos de la bodega: accesibilidad, comunicaciones, instalaciones, recorridos, elaboraciones, singularidades enológicas, entre otros. Detección de los puntos críticos y factores a mejorar en los recursos que ofrece la bodega para configurar la oferta enoturística. Análisis de la competencia homóloga. Identificación de la filosofía y valores de la bodega para trasladarlos a las experiencias enoturísticas. Identificación de tendencias enoturísticas.

**2. El diseño del catálogo de productos, actividades y experiencias enoturísticas**

Análisis del perfil de la demanda enoturística. Categorización de productos y servicios en un catálogo o portfolio. Identificación de los elementos y recursos internos y externos en el desarrollo de una experiencia enoturística. Plasmación de recursos y elementos para desarrollar una experiencia enoturística en una ficha de actividad. Desarrollo del guion de una visita enoturística. Determinación del precio de actividades. Cotizaciones. Márgenes. Escandallos.

**3. La imagen de marca enoturística. Diseño, promoción, retorno y análisis aplicado a la demanda**

Imagen de marca: misión, visión y valores. Pautas para diseño del plan de marketing y su estrategia de comunicación. Diseño de un producto o experiencia enoturística teniendo en cuenta los valores e imagen de marca. Diseño y presupuesto del Plan de Marketing On line y Off line. Técnicas de comercialización de los productos y experiencias enoturísticas. Técnicas para monitorización y monetización de la imagen de marca y de acciones de promoción y distribución. Pautas para análisis y elaboración de informes resultante de la monitorización y monetización de la imagen de marca. Acciones de diseño y procesamiento de encuestas de satisfacción de los productos o servicios ofrecidos acorde a la imagen de marca. Elaboración de memoria anual que incluya el análisis de la imagen de marca.

**4. Técnicas de comunicación, protocolo y atención al cliente del guía de enoturismo**

Técnicas de acogida. Técnicas de comunicación orales (la voz y el lenguaje). Técnicas de comunicación escritas: creación de guiones de visita. Técnicas de comunicación no verbales: simbólicas y gestuales. Técnicas de protocolo. Protocolo institucional, empresarial y social. Gestión de tiempos de atención y gestión de agenda. Gestión de los medios de respuesta. Normativa en materia de protección al usuario. Organización de eventos enoturísticos y promocionales.

**5. Viticultura y enología en la visita enoturística**

La vid. Terruño: clima, suelo, variedades y gestión de la vid. Historia y cultura del vino. Elaboración del vino: vinificación y crianza de vinos blancos, dulces, rosados y tintos. Otros vinos: espumosos y generosos. El vino en España: zonas vinícolas y sus características. Normativa del vino en España. Las Rutas del Vino en España. El vino en el mundo: principales zonas vinícolas y sus características. Consumo de vino: salud y legislación alimentaria. Viticultura sostenible, ecológica o biodinámica.

## 6. La cata en la experiencia enoturística

La cata en la experiencia enoturística: tipos de cata. Preparación del análisis sensorial. Fases de la cata: aspecto, nariz y boca. Redacción de fichas de cata. Almacenamiento y servicio de vino. Menaje y útiles de degustación. Vino y comida: el maridaje.

## 7. La evaluación de la experiencia enoturística

Identificar documentación de protección de datos de acuerdo a los protocolos de privacidad de la empresa y/o bodega. Técnicas de evaluación utilizando encuestas de calidad y herramientas externas. Acciones de comunicación y de servicios complementarios como club de vinos, entre otros. Redacción de memorias de evaluación en base a técnicas de recopilación, sistematización, archivo y actualización de información obtenida. Acciones de fidelización del turista. Análisis cualitativo y cuantitativo de las encuestas. Adaptar los modelos y sistemas de recogida de datos que afectan al cliente durante la experiencia enoturística para adaptarlos a la normativa aplicable en función de la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD).

### Parámetros de contexto de la formación:

#### Espacios e instalaciones:

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el enoturismo, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2: ANÁLISIS SENSORIAL DE PRODUCTOS SELECTOS PROPIOS DE SUMILLERÍA Y DISEÑO DE SUS OFERTAS

Nivel: 3

Código: MF1108\_3

**Asociado a la UC: Realizar análisis sensorial de productos selectos propios de sumillería y diseñar sus ofertas**

**Duración: 90 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Identificar productos selectos propios de sumillería en función de su origen, las materias primas que intervienen en su composición y/o proceso de elaboración juzgando su idoneidad para incluir en cartas propias de establecimientos de restauración.

*CE1.1 Definir el concepto de «producto selecto propio de sumillería» relacionando las características que le son inherentes a su naturaleza con las distintas presentaciones comerciales que le hacen reconocible como delicatessen o producto selecto.*

*CE1.2 Diferenciar distintos productos alimenticios que habitualmente reciben el calificativo de «selecto» (queso, aceite, jamón, especias y otros), explicando las características que les hacen destacables.*

*CE1.3 Explicar conceptos referidos a DO, IGP, ETG y otros tantos que referencien los atributos a tener en cuenta en los productos propios de sumillería para su clasificación y selección.*

*CE1.4 Identificar los distintos tipos de cata y sus fases, indicando para los productos que son apropiados.*

*CE1.5 Describir los factores que pueden alterar los resultados de las pruebas de cata con el fin de evitarlos y las condiciones ambientales que favorezcan su realización.*

C2: Reconocer las características organolépticas de estandarizados productos selectos propios de sumillería, juzgando los factores que intervienen en la calidad de los mismos para obtener resultados fiables.

*CE2.1 Discriminar los distintos atributos de los géneros a valorar que sean perceptibles en la cata.*

*CE2.2 Describir los distintos procedimientos de cata que se utilizan habitualmente para obtener información relevante de las características diferenciadoras de los productos selectos propios de sumillería.*

*CE2.3 Identificar los distintos tipos y fases de las catas, indicando para qué tipo de productos son apropiadas.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de reconocimiento de las características organolépticas de productos selectos propios de sumillería previamente definidos:*

*- Determinar un orden lógico de cata de los productos selectos propios de sumillería que asegure la fiabilidad del resultado.*

*- Establecer diferencias de atributos, como sabores, olores y texturas, entre otros, aplicando la metodología de la cata apropiada a cada producto.*

*- Describir las diferentes características organolépticas de los productos selectos propios de sumillería catados, empleando el vocabulario específico respectivo.*

*- Identificar y cumplimentar las fichas de cata de productos selectos propios de sumillería, aplicando las normas que establece la metodología de la cata.*

C3: Formular la composición y características de cartas de productos selectos propios de sumillería para diferentes ofertas gastronómicas, que resulten atractivas para clientes potenciales y favorezcan la consecución de objetivos que habitualmente se contemplan en el sector.

*CE3.1 Describir cartas estandarizadas de productos selectos propios de sumillería indicando elementos y características que habitualmente las componen, en función de los productos a ofertar como pueden ser quesos, jamón, aceites, vinagres, ahumados, chocolates u otros.*

*CE3.2 Relacionar cartas estandarizadas de productos selectos propios de sumillería con distintas ofertas gastronómicas que concuerden con entornos locales significativos.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de análisis de distintas cartas de productos selectos propios de sumillería, tipificadas por referencias significativas tanto de origen nacional como internacional:*

*- Analizar el formato y la estructura de las cartas exponiendo sus ventajas e inconvenientes.*

*- Estudiar la agrupación de las referencias de las cartas determinando los criterios organizativos.*

*- Comprobar la información ofrecida en cada marca y/o referencia, valorando si es la suficiente.*

*- Detectar cualquier posible error en la redacción, proponiendo su corrección.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de diseño de la carta de productos selectos propios de sumillería para un establecimiento de restauración debidamente caracterizado por un proyecto en el que se define su tipología, categoría, fórmula de restauración, tipo de servicio y objetivos económicos marcados:*

*- Estructurar la composición y los apartados de la carta.*

- Valorar las posibilidades de suministro de los proveedores en función de la ubicación del establecimiento.

- Seleccionar distintos productos para incluir en la carta que armonicen con la oferta gastronómica y la fórmula de restauración del establecimiento y respondan a los objetivos económicos de la empresa.

- Utilizar programas informáticos específicos para el diseño de cartas.

*CE3.5 Justificar la utilización de distintos sistemas de rotación de cartas de productos selectos propios de sumillería en establecimientos con distintas fórmulas de restauración, en función de la evolución previsible de los hábitos y gustos de la clientela, de las existencias y de las posibilidades de suministro, entre otros factores.*

*CE3.6 Formular con creatividad e imaginación propuestas personales de composición y diseño de una carta de productos selectos para establecimientos de restauración de distintas tipologías.*

C4: Estimar posibles precios de ofertas de productos selectos propios de sumillería, considerando distintos objetivos que puedan proponerse habitualmente en establecimientos de restauración o en comercios dedicados a la venta de los citados productos.

*CE4.1 Relacionar la documentación necesaria para la obtención de los costes de los productos utilizados como pueden ser quesos, aceites, embutidos, materiales diversos, elementos de decoración, productos de limpieza u otros.*

*CE4.2 Argumentar la información obtenida de los costes de servicio y de personal, a partir de planes de negocio previamente definidos en los que se contextualice el organigrama del departamento y/o del establecimiento dedicado al comercio.*

*CE4.3 Definir los diferentes mecanismos esenciales de fijación de precios de ofertas de productos selectos propios de sumillería, justificando el uso de aplicaciones informáticas específicas como medidas de verificación de los resultados obtenidos.*

*CE4.4 En un supuesto práctico de cálculo del margen de beneficio de una oferta de productos selectos propios de sumillería previamente aportada en la que se detallan los precios de venta al público y las ventas efectuadas durante un período concretado de tiempo.*

- Cuantificar el coste del pago a proveedores.

- Precisar los porcentajes de pérdidas por rotura u otros posibles imprevistos de las distintas mercancías.

- Calcular el gasto del personal y de los suministros generales.

- Estimar el valor de los productos en stock.

- Utilizar herramientas informáticas específicas de la actividad.

*CE4.5 En un supuesto práctico de fijación de precios de productos selectos propios de sumillería ofertados en un establecimiento concretado por aspectos como tipología, ubicación, estacionalidad y público objetivo:*

*- Recabar información del precio de compra de los citados productos y de la fecha de su adquisición.*

*- Analizar y proponer la política de precios del establecimiento y los márgenes de beneficio implantados.*

*- Considerar los medios y recursos materiales para el almacenamiento y conservación de los productos.*

*- Proponer el precio calculado al responsable económico del establecimiento.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.3, CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada y precisa a las personas adecuadas en cada momento.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Participar y colaborar activamente con el equipo de trabajo.

**Contenidos:**

**1. El análisis sensorial de productos selectos propios de sumillería en restauración**

Los sentidos humanos y la percepción sensorial de alimentos.

La influencia de las preferencias en el análisis sensorial.

Diferencias entre análisis sensorial, técnico, instrumental y hedónico.

Terminología básica del análisis sensorial de alimentos en hostelería.

Los atributos relevantes de los alimentos.

Medios utilizados en el análisis sensorial de alimentos en hostelería.

Percepción de atributos sensoriales básicos: umbral de detección.

## **2. Composición y análisis sensorial de productos selectos propios de sumillería**

Productos: aceite, quesos, vinagres, embutidos y otros.

Características de los productos: tipos, composición, métodos de elaboración y fases de los procesos, clasificación comercial, ciclo de vida, características organolépticas, otros.

El procedimiento de la cata: tipo, metodología, fases, ficha, equipos y útiles, otros.

## **3. La carta de productos selectos propios de sumillería**

Presentación y diseño de la carta: estructura, agrupación por referencias, redacción, otros.

Gestión de la carta: actualización y rotación de la carta.

El precio: métodos básicos de fijación.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4,5 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionado con la realización de análisis sensoriales de productos selectos propios de sumillería y el diseño de sus ofertas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 3: OPERACIONES DE VENTA****Nivel: 2****Código: MF0239\_2****Asociado a la UC: Realizar la venta de productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización****Duración: 180 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Determinar las variables que condicionan las líneas propias de actuación en la venta de productos y/o servicios en la organización.

*CE1.1 Describir conceptos en las operaciones de venta: «empresa», «mercado», «producto y/o servicio», «cartera de clientes», «argumentario de ventas», «planes de venta», «proyecto empresarial», «canales de comercialización», «canales de comunicación online y offline», identificando sus características.*

*CE1.2 Identificar canales de contacto con el cliente, enumerando sus características en el ámbito del marketing digital.*

*CE1.3 Describir conceptos de los diferentes canales de comunicación: «publicidad en el punto de venta», «telefonía», «e-mail», «sms», «página Web», «networking», «e-commerce», «website», «chats», «e-CRM», «e-newsletters», «redes sociales», justificando su relevancia en el ámbito de las comunicaciones con clientes.*

*CE1.4 Justificar la importancia de las actualizaciones periódicas de las bases de datos de clientes, argumentando su necesidad para una gestión eficiente.*

*CE1.5 Explicar en qué medida afecta la normativa de protección de datos de carácter personal en la gestión de un fichero de clientes justificando su importancia y consecuencias de la no aplicación de la misma.*

*CE1.6 En un supuesto práctico de planificación de acciones de venta de una empresa comercial minorista en un área metropolitana, a partir de información detallada sobre objetivos de venta, con una cartera de clientes con tipologías heterogéneas -sexo, edad, dirección, e-mail, periodicidad y capacidad de compra, u otras características-:*

*- Elaborar el plan de actuación comercial utilizando herramientas CRM y/o sistemas ERP u otros, justificando las utilidades de los medios utilizados.*

*- Definir puntos fuertes y débiles.*

*- Definir ventajas y desventajas.*

*- Definir los clientes potenciales, dónde encontrarlos y el medio de contacto.*

- Enumerar pautas/criterios a seguir para la actualización de la cartera de clientes.

- Registrar en las aplicaciones de gestión con clientes las acciones planificadas.

*CE1.7 En un supuesto práctico de planificación de acciones de promoción y/o venta de una empresa comercial, contextualizado en un espacio online de venta, a partir de información detallada sobre objetivos de venta de productos y/o servicios:*

- Elaborar el plan de actuación comercial de venta online, identificando las diferencias con una venta presencial, en su caso.

- Describir características del espacio web, redes sociales u otros, para la promoción y/o venta online de productos y/o servicios.

- Identificar las variables que intervienen en la conducta y las motivaciones de compra del cliente en espacios online.

- Describir la tipología del cliente online.

- Adaptar las técnicas de promoción y/o venta a la comercialización online.

- Transmitir información del producto y/o servicio en el espacio online.

C2: Aplicar técnicas de comunicación que respondan las expectativas del cliente a través de los canales de comercialización justificando los principios de confidencialidad de la información en el ámbito de las ventas de productos y/o servicios.

*CE2.1 Identificar tipologías de clientes, argumentando actitudes y comportamientos habituales según sus características, justificando el procedimiento a seguir según el canal de comunicación.*

*CE2.2 Describir las normas de cortesía habituales en el trato con clientes, ejemplificando saludos y/o contactos en función del canal de comunicación empleado y la tipología de cliente.*

*CE2.3 Describir técnicas de comunicación habituales según las características de clientes tipo, que faciliten el cumplimiento de sus expectativas, a partir de un listado donde se expongan diferentes perfiles y se simule una breve conversación.*

*CE2.4 Analizar información precisa sobre principios de confidencialidad de la información a través de diferentes canales de comunicación, justificando su importancia en la atención al cliente.*

*CE2.5 En un supuesto práctico de comunicación presencial, durante un proceso de atención al cliente, partiendo de unos listados de situaciones dadas, donde se expongan diferentes tipologías y roles de clientes:*

- Obtener información del listado de clientes e identificar la tipología de los mismos.

- Aplicar en el saludo el trato protocolario que corresponde a cada situación, técnicas y habilidades sociales durante el intercambio de información que faciliten la empatía con el cliente.

- Aplicar una escucha activa, reportando feedback al cliente, transmitiendo la información solicitada con claridad y precisión.

- Identificar gestos, posturas y/o movimientos corporales del interlocutor para reconocer los principales mensajes derivados de la comunicación no verbal.

- Identificar las posibles barreras de comunicación en cada situación.

- Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal.

CE2.6 En un supuesto práctico de comunicación no presencial durante un proceso de atención al cliente, a partir de información detallada de una empresa de servicios y con un listado de posibles clientes:

- Obtener información del listado de clientes e identificar a los clientes potenciales efectuando agrupaciones por características similares de los mismos.

- Seleccionar el canal de comunicación adecuado a la estrategia de venta - teléfono, Internet, telefonía móvil, correo electrónico, chats, e-newsletters, e-CRM, u otros canales-

- Transmitir la información con claridad y precisión de forma oral y/o escrita.

- Identificar las posibles barreras de comunicación según el canal empleado.

- Identificar las medidas correctoras a aplicar ante las barreras de comunicación en cada situación.

- Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal.

C3: Aplicar técnicas estandarizadas de venta de productos y/o servicios a través de distintos canales de comercialización, según la tipología del cliente y la normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios.

CE3.1 Describir técnicas y estrategias comerciales de venta como «upselling», «cross-selling» u otras, con acciones tipo que contribuyan a la consecución de los objetivos de ventas, justificando su utilidad.

CE3.2 Distinguir entre productos sustitutivos y complementarios, ejemplificando en qué situaciones sería óptimo aplicar unos u otros.

CE3.3 Explicar formas de provocar ventas adicionales, sustitutivas y/o complementarias, cruzadas, entre otras, distinguiendo su utilidad en la consecución de los objetivos de venta.

*CE3.4 Analizar información sobre normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios en el ámbito de las ventas por diferentes canales de comunicación, justificando su importancia.*

*CE3.5 Describir cualidades que debe poseer y actitudes que debe desarrollar un vendedor contextualizado en diferentes canales de comunicación.*

*CE3.6 Identificar variables que intervienen en la conducta y motivaciones de compra, justificando su importancia en función de la tipología y características del cliente.*

*CE3.7 Describir elementos de embalado y/o empaquetado de productos: «cajas», «envases», «papeles», «cartones», «separadores», «cercos», «bolsas de almohadillado inflables», «espumas», «redes», «blisters» u otros elementos, identificando sus características en función del producto a utilizar.*

*CE3.8 En un supuesto práctico de venta de productos a partir de información detallada sobre una empresa comercial situada en un área metropolitana y con un listado de clientes potenciales y productos:*

*- Obtener información de los productos: características y estrategia de venta sobre los mismos.*

*- Aplicar el saludo protocolario adecuado a cada cliente y obtener información de los mismos aplicando una escucha activa sobre la demanda y/o expectativa expuesta.*

*- Aplicar técnicas y habilidades sociales, durante el intercambio de información que faciliten la empatía y la consecución de los objetivos de ventas.*

*- Aplicar la estrategia de venta adecuada a la situación presentada: upselling, cross-selling u otras.*

*- Aplicar técnicas de empaquetado y/o embalado de los productos objeto de la venta.*

*- Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal y defensa de los consumidores y usuarios.*

**C4:** Elaborar la documentación posterior a la venta de productos y/o servicios de acuerdo a los procedimientos estandarizados en el ámbito de la actividad de la organización y el canal de comercialización empleado por el cliente.

*CE4.1 Describir las características de la documentación posterior a la venta del producto: «factura», «albarán», «documentación logística», «garantías» u otra documentación, justificando su uso.*

*CE4.2 Identificar los elementos que componen el contrato de compraventa de productos y/o servicios, explicando su utilidad.*

*CE4.3 Explicar las cláusulas habituales en los contratos de compraventa, justificando su utilidad.*

*CE4.4 Diferenciar elementos reflejados en las facturas, tales como: «precio del producto», «descuentos», «recargos» e «impuestos», recopilando las diferencias y características fundamentales según la normativa aplicable y usos habituales en la elaboración de la documentación comercial.*

*CE4.5 Describir las características de los medios de cobro utilizados, tales como: «efectivo», «cheque», «transferencia», «tarjetas», recopilando las diferencias existentes entre ellos y los medios y equipos utilizados.*

*CE4.6 En un supuesto práctico de identificación de la documentación derivada la venta, a partir de un listado de productos vendidos de diferente naturaleza y características, que han generado documentación asociada:*

- Obtener información derivada del listado de productos vendidos*
- Identificar la documentación que lleva asociada cada venta*
- Comprobar la concordancia de datos de la venta con la documentación*
- Indicar qué documentación habría que entregar a cada cliente*
- Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal y defensa de los consumidores y usuarios.*

**C5:** Aplicar técnicas de resolución de conflictos en el ámbito de las incidencias presentas por clientes a través de los canales de comercialización.

*CE5.1 Identificar la naturaleza de los conflictos e incidencias en el ámbito comercial, explicando el posible origen de los mismos y las técnicas para identificarlos.*

*CE5.2 Describir técnicas para afrontar incidencias en el ámbito comercial como quejas, reclamaciones, sugerencias, devoluciones de productos u otras situaciones, explicando las características que las identifican.*

*CE5.3 Enumerar la documentación que se utiliza para registrar las incidencias de los clientes, explicando la información que ha de contener.*

*CE5.4 Describir el proceso que debe seguir una reclamación formulada por un cliente, enumerando las posibles fases a seguir.*

*CE5.5 En un supuesto práctico simulado de devolución de productos por un cliente, en una empresa comercial situada en un área metropolitana y partiendo de unas órdenes, protocolos de actuación y medios proporcionados por la organización:*

- Obtener información del cliente y sus características, efectuando una escucha activa sobre la incidencia expuesta.*

- *Informar al cliente del proceso a seguir en la presentación de su demanda, canalizando la incidencia a un superior jerárquico si sobre pasa el ámbito de su responsabilidad.*

- *Cumplimentar la documentación requerida a través del correspondiente formulario, online u offline.*

- *Tramitar la incidencia según órdenes recibidas, introduciendo esta información en la herramienta informática de gestión de clientes.*

- *Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal y defensa de los consumidores y usuarios.*

*CE5.6 En un supuesto práctico simulado de tratamiento de incidencias con clientes tipo, a partir de información detallada en un listado de incidencias:*

- *Obtener información del listado de incidencias.*

- *Describir el procedimiento a seguir según los protocolos establecidos*

- *Identificar las causas que la han provocado la incidencia*

- *Delimitar el ámbito de responsabilidad.*

- *Actuación acorde al sistema aplicando los criterios establecidos.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.8; C4 respecto a CE4.6; C5 respecto a CE5.5 y CE5.6.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

## Contenidos:

### 1. Organización del entorno comercial

Definición de conceptos en las operaciones de ventas: la empresa, el mercado, el producto, el cliente.

El argumentario de ventas y el plan de actuación comercial.

Objetivos de las organizaciones.

Fabricantes, distribuidores y consumidores.

Las ventas y la distribución: evolución y tendencias.

Los canales de comunicación y venta con clientes.

Modelos de comercio a través de los canales digitales: venta online y offline.

Estructura y proceso comercial en la empresa.

### 2. Relación con el cliente en el ámbito de las ventas

El vendedor profesional: aproximación al cliente.

Técnicas de venta presencial: características y barreras habituales.

Técnicas de venta no presencial: características y barreras habituales.

Comportamiento del consumidor y/o usuario: detección de necesidades.

Variables en la conducta y motivaciones de compra online/offline.

Normas de cortesía en el trato con el cliente, los tratos protocolarios.

Normativa aplicable de protección de datos de carácter personal.

### 3. Gestión de las ventas en las organizaciones empresariales

Las ventas de productos y/o servicios: fases de la venta y cierre.

Las ventas a través de los diferentes canales de comercialización.

El argumentario de ventas.

Técnicas y estrategias comerciales: upselling, cross-selling.

El cliente: características y tipología. El cliente prescriptor.

Normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios.

### 4. Planificación comercial, el producto y su presentación

Organización y planificación comercial online/offline.

Potenciar la imagen y el posicionamiento de marca.

La agenda comercial online/offline.

Planificación de las visitas de venta: gestión de tiempos y rutas.

Herramientas de gestión de clientes: gestión del fichero de clientes. CRM, sistemas de Planificación de Recursos Empresariales - ERP (Enterprise Resource Planning), Streak u otras herramientas de gestión.

Presentación del producto y/o servicio: atributos y características.

El empaquetado y embalado de productos: materiales y técnicas.

## **5. Documentación en el proceso de venta de productos y servicios**

Documentos propios de la compraventa.

El contrato de compraventa: características y elementos.

Factura: elementos que la componen.

Los impuestos en la facturación: IVA e IRPF.

Cálculo de PVP -Precio de venta al público-: márgenes y descuentos.

Medios habituales de pago: los medios electrónicos.

Justificantes de pago.

Medios de pago en Internet.

Medios electrónicos: TPV, PDA, datáfono.

## **6. Negociación y resolución de conflictos, en el ámbito de las reclamaciones de ventas**

Técnicas de negociación y resolución de conflictos en el ámbito de las reclamaciones.

Fidelización y calidad del servicio.

Programa de fidelización de clientes: objetivo y características.

El servicio postventa: incidencias del servicio.

Definición y tipos de incidencias de clientes y usuarios: fases del proceso.

Registro de las reclamaciones de clientes: documentación.

Aplicaciones de gestión en las incidencias de clientes.

**Parámetros de contexto de la formación:****Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 3 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la realización de la venta de productos y/o servicios a través de los canales de comercialización, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 4: PRIMEROS AUXILIOS****Nivel: 2****Código: MF0272\_2****Asociado a la UC: Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia****Duración: 60 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Relacionar la información obtenida sobre los signos de alteración orgánica con el estado del accidentado y las características de la asistencia como primer interviniente.

*CE1.1 Diferenciar los conceptos de urgencia, emergencia y catástrofe en primeros auxilios.*

*CE1.2 Definir técnicas de autoprotección frente a posibles lesiones derivadas de la manipulación de personas accidentadas.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de identificación del estado del accidentado:*

- *Identificar el nivel de consciencia.*
- *Identificar las posibles lesiones y traumatismos y sus mecanismos de producción.*
- *Seleccionar las maniobras posturales ante lesiones.*
- *Comunicar la información al servicio de emergencias.*
- *Manejar la terminología médico sanitaria de primera intervención.*
- *Utilizar los elementos de protección individual.*
- *Definir las técnicas de autoprotección frente a posibles lesiones.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de intervención para la valoración inicial de un accidentado:*

- *Identificar y justificar la mejor forma de acceso al accidentado.*
- *Identificar los posibles riesgos.*
- *Asegurar la zona según el protocolo establecido.*
- *Efectuar las maniobras necesarias para acceder al accidentado.*

*CE1.5 En un supuesto práctico de valoración inicial de un accidentado:*

- *Concretar las pautas de actuación según el protocolo para la valoración inicial.*
- *Identificar situaciones de riesgo vital y definir las actuaciones que conllevan.*
- *Utilizar las técnicas posturales apropiadas ante situaciones de compromiso ventilatorio.*
- *Utilizar las técnicas de hemostasia apropiadas ante situaciones de hemorragias externas.*

**C2:** Aplicar técnicas y maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básicas según protocolo establecido.

*CE2.1 Describir los conceptos de reanimación cardio-pulmonar básica e instrumental según un protocolo.*

*CE2.2 Describir técnicas de desobstrucción de la vía aérea en la atención inicial según un protocolo.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de compromiso ventilatorio de un accidentado:*

- *Identificar situaciones de riesgo vital y definir las actuaciones que conllevan.*
- *Efectuar la maniobra frente-mentón.*
- *Utilizar las técnicas posturales según un protocolo ante situaciones de compromiso ventilatorio.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de compromiso circulatorio de un accidentado:*

- *Seleccionar el material e instrumental de reanimación cardio-pulmonar básica.*
- *Aplicar las técnicas básicas e instrumentales de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués.*
- *Aplicar las técnicas básicas de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués utilizando equipo de oxigenoterapia y desfibrilador automático.*
- *Utilizar las técnicas de hemostasia según un protocolo ante situaciones de hemorragias externas.*

C3: Aplicar técnicas de primeros auxilios en la atención inicial a accidentados sin parada cardio-respiratoria.

*CE3.1 Definir el protocolo de una Cadena de Supervivencia en relación a los primeros auxilios.*

*CE3.2 Explicar las acciones de colaboración con los equipos de emergencia en los primeros auxilios durante la atención inicial y primera clasificación de pacientes ante una catástrofe y en situación de emergencia colectiva.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Vigilar a un accidentado para valorar su evolución.*
- *Alinear manualmente la columna cervical al accidentado.*
- *Efectuar la maniobra frente-mentón.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia en un accidentado con atragantamiento:*

- *Seleccionar la maniobra en función de la edad de un accidentado según un protocolo.*
- *Valorar la gravedad de la obstrucción según un protocolo.*
- *Aplicar las maniobras de desobstrucción según un protocolo.*

- *Efectuar la desobstrucción de una embarazada.*

- *Concretar las pautas de comunicación con el servicio de emergencia en una obstrucción grave.*

*CE3.5 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Aplicar las técnicas oportunas recogidas en un protocolo establecido ante posibles accidentados con lesiones por agentes mecánicos, físicos o químicos.*

- *Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con crisis convulsiva.*

- *Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con quemaduras.*

- *Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con hemorragia externa.*

- *Actuar conforme a un protocolo establecido ante situaciones de parto inminente.*

*CE3.6 En un supuesto práctico de primeros auxilios en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Actuar en función de la gravedad y el tipo de lesiones.*

- *Determinar las técnicas de primeros auxilios que se deben aplicar.*

- *Discriminar las técnicas que no debe aplicar el primer interviniente de forma autónoma, por exceso de riesgo o por ser específicas de otros profesionales.*

- *Discriminar los casos y/o circunstancias en los que no se debe intervenir directamente por exceso de riesgo o por ser específicos de otros profesionales.*

C4: Aplicar técnicas de movilización e inmovilización en la atención inicial a accidentados para su traslado.

*CE4.1 Describir los métodos para efectuar el rescate de un accidentado según un protocolo.*

*CE4.2 Describir los métodos de inmovilización aplicables para un transporte seguro cuando el accidentado tiene que ser trasladado.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de movilización e inmovilización de un accidentado, elegir un método dadas las posibles lesiones del accidentado y/o las circunstancias de los accidentes.*

*CE4.4 Describir lesiones, patologías y traumatismos susceptibles de atención inicial y aspectos a tener en cuenta para su prevención, en función del medio en el que se desarrolla la actividad para:*

- *Describir causas que lo producen.*
- *Definir síntomas y signos.*
- *Precisar pautas de actuación y atención inicial según un protocolo.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Alinear manualmente la columna cervical al accidentado.*
- *Efectuar la maniobra frente-mentón.*
- *Explicar las repercusiones de un traslado inadecuado.*
- *Confeccionar camillas y sistemas para la inmovilización y transporte de enfermos y/o accidentados utilizando materiales convencionales e inespecíficos o medios de fortuna.*

C5: Aplicar técnicas de comunicación y de apoyo emocional a accidentados, familiares e implicados, presentes en el entorno de la emergencia.

*CE5.1 Definir un protocolo de comunicación con accidentados y con posibles testigos e implicados en una situación de emergencia.*

*CE5.2 Describir unas técnicas de la comunicación con el accidentado en función de su estado de consciencia.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de una situación que dificulta la comunicación y donde se presta asistencia a un accidentado:*

- *Asegurar el entorno de intervención según protocolo establecido.*
- *Aplicar técnicas facilitadoras de la comunicación interpersonal.*
- *Discriminar los factores que predisponen ansiedad.*

*CE5.4 En un supuesto práctico en situación de emergencia donde se especifican situaciones de tensión ambiental, especificar las técnicas a emplear para:*

- *Controlar una situación de duelo según un protocolo establecido.*
- *Controlar situaciones de ansiedad y angustia según protocolo establecido.*
- *Controlar situaciones de agresividad según protocolo establecido.*

*CE5.5 En un supuesto práctico de aplicación de primeros auxilios no exitoso (muerte del accidentado), describir las posibles manifestaciones de estrés de la persona que socorre e indicar las acciones para superar psicológicamente el fracaso.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3, CE3.4, CE3.5 y CE3.6; C4 respecto a CE4.3 y CE4.5; C5 respecto a CE5.3, CE5.4 y CE5.5.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

**Contenidos:**

### **1. Valoración inicial del accidentado como primer interviniente**

El botiquín de primeros auxilios: instrumentos, material de cura, fármacos básicos.

Primeros auxilios: concepto, principios generales, objetivos y límites.

El primer interviniente: actitudes, funciones, responsabilidad legal, riesgos y protección, responsabilidad y ética profesional.

El primer interviniente como parte de la cadena asistencial.

Terminología anatomía y fisiología.

Terminología médico-sanitaria de utilidad en primeros auxilios.

Actuación general ante emergencia colectiva y catástrofe: conceptos relacionados con emergencias colectivas y catástrofes, métodos de «triage» simple, norias de evacuación.

### **2. Asistencia al accidentado con maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básico como primer interviniente**

La Cadena de Supervivencia: eslabones de actuación.

Características de la Cadena de Supervivencia.

Resucitación cardiopulmonar básica (RCPB): valoración del nivel de consciencia; comprobación de la ventilación; protocolo de RCPB ante una persona inconsciente con

signos de actividad cardiaca; protocolo de RCPB ante una persona con parada cardio-respiratoria; RCPB en niños de 1 a 8 años y RCPB en lactantes.

Transporte de un enfermo repentino o accidentado: valoración de la situación; posiciones de transporte seguro; técnicas de inmovilización y transporte utilizando medios convencionales y materiales inespecíficos o de fortuna; confección de camillas utilizando medios convencionales o inespecíficos.

### **3. Atención inicial de primeros auxilios en situaciones de emergencia sin parada cardio-respiratoria**

Valoración del accidentado: primaria y secundaria.

Técnicas de movilización e inmovilización al accidentado para asegurar el posible traslado: posición lateral de seguridad, posiciones de espera no lesivas o seguras, recogida de un lesionado.

Métodos para desobstruir la vía aérea y facilitar la respiración: accesorios de apoyo a la ventilación y oxigenoterapia.

Intoxicaciones por vía respiratoria: intoxicaciones por inhalación de humos y gases.

Signos y síntomas de urgencia: fiebre, crisis anafilácticas, vómitos y diarrea, desmayos, lipotimias, síncope y «shock».

Heridas: clasificación, síntomas y signos. Tratamiento básico.

Hemorragias: clasificación, síntomas y signos. Tratamiento básico.

Traumatismos: esguinces, contusiones, luxaciones, fracturas, traumatismos torácicos, traumatismos craneoencefálicos, traumatismos de la columna vertebral, síndrome de aplastamiento, politraumatizados y traslados.

Accidentes de tráfico: orden de actuación, medidas respecto a la seguridad de la circulación y a los heridos en el accidente y aspectos esenciales de los accidentes de tráfico.

Lesiones producidas por calor y por frío.

Cuerpos extraños: en la piel, ojos, oídos y nariz.

Accidentes eléctricos. Electrocutión: lesiones producidas por la electricidad y los rayos.

Intoxicaciones por alcohol y estupefacientes.

Cuadros convulsivos: epilepsia y otros cuadros convulsivos.

### **4. Intervención de apoyo psicológico al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia como primer interviniente**

Psicología de la víctima.

Comunicación: canales y tipos. Comunicación asistente-accidentado.

Comunicación asistente-familia.

Habilidades sociales. Actitudes personales que facilitan o dificultan la comunicación.

Estrategias de control del estrés.

Apoyo psicológico ante situaciones de emergencia: crisis, duelo, tensión, agresividad y ansiedad.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la asistencia como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

#### **MÓDULO FORMATIVO 5: COMUNICACIÓN EN LENGUA INGLESA CON UN NIVEL DE USUARIO INDEPENDIENTE (B1), SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS, EN EL ÁMBITO PROFESIONAL**

**Nivel: 3**

**Código: MF9999\_3**

**Asociado a la UC: Comunicarse en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente (B1), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional**

**Duración: 120 horas**

##### **Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas de interpretación de ideas derivadas de informaciones orales en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, dentro del propio campo de

especialización o de interés laboral, emitidas de forma presencial o a través de cualquier medio o soporte de comunicación sin excesivos ruidos ni distorsiones.

*CE1.1 Identificar ideas relevantes e implicaciones en conversaciones y debates breves entre varios interlocutores.*

*CE1.2 Comprender datos concretos e ideas principales en conversaciones informales sobre temas de un entorno personal -identificación personal, intereses, otros-, familiar y profesional de clientes y/o usuarios tipo.*

*CE1.3 Interpretar instrucciones y mensajes orales, comprendiendo aspectos relevantes, realizando anotaciones y consiguiendo aclaraciones sobre aspectos ambiguos.*

*CE1.4 Distinguir elementos lingüísticos en un proceso con propósitos comunicativos, tales como aconsejar, explicar, describir, sugerir u otros, así como los elementos no verbales de la comunicación, teniendo en cuenta la situación en la que se desarrollan.*

*CE1.5 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones orales, a partir de grabaciones de mensajes telemáticos en buzones de voz u otros previamente definidos:*

*- Comprender los datos y las ideas principales de la conversación siguiendo el ritmo normal de los discursos con facilidad.*

*- Sintetizar las ideas principales en función de la temática tratada.*

*CE1.6 Identificar con precisión detalles relevantes y el vocabulario técnico, en comunicaciones orales con otros profesionales de su ámbito laboral.*

*CE1.7 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones orales, en una situación profesional definida, en la que se simula la atención a un cliente y/o usuario que solicita información:*

*- Identificar con detalle las demandas formuladas oralmente por el cliente y/o usuario, explicando las ideas principales.*

*- Identificar los elementos no verbales de comunicación, haciendo evidente al interlocutor que se le presta la atención requerida.*

*- Realizar anotaciones precisas sobre elementos sustanciales del mensaje oral mientras se escucha el mismo, en su lengua materna.*

*- Aplicar estrategias para favorecer y confirmar la interpretación del mensaje.*

C2: Aplicar técnicas de interpretación con autonomía en documentos escritos en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, con tipos de informaciones,

documentos, con contenidos largos y complejos en sus distintos soportes, obteniendo informaciones globales y específicas y/o resumiendo los puntos más relevantes.

*CE2.1 Interpretar documentos y léxico habitual, dentro de un área de interés o especialidad profesional, demostrando precisión.*

*CE2.2 Identificar herramientas y recursos de traducción, de acceso rápido y precisas, convencionales o informáticas, justificando su usabilidad.*

*CE2.3 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones escritas, a partir de la lectura de un documento perteneciente al ámbito de especialización:*

*- Localizar los datos claves y detalles relevantes de la documentación propuesta, justificando la elección.*

*- Sintetizar por escrito con corrección el texto, resaltando los aspectos claves.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones escritas, a partir de documentos reales y habituales pertenecientes al campo de especialización:*

*- Identificar el tipo de información solicitada en cada apartado, demostrando conocimiento lingüístico.*

*- Identificar las características del tipo de documento, demostrando conocimiento lingüístico.*

*- Extraer detalles específicos tales como nombres, horas, fechas, tarifas, cuotas, precios, características técnicas, u otras, de fuentes y textos diversos, demostrando precisión en la comprensión del texto.*

*- Interpretar con exactitud, expresiones especializadas del ámbito profesional.*

*- Inferir el significado de palabras y oraciones desconocidas a partir del análisis del contexto, desde un contexto formal, hasta institucional en el que se encuentran.*

*- Traducir el contenido de los documentos, sintetizando el significado.*

*CE2.5 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones escritas, a partir de textos y documentos comunes y más especializados relacionados con los intereses y necesidades en el ámbito laboral/profesional:*

*- Interpretar la normativa extranjera, opiniones de expertos, artículos u otros, demostrando precisión en la comprensión del texto.*

*- Traducir la documentación no compleja y extensa de manera precisa, utilizando las herramientas de traducción adaptadas a la comprensión del texto.*

C3: Expresarse oralmente, en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, demostrando claridad y detalle, en intervenciones organizadas y adaptadas a un interlocutor y propósito comunicativo, argumentando y resaltando la información emitida y,

demostrando el nivel de fluidez y espontaneidad en la utilización del lenguaje que permita su comprensión.

*CE3.1 Identificar transacciones y gestiones tales como estructuras, registros y formalidades de saludos, expresiones de gratitud o disculpa, presentación y despedida, con pautas de cortesía asociadas a la cultura de la lengua utilizada y del interlocutor.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de distintas simulaciones convenientemente definidas de transmisión de mensajes e instrucciones orales de forma presencial, directa, o telefónica:*

- *Transmitir el mensaje propuesto de forma precisa y clara, evitando equívocos.*
- *Describir oralmente las fases de las instrucciones o procedimientos propuestos, demostrando precisión.*
- *Utilizar el léxico específico, así como otros elementos del lenguaje que produzcan un discurso claro y coherente, demostrando el nivel de eficacia y corrección que permita su comprensión.*
- *Expresar las actitudes y elementos del lenguaje de persuasión, demostrando el nivel de corrección que permita su comprensión.*
- *Ofrecer la información verbal de forma detallada y clara dentro en un discurso suficientemente fluido, evitando pausas largas en la búsqueda de estructuras y expresiones con las que expresarse cuando surgen dudas.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de situaciones convenientemente definidas, a partir de notas, un texto escrito, o materiales visuales, gráficos, diapositivas, vídeos, otros medios de difusión:*

- *Presentar los productos y/o servicios propuestos de forma clara y detallada, a través de una secuencia lógica, e ilustrando con ejemplos y detalles representativos.*
- *Utilizar el lenguaje del ámbito profesional con flexibilidad adaptándolo a las características del contexto comunicativo.*
- *Recurrir a la paráfrasis o a circunloquios cuando no se encuentra la expresión precisa, identificando y corrigiendo los errores que puedan provocar una interrupción de la comunicación.*
- *Expresar el discurso con coherencia, relacionando todos los aspectos con un número limitado de mecanismos, y con una pronunciación y entonación comprensibles, aunque sea evidente la influencia de su lengua materna.*

C4: Aplicar técnicas de redacción y cumplimentación de documentos o formularios en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, demostrando claridad y detalle, utilizando cualquier soporte y elementos lingüísticos apropiados, aplicando criterios de corrección formal, léxica, ortográfica y sintáctica, adaptándose al contexto y al propósito comunicativo que se persigue.

*CE4.1 Planificar textos para presentaciones o informes profesionales, en párrafos breves y secuenciados, en su caso, manteniendo un orden cronológico, generando efecto de profesionalidad en el destinatario.*

*CE4.2 Utilizar sin errores que conduzcan a malentendidos, estructuras morfosintácticas, patrones discursivos y elementos de coherencia, cohesión de uso común y específico, seleccionándolos en función del propósito comunicativo en el contexto concreto.*

*CE4.3 Utilizar con corrección elementos gramaticales, signos de puntuación y ortografía de palabras de usos generales y relacionados con su ámbito profesional, en registro formal e informal.*

*CE4.4 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de redacción, a partir de unas instrucciones claras y detalladas sobre requerimientos o solicitudes profesionales por escrito:*

*- Interpretar las instrucciones recibidas de manera exacta.*

*- Identificar el tipo de requerimiento o solicitud, adaptando las estructuras formales convenientes.*

*CE4.5 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de redacción, en situaciones profesionales simuladas y previamente definidas:*

*- Describir por escrito las características esenciales de la información o requerimiento propuesto, demostrando eficacia y nivel de corrección que permita su comprensión.*

*- Redactar un conjunto detallado de instrucciones dirigidas al destinatario propio de la comunicación, demostrando eficacia y corrección.*

*- Redactar un texto breve -carta, fax, podcast, nota, correo electrónico- para un cliente, usuario u otro profesional, proporcionando una información detallada sobre un tema específico del ámbito profesional.*

*- Resumir las informaciones procedentes de diversas fuentes en un informe breve y sencillo, demostrando eficacia y nivel de corrección que permita su comprensión.*

- Verificar la corrección gramatical y ortográfica del texto demostrando eficacia y nivel de corrección que permita su comprensión.

*CE4.6 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de redacción, a partir de datos previamente definidos:*

- Complimentar con precisión, haciendo buen uso gramatical, la documentación adecuada al tipo de actividad (correspondencia comercial, convocatorias, actas, informes profesionales, petición de presupuestos, facturas, billetes de viaje, otros).

- Elaborar correos electrónicos, faxes o podcast, con las estructuras léxicas y sintácticas apropiadas al medio de transmisión que se va a utilizar, y con descripciones claras de la información propuesta a transmitir.

- Identificar los errores cometidos, anotándolos y subsanándolos, una vez contrastados con el manual de redacción.

*CE4.7 Utilizar con corrección léxico perteneciente al sector digital, agilizando una comunicación en registro formal e informal.*

C5: Interactuar oralmente, intercambiando información compleja en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente, con uno o más interlocutores, de forma eficaz y cierta fluidez, asesorando, persuadiendo en diferentes situaciones, asegurando la comprensión y transmisión de la información.

*CE5.1 Identificar referencias socioculturales inmersas en distintos tipos de contextos tanto orales como escritos, permitiendo captar alusiones directas sobre aspectos que intervienen en una comunicación.*

*CE5.2 Identificar transacciones y gestiones tales como estructuras, registros y formalidades de saludos, expresiones de gratitud o disculpa, presentación y despedida, con pautas de cortesía asociadas a la cultura de una lengua utilizada y del interlocutor.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, en simulaciones previamente definidas de atención y asesoramiento de clientes y/o usuarios a través de conversaciones uno a uno:*

- Aplicar las normas de protocolo en el discurso con el interlocutor, justificando su uso en el contexto a tratar.

- Informar utilizando las normas de protocolo y cortesía, el registro lingüístico, adaptándose al tipo de interlocutor.

- Emplear las estructuras y fórmulas de cortesía de la lengua y cultura del interlocutor, aplicándolas en saludos, despedidas, ofrecimientos, peticiones u otras.

- Utilizar el vocabulario específico de las presentaciones, identificación del interlocutor, y requerimiento u ofrecimiento de la información necesaria, demostrando eficacia y corrección.

- Expresarse con corrección y claridad, en la justificación de retrasos, ausencias, u otras circunstancias, empleando las expresiones léxicas específicas.

- Comprender la información facilitada y requerimientos realizados por el interlocutor en lengua inglesa, aunque haya pequeñas interferencias.

- Utilizar estrategias para favorecer y confirmar la correcta percepción del mensaje, demostrando eficacia y corrección.

- Proporcionar las explicaciones y argumentos de forma eficaz, detallada y cierta fluidez, adecuándose a las preguntas formuladas por el interlocutor.

- Justificar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.

CE5.4 En un supuesto práctico de intercambio de información oral y a partir de conversaciones telefónicas simuladas:

- Identificar las normas de protocolo aplicándolas en el saludo al interlocutor.

- Adaptar el registro oral a la situación y al contexto propuesto, demostrando eficacia y corrección.

- Utilizar el vocabulario técnico adecuado en la identificación telefónica propia y del interlocutor, demostrando eficacia y corrección.

- Utilizar las expresiones técnicas habituales en las conversaciones para la gestión de citas, comunicaciones, avisos, incidencias u otras situaciones, demostrando eficacia y corrección.

- Identificar los elementos más destacados de la demanda del interlocutor, comprendiendo el mensaje.

- Proporcionar las explicaciones y argumentos de forma breve y eficaz en la aceptación o rechazo de peticiones, contratación u otras circunstancias habituales, demostrando eficacia y corrección.

- Utilizar estrategias que garanticen la comprensión del mensaje, reformulando acuerdos, desacuerdos o compromisos adquiridos, o solicitando las aclaraciones necesarias de aspectos ambiguos.

- Despedirse aplicando las convenciones sociales de la lengua del interlocutor.

- Justificar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.

CE5.5 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, de atención y asesoramiento de clientes y/o usuarios con distintos participantes:

- Identificar las normas de protocolo, aplicándolas en el saludo al interlocutor.

- Adaptar el registro oral, formal o informal, a la situación y al contexto, justificando su uso.

- Escuchar de forma proactiva en las discusiones entabladas, demostrando eficacia y corrección.

- Hacer un uso adecuado de los turnos de palabra, evitando solapamiento en el discurso.

- Identificar las ideas de los interlocutores, formulando las preguntas necesarias para garantizar su comprensión.

- Explicar los productos con el nivel de fluidez que permita su comprensión, proponiendo las ventajas y beneficios de las distintas alternativas.

- Utilizar el repertorio lingüístico apropiado a las discusiones entabladas expresando acuerdo o desacuerdo y persuasión, así como frases típicas durante la conversación o turno de palabra.

- Justificar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.

CE5.6 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, previamente definido en el que se plantean situaciones de tratamiento delicadas o conflictivas:

- Identificar las normas de protocolo, aplicándolas en el saludo al interlocutor.

- Expresar aceptación, no aceptación, conformidad o rechazo en la atención de una consulta, queja o reclamación tipo, utilizando el lenguaje y la entonación adecuada, y una argumentación estructurada.

- Utilizar las claves contextuales, gramaticales y léxicas infiriendo posibles actitudes o intenciones.

- Pedir disculpas comunicando de manera clara los errores cometidos y poniendo el énfasis de forma apropiada para facilitar la comprensión.

- *Adoptar toda la información gestual y contextual a la situación planteada, justificando su aplicación.*

- *Reformular las expresiones en las que se presentan dificultades con breves interrupciones en el discurso.*

- *Justificar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.*

*CE5.7 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, contextualizado en visitas a empresas extranjeras:*

- *Organizar la visita considerando normas de protocolo, hábitos profesionales, costumbres horarias, u otros aspectos socio profesionales que rigen dicho país.*

- *Expresar la comunicación de forma adaptada a los usos y costumbres sociales y culturales del país, justificando el contexto.*

- *Informar utilizando el lenguaje con el nivel de corrección y propiedad que permita su comprensión, observando las normas de comportamiento que requiera el caso, de acuerdo con el protocolo profesional establecido en el país.*

*CE5.8 En un supuesto práctico de intercambio de información oral contextualizado en situaciones y eventos sociales:*

- *Expresar la comunicación de forma adaptada a los usos y costumbres sociales y culturales del país, justificando el contexto.*

- *Aplicar el protocolo, los usos y costumbres sociales de los interlocutores que participan en las situaciones y eventos propuestos.*

- *Organizar las situaciones y eventos profesionales considerando las características socioculturales de los participantes.*

- *Justificar la importancia de utilizar convenientemente las normas de protocolo, usos y costumbres sociales en las relaciones del ámbito profesional.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.5 y CE1.7; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.4, CE4.5, CE4.6 y CE4.7; C5 respecto a CE5.3, CE5.4, CE5.5, CE5.6, CE5.7 y CE5.8.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Adoptar códigos de conducta tendentes a transmitir el contenido del principio de igualdad.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

## Contenidos:

### **1. Mensaje oral: comprensión y elaboración en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente**

Comprensión oral: distinción y aplicación de significados y funciones específicas, estructuras sintácticas de uso común según el contexto.

Patrones sonoros acentuales: identificación de ritmos y entonación de uso común y específico, significados e intenciones comunicativas expresas, y de carácter implícito.

Mensajes orales: elaboración y planificación, adecuación al contexto y canal. Recopilación de información sobre tipo de tarea y tema en una variedad de lengua estándar y articulados.

El contexto: identificación y adaptación de la comprensión.

Tipos de comprensión: sentido general, información esencial, puntos principales, detalles relevantes e implicaciones.

Formulación de hipótesis de contenido y contexto.

Reformulación de hipótesis e información a partir de la comprensión de nuevos elementos.

El léxico oral común y especializado: reconocimiento y relación con los intereses y necesidades en el ámbito profesional/laboral, público y personal.

### **2. Mensaje escrito: comprensión y elaboración en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente**

Comprensión del texto: aplicación y conocimientos sociolingüísticos relativos a la estructuración social, las relaciones interpersonales y convenciones sociales.

Información e implicaciones generales de los textos organizados.

Valores asociados a convenciones de formato, tipografías, ortográficas y de puntuaciones comunes y menos habituales.

Mensajes escritos: elaboración y planificación, adecuación al contexto y canal. Recopilación de información sobre tipo de tarea y tema en una variedad de lengua estándar y articulados. Localizar y usar recursos lingüísticos o temáticos.

Función comunicativa: identificación de ideas principales y secundarias asociadas al uso de distintos patrones discursivos.

El contexto: identificación y adaptación de la comprensión.

El tipo de texto: identificación y aplicación de estrategias de comprensión genéricas, la información esencial, los puntos principales, los detalles relevantes, información, ideas y opiniones explícitas.

Formulación de hipótesis de contenido y contexto: comprensión de elementos significativos, lingüísticos y paralingüísticos.

El léxico escrito común y especializado: reconocimiento y relación con los intereses y necesidades en el ámbito profesional/laboral, público y personal.

### **3. Ejecución de mensajes orales y escritos en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente**

Expresión oral: expresar el mensaje con claridad y coherencia, estructurándolo adecuadamente y ajustándose, en su caso, a los modelos y fórmulas de cada tipo de expresión.

Reajustar el mensaje: identificar lo que se quiere expresar, valorar las dificultades y los recursos disponibles.

Utilizar conocimientos previos.

Compensar las carencias lingüísticas mediante procedimientos lingüísticos (modificar palabras de significado parecido, definir o parafrasear un término o expresión), paralingüísticos o paratextuales (pedir ayuda, señalar objetos, usar deícticos o realizar acciones que aclaran el significado, usar lenguaje corporal culturalmente pertinente con gestos, expresiones faciales, posturas, contacto visual o corporal, proxémica y usar sonidos extralingüísticos y cualidades prosódicas convencionales).

Expresión escrita: escribir, en cualquier soporte, textos simples con una estructura lógica sobre temas de su ámbito personal o laboral, realizando descripciones, sintetizando información y argumentos extraídos de distintas fuentes.

Reajustar el registro o el estilo para adaptar el texto al destinatario y contexto específico.

Utilizar las estructuras morfosintácticas, los patrones discursivos y los elementos de coherencia y cohesión de uso común.

Ajustarse con consistencia a los patrones ortográficos, de puntuación y de formato de uso común, y algunos de carácter más específico.

### **4. Interacción: aspectos socioculturales y sociolingüísticos en lengua inglesa con un nivel de usuario independiente**

Las convenciones sociales, normas de cortesía y registros, costumbres, valores, creencias y actitudes.

Gestión de relaciones sociales en el ámbito público, académico y profesional.

Descripción y apreciación de cualidades físicas y abstractas de personas, objetos, lugares, actividades, procedimientos y procesos.

Narración de acontecimientos pasados puntuales y habituales, descripción de estados, situaciones presentes, expresión de predicciones y de sucesos futuros a corto, medio y largo plazo.

Intercambio de información, indicaciones, opiniones, puntos de vista, consejos, advertencias y avisos.

Expresión de la curiosidad, el conocimiento, la certeza, la confirmación, la duda, la conjetura, el escepticismo y la incredulidad.

Expresión de la voluntad, la intención, la decisión, la promesa, la orden, la autorización y la prohibición, la exención y la objeción.

Expresión del interés, la aprobación, el aprecio, el elogio, la admiración, la satisfacción, la esperanza, la confianza, la sorpresa, y sus contrarios.

Formulación de sugerencias, deseos, condiciones e hipótesis.

Establecimiento y gestión de la comunicación y organización del discurso.

Estructuras sintácticas discursivas: léxico oral común y especializado en el propio campo de especialización o de interés laboral/profesional, relativo a descripciones, tiempo y espacio, eventos y acontecimientos, procedimientos y procesos, relaciones profesionales, personales, sociales y académicas, trabajo y emprendimiento, bienes y servicios.

Patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación. Patrones gráficos y convenciones ortográficas.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 3 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

##### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la comunicación en una primera lengua extranjera con un nivel de usuario independiente, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**ANEXO XII****Cualificación profesional: Micoturismo****Familia Profesional: Hostelería y Turismo****Nivel: 3****Código: HOT745\_3****Competencia general**

Prestar servicios de micoturismo sostenibles del ámbito específico de actuación, a turistas, de manera que aprendan, mediante la participación activa en la experiencia, a fomentar una actitud responsable, apreciando el entorno y preservando el bienestar de la comunidad local y sus ecosistemas, de manera que se sensibilicen con las culturas tradicionales de la zona, así como prestarles servicios de acompañamiento y asistencia, utilizando, en caso necesario, una segunda lengua, de modo que se sientan atendidos, se satisfagan las expectativas de información y de disfrute lúdico y se cumplan los objetivos de la entidad organizadora del servicio referidos a la normativa de protección medioambiental, planificación de la actividad preventiva y a los estándares de calidad.

**Unidades de competencia****UC2483\_3:** Desarrollar servicios de micoturismo**UC1813\_2:** Recolectar hongos comestibles**UC0239\_2:** Realizar la venta de productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización**UC9996\_2:** Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional**UC0272\_2:** Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia**Entorno Profesional****Ámbito Profesional**

Desarrolla su actividad profesional en el departamento de turismo, dedicado a actividades de micoturismo en entidades de naturaleza pública o privada, en grandes, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

**Sectores Productivos**

Se ubica en el sector productivo del turismo, en el subsector del micoturismo.

## Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

*Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.*

Guías de Micoturismo

Informadores en oficinas de desarrollo de productos de micoturismo

Asistentes de grupos de turistas de micoturismo

Informadores en oficinas de turismo sobre productos micoturísticos

Monitores de actividades de divulgación y turismo micológico

## Formación Asociada (690 horas)

### Módulos Formativos

**MF2483\_3:** Desarrollo de servicios de micoturismo (180 horas)

**MF1813\_2:** Recolección de hongos comestibles (150 horas)

**MF0239\_2:** Operaciones de venta (180 horas)

**MF9996\_2:** Comunicación en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional (120 horas)

**MF0272\_2:** Primeros auxilios (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: DESARROLLAR SERVICIOS DE MICOTURISMO

Nivel: 3

Código: UC2483\_3

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Determinar escenarios de desarrollo de servicios de micoturismo para turistas, logrando la explotación sostenible de recursos naturales, culturales y sociales, de manera que resulten atractivos, susceptibles de comercialización e incluyan valores de sostenibilidad, protección medioambiental y respeto al medio local.

CR1.1 El entorno de actuación del servicio de micoturismo se establece, con el fin de identificar el entorno de actuación, determinando perspectivas de:

- Accesibilidad y comunicación.
- Recursos complementarios.
- Recursos naturales.

- Recursos turísticos.
- Recursos gastronómicos.
- Vías de estudio.

CR1.2 Los componentes de la oferta del servicio de micoturismo y del marco de actuación se identifican, teniendo en cuenta políticas ambientales y fragilidad del medio en lo relativo a:

- Los entornos naturales susceptibles de creación de sendas micológicas.
- Los centros de interpretación micológica.
- Las aulas de micología.
- Las experiencias sensoriales que se producen dentro de un bosque.
- La tradición en la recolección y consumo de setas silvestres o de cultivo y de trufas.

CR1.3 El itinerario del servicio de micoturismo se determina, a partir del análisis de la zona o espacio natural, adaptándolos al entorno objeto de visita y maximizando el aprovechamiento de sus recursos naturales teniendo en cuenta tipología de turistas, de forma que el disfrute lúdico, protección del entorno y expectativas de la empresa organizadora, queden asegurados.

CR1.4 Los espacios como tiendas y/o centros de divulgación susceptibles de venta de productos (setas silvestres o de cultivo en fresco, deshidratadas, subproductos elaborados con setas, cestas, navajas, camisetas, pines, llaveros, lupas, entre otros) se determinan, cumpliendo el objetivo comercial de la empresa organizadora y la satisfacción de los turistas.

CR1.5 Los objetivos cualitativos y cuantitativos de la empresa organizadora se determinan, analizando sistemas de control, de actuaciones y cuestionarios de evaluación anteriores con el fin de cumplir expectativas de sostenibilidad y beneficio de la sociedad local.

CR1.6 El grado de adaptación de los servicios previstos a los requerimientos de los turistas se analiza, teniendo en cuenta adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras, y las características del entorno, proponiendo, si es preciso, alternativas que puedan mejorar la experiencia de micoturismo.

CR1.7 Las herramientas de apoyo informativas como fichas, catálogos, entre otros que facilitan la comprensión del itinerario, visita y/o exposición se determinan, de forma que incluyan contenidos aclaratorios, garantizando la satisfacción y comunicación con los turistas.

CR1.8 La recolección de setas en los itinerarios gastronómico-micológicos y/o de búsqueda de especies determinadas, entre otros, se establece, definiendo parámetros de recolección, de forma que el respeto al entorno natural y a la

biodiversidad, así como aspectos de seguridad alimentaria, prevención de toxicidades, entre otros, queden asegurados.

RP2: Determinar el catálogo de servicios de micoturismo para casas rurales, albergues, hoteles, restaurantes, centros de interpretación micológica, aulas de micología u operadores especializados, de manera que resulten atractivos y susceptibles de comercialización.

CR2.1 El catálogo de servicios de micoturismo se determina, teniendo en cuenta análisis previos de recursos del entorno (espacio cerrado o en espacios naturales), garantizando la sostenibilidad y respeto por el medioambiente.

CR2.2 El perfil de turistas se analiza, determinando la experiencia según demanda y/o necesidad, con el fin de cumplir con sus expectativas y considerando las posibilidades de la empresa organizadora.

CR2.3 La oferta de servicios de micoturismo y el marco de actuación se definen, teniendo en cuenta espacio físico y recorrido del itinerario, tipología de turistas, recursos humanos, recursos naturales, medios técnicos, proveedores de bienes auxiliares, accesos, transportes, servicios de restauración, entre otros, de forma que las expectativas lúdicas de los turistas y comerciales de la empresa, se cumplan.

CR2.4 La tarifa del servicio de micoturismo se establece, en función de:

- La política de precios del centro de interpretación o aula micológica.
- La política de precios de la empresa organizadora.
- El análisis de costes.
- La oferta de la competencia.
- La disposición al pago de los turistas a los que se dirige la oferta.
- Las adaptaciones para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras.

CR2.5 Los documentos de itinerario, horarios, medios de identificación, transporte, precios, actividades alternativas, hojas de reclamaciones, cuestionarios de evaluación, entre otros, se definen a partir de la información para que el desarrollo de la actividad se ejecute de manera segura, amena y atractiva.

CR2.6 Las actividades de animación, durante el trayecto, como divulgación para niños, juegos, entre otras, se definen, según perfil de los turistas, contexto y duración, de manera que resulte segura, amena, participativa y que cumpla los parámetros de calidad de la empresa.

CR2.7 Los protocolos de comportamiento en espacios naturales protegidos y las razones de su preservación se definen de forma clara y sencilla, buscando que la implicación de los turistas, y la conciencia acerca de su preservación y fragilidad, queden aseguradas.

CR2.8 Las normas de seguridad en los itinerarios de actividades de micoturismo se definen, exigiendo garantías de cumplimiento de las mismas, en caso de proveedores externos, con el fin de evitar accidentes, situaciones potencialmente peligrosas o incumplimiento de las pautas fijadas por la empresa.

RP3: Seleccionar los canales de distribución de servicios de micoturismo, potenciando el territorio, sostenibilidad, respeto al medio natural y la imagen de la empresa organizadora, para asegurar el disfrute lúdico de turistas, y cumplimiento de los objetivos comerciales.

CR3.1 El listado de canales se selecciona en función de tipo de servicio de micoturismo, valorando la relación entre canal de distribución y turistas.

CR3.2 El producto y/o servicio de micoturismo se adapta al canal de distribución seleccionado, utilizando las herramientas de mercado, para garantizar el cumplimiento del objetivo de la empresa organizadora.

CR3.3 El diseño del producto o servicio de micoturismo se ajusta a los valores e imagen del territorio y marca de la empresa organizadora, asegurando la coherencia de la proyección empresarial y la comunicación estratégica.

CR3.4 El retorno de la divulgación y promoción de las acciones de la empresa organizadora se monitoriza/monetiza, evaluando la efectividad de los canales de distribución seleccionados, con objeto de conseguir el cumplimiento de objetivos comerciales y turísticos.

CR3.5 Los resultados obtenidos de divulgación, monitorización y monetización se recogen, utilizando métodos estandarizados, como fichas de evaluación, entre otros, para evaluar sistemáticamente los resultados del canal elegido y ver el impacto ante futuras acciones de promoción y/o comunicación.

CR3.6 Los métodos estandarizados de los resultados obtenidos de divulgación, monitorización y monetización se incluyen en las memorias anuales de distribución, comercialización y comunicación de la empresa organizadora, siendo referente para planificaciones estratégicas.

RP4: Programar la logística de recepción de turistas que van a ser objeto de servicios de micoturismo, estableciendo los parámetros de la actividad ofertada por la empresa organizadora, para asegurar la expectativa lúdica, sostenible y comercial.

CR4.1 Los calendarios de servicios de micoturismo se programan, planificándolos según estacionalidad, condiciones meteorológicas, territorio de desarrollo, tipología de turistas, entre otros, de forma que el disfrute lúdico, observación y/o recolección de especies micológicas controlada, en su caso, queden asegurados.

CR4.2 Las instalaciones, en caso de espacios físicos de recepción de turistas como aulas de naturaleza, ayuntamientos, entre otros, se programan, verificando que el desarrollo de la misma en cuanto a tamaño, mobiliario, seguridad, adaptaciones a necesidades de movilidad reducida, sensorial, visuales, entre otras, queden garantizados.

CR4.3 El entorno natural donde se desarrolla el servicio de micoturismo se programa, comprobando accesos, itinerarios, adaptaciones en su caso para movilidad reducida, sensorial, visual, entre otras, de manera que permita el desarrollo de la actividad de forma sostenible, y respetuosa con el medioambiente.

CR4.4 La contratación del personal según servicio de micoturismo ofertado y horarios se gestiona, de manera que se alcancen los objetivos de satisfacción y seguridad de los turistas.

CR4.5 El apoyo de perros truferos para la búsqueda de carpóforos hipogeos se programa, atendiendo a los protocolos establecidos en el adiestramiento previo, asegurando el cumplimiento de la normativa aplicable en materia de bienestar animal.

CR4.6 El material de apoyo logístico documental, como guías de hongos, claves de identificación y herramientas para la recogida y transporte de carpóforos, se programan, en función de la demanda, para completar la información en el desarrollo de la actividad.

CR4.7 La degustación, como elemento del servicio de micoturismo se programa, comprobando la idoneidad de los espacios y soportes físicos que intervienen, de manera que favorezcan el disfrute y cumplimiento de la misma.

CR4.8 Los espacios y propuestas de venta susceptibles de ser incluidos en el servicio de micoturismo se programan, comprobando disponibilidad de productos, ofertas, ubicación y necesidades del turista de forma que la sostenibilidad, protección al medio ambiente, imagen de la empresa y objetivo comercial queden satisfechos.

RP5: Recibir a turistas que van a ser objeto de servicios de micoturismo, estableciendo los parámetros de la actividad ofertada por la empresa organizadora, para asegurar el cumplimiento de la misma y expectativa de ambos.

CR5.1 Los turistas se reciben en el punto de encuentro, alojamiento, centro de interpretación micológico, entorno natural o alojamiento de forma relajada, cordial, amena y puntual, informando del marco de actuación donde se encuentran, de forma que la inmersión quede asegurada.

CR5.2 El programa de la visita y/o servicio de micoturismo se corrobora con los turistas, comprobando que la información y cumplimiento de la misma corresponde al producto contratado.

CR5.3 Los protocolos de actuación durante las actividades, como normas de seguridad en el itinerario, visita a los centros de divulgación, normas de higiene en la cata de productos, atención a posibles alergias, entre otros, se exponen durante la recepción del turista, en el punto de encuentro, de manera que el objetivo de seguridad y disfrute lúdico quede garantizado.

CR5.4 El itinerario programado durante el servicio de micoturismo, en el entorno natural, centro de divulgación, establecimiento de hostelería, entre otros, se adapta a los turistas, atendiendo a preferencias, expectativas, y, en su caso a adaptaciones de movilidad, auditivas o visuales.

CR5.5 El pago de la actividad se gestiona, según características del servicio ofertado por la empresa organizadora, adaptándolo a los turistas de manera que se cumplan las expectativas comerciales y satisfacción de los mismos.

CR5.6 La aptitud de los turistas respecto a la actividad a desarrollar, se evalúa, observando su nivel de comprensión, adaptando la terminología y la transmisión de información de manera empática y motivadora.

CR5.7 Las actividades alternativas en entornos naturales, aulas de interpretación y/o restaurantes en su caso, se transmiten, informando de productos como degustaciones, compra de setas silvestres o de cultivo en fresco, setas deshidratadas, conferencias, recogida y fotografiado de especies, entre otras, de manera que el disfrute lúdico y el interés de los turistas quede satisfecho.

RP6: Prestar servicios de micoturismo, de manera sostenible e inmersiva, asegurando el respeto del entorno, de forma que el disfrute lúdico de los turistas y objetivos comerciales de la empresa organizadora, queden satisfechos.

CR6.1 El desarrollo del servicio de micoturismo se presta, comprobando el cumplimiento del programa ofertado para alcanzar la satisfacción de los turistas, y las expectativas comerciales de la empresa organizadora y de sostenibilidad del entorno.

CR6.2 La comunicación con los turistas se establece de forma eficaz, clara e inmersiva, ayudándose de material de apoyo (mapa del itinerario, guía micológica, guía del hábitat, lupa de campo, cesta, navaja, cámara fotográfica) para que el disfrute de la experiencia y la adecuación de los parámetros diseñados por la empresa organizadora, se cumplan.

CR6.3 Los soportes analógicos o digitales de información micológica de ecosistemas, cultivo de setas, patrimonio cultural y etnomicológico (toxicidad, propiedades medicinales y tradiciones gastronómicas, entre otros), se entregan, adecuándolos al nivel de los turistas, de forma que su comprensión despierte interés.

CR6.4 La información de setas en el entorno natural y en su caso, en centro o aula micológica se explica, apoyándose en documentos como guías de micología, de ecosistemas, recolección y especies, entre otras, asegurando la comprensión de los turistas.

CR6.5 La experiencia de micoturismo se presta, de forma controlada y supervisada por el guía responsable de la empresa organizadora, garantizando la sostenibilidad de acuerdo con la normativa aplicable de protección y recolección de especies, de manera que el respeto por el ecosistema se garantice.

CR6.6 La información sobre productos y actividades complementarios, ubicación del punto de venta de setas, guías, restauración especializada en setas, artículos promocionales, rutas micológicas, entre otros, se indican, asesorando a los turistas para que la acción le resulte complaciente y la empresa organizadora cumpla sus objetivos comerciales.

CR6.7 Las encuestas de satisfacción de la experiencia, se entregan a los turistas, a través de los canales diseñados por la empresa organizadora, recopilando

opiniones y sugerencias, con el fin de obtener información de evaluación y que la fidelización quede asegurada.

RP7: Utilizar herramientas de comunicación y evaluación, determinadas por las características de la empresa organizadora para garantizar la continuidad de relación y fidelización de turistas.

CR7.1 Los formularios de protección de datos de turistas se determinan en función de la información que se pretende recoger, incorporándolos al departamento de comunicación para que el envío de encuestas, comunicaciones, noticias, entre otros, de la empresa organizadora y los turistas, quede asegurado.

CR7.2 Las encuestas de calidad y herramientas de evaluación externas recogidas se analizan, obteniendo información que facilite mejoras en el desarrollo de la oferta de servicios de micoturismo de la empresa organizadora.

CR7.3 La aceptación de datos y de envío de noticias o correos electrónicos a través de soportes analógicos o digitales, se incluye, garantizando la protección de datos personales de turistas.

CR7.4 Las novedades de servicios e infraestructuras creadas se comunican, mediante el envío de información por los canales definidos, garantizando la protección de datos y calidad de la oferta.

CR7.5 Los servicios complementarios como ofertas de rutas culturales alternativas, cata de productos, entre otros, se gestionan como herramienta de comunicación y fidelización, garantizando un vínculo de calidad y permanencia entre los turistas y la empresa organizadora.

RP8: Evaluar los servicios guiados, mediante métodos estandarizados, como sondeos, cuestionarios o preguntas dirigidas, entre otros, para valorar la efectividad, inclusividad y sostenibilidad de los mismos y aplicar la retroalimentación para la mejora de futuras intervenciones.

CR8.1 La consecución de los objetivos se comprueba, con documentos de apoyo, formularios, entre otros, corroborando el disfrute del servicio de micoturismo y la seguridad de los turistas.

CR8.2 Las encuestas se evalúan cualitativa y cuantitativamente, desagregando la información según el servicio de micoturismo.

CR8.3 Los informes de valoración de datos cualitativos y cuantitativos se redactan, utilizando los resultados de las herramientas fijadas para evaluar las actuaciones comerciales, que incrementen la calidad del servicio prestado, empresa organizadora y ofertas atractivas para los turistas.

CR8.4 La información obtenida como resultado de la evaluación de la actividad, se transmite, mediante memorias de evaluación periódicas, a la empresa organizadora, para orientar la mejora continua de las actividades.

CR8.5 La planificación estratégica de los itinerarios y/o emplazamiento de la empresa organizadora se gestiona, utilizando las herramientas de evaluación definidas para tal fin, con objeto de garantizar el cumplimiento y objetivo de la marca, así como la imagen de la misma y fidelización y/o captación de turistas.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Programas y aplicaciones de gestión de reservas. Material impreso de divulgación. Equipos audiovisuales. Medios de transporte apropiados para caminos. Protocolos de actuación en situaciones de emergencia. Espacios naturales aptos para el turismo micológico e instalaciones para degustación gastronómica. Instalaciones de procesado, transformación y venta de productos elaborados con setas y trufas. Herramientas para la recogida y transporte de carpóforos. Guías de setas y trufas. Cuaderno de buenas prácticas en los aprovechamientos micológicos. Material complementario de actividades en campo. Uniformes. Programas, aplicaciones y equipos para gestión de venta y cobros (TPV). Material de embalaje y envase (packaging). Formularios de autorización de gestión de datos personales, formularios de gestión de datos personales, encuestas, plataformas digitales para encuestas (Google Forms o Microsoft Forms). Equipos e instrumentos de mano: brújula, GPS, cámara fotográfica, microscopio, báscula, máquina de etiquetado, tijeras, entre otros. Materiales: canastas y navajas para la recolección de setas, cajas de plástico y de madera, botes, bolsas de plástico, tarros y bandejas para envasado de setas recolectadas. Equipos informáticos. Equipos y material para la limpieza, desinfección y eliminación de residuos. Equipos de protección individual (EPI). TIC inclusivas (APPS para personas con discapacidad auditiva, visual, cognitiva. Guías de adaptación de itinerarios).

**Productos y resultados:**

Escenarios de desarrollo de servicios de micoturismo determinados. Catálogo de servicios de micoturismo determinados. Canales de distribución de servicios de micoturismo seleccionados. Logística de recepción de turistas programada. Turistas recibidos. Servicios de micoturismo prestados. Herramientas de comunicación y evaluación utilizadas. Servicios guiados evaluados.

**Información utilizada o generada:**

Código Ético Mundial para el Turismo (CMET). Información sobre señalización de senderos en el campo. Información sobre hongos y plantas asociadas. Información sobre la toxicidad, características identificativas y taxonomía de las especies de hongos. Información sobre inventariado y seguimiento de especies de hongos. Bibliografía botánica general y específica sobre las especies a emplear. Bibliografía micológica general y específica sobre las especies fúngicas a emplear. Mapas, cartografía, inventarios, guías y claves micológicas para la inventariación de las poblaciones vegetales y fúngicas. Estadillos de campo. Tipos de relación hongo-planta. Normas básicas a seguir en cuanto a comestibilidad de setas. Protocolos de actuación en la toma de muestras. Información sobre las condiciones de recolección, transporte y envasado de las distintas especies de setas y trufas. Manuales de uso de los sistemas de control automatizados. Manuales técnicos de utilización y mantenimiento de herramientas y equipos. Plan anual de producción. Manual de buenas prácticas ambientales. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Normativa aplicable sobre aprovechamientos micológicos. Normativa aplicable de protección y recolección de especies. Normativa aplicable medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales en entornos micológicos. Órdenes de trabajo. Partes de trabajo. Fichas de control y seguimiento.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: RECOLECTAR HONGOS COMESTIBLES

Nivel: 2

Código: UC1813\_2

### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Tomar datos del hábitat (ecosistema), para su aplicación en la gestión micológica sostenible, siguiendo el plan de aprovechamiento micológico.

CR1.1 Los datos relativos a los usos actuales del territorio (propiedad de las parcelas, biotopos y cobertura vegetal, presencia de ganado, cultivos existentes, entre otros) se toman, observando el ecosistema y anotando la información que pueda resultar de interés.

CR1.2 Los datos del medio físico (datos meteorológicos y edafológicos, entre otros) se toman, anotando las características que se detallan en el protocolo de toma de datos (datos a anotar, forma de anotarlos, formato, entre otros).

CR1.3 Los datos del medio físico y del biotopo se analizan, teniendo en cuenta la biología de las especies de hongos de interés, para determinar sus posibles hábitats en el territorio.

CR1.4 Los datos de la presencia de hongos comestibles, formaciones vegetales asociadas y tipos de suelo se toman, anotando las características que se detallan en el protocolo de toma de datos (datos a anotar, forma de anotarlos, formato, entre otros).

CR1.5 Los lugares con presencia de hongos comestibles, así como las formaciones vegetales asociadas, se marcan, sobre cartografía, y en su caso, mediante estaquillas in situ, siguiendo instrucciones recibidas de la persona responsable.

CR1.6 Los datos y observaciones pertinentes se anotan, en los estadillos de campo, introduciéndose posteriormente, de forma digital en la aplicación requerida, según metodología específica.

CR1.7 Los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la toma de datos del hábitat (ecosistema) se seleccionan, manejándolos, manteniéndolos, limpiándolos y esterilizándolos, según proceda, conforme a especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.

RP2: Identificar los hongos comestibles de interés comercial, para la aplicación en el aprovechamiento sostenible, siguiendo el protocolo de actuación y las instrucciones recibidas de la persona responsable.

CR2.1 Los materiales necesarios para la identificación de hongos comestibles de interés comercial (papel de aluminio, estaquillas, etiquetas identificativas, entre otros) se almacenan, en las condiciones (humedad, temperatura, iluminación, entre otras) especificadas o recomendadas por el fabricante, hasta su utilización.

CR2.2 Las especies de interés comercial de hongos comestibles se identifican, mediante el uso de lupas manuales (cuentahilos) y guías micológicas, y en su caso, guardando una muestra para su supervisión.

CR2.3 Las especies de interés comercial (alimentario, medicinal, entre otros) de hongos se identifican, macroscópicamente, mediante el uso de lupas manuales (cuentahilos) y guías micológicas, y en su caso, guardando una muestra para su supervisión.

CR2.4 Los ejemplares de hongos de interés localizados en el medio se fotografian, desde varios ángulos, antes de la toma de muestras, para registrar todas aquellas características morfológicas distintivas de la especie.

CR2.5 Los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la identificación de hongos comestibles de interés comercial se seleccionan, manejándolos, manteniéndolos, limpiándolos y esterilizándolos, según proceda, conforme a especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.

RP3: Recolectar hongos comestibles de interés comercial para su comercialización, seleccionándolos y manipulándolos, siguiendo criterios de sostenibilidad, calidad y rentabilidad económica, así como, las instrucciones recibidas de la persona responsable.

CR3.1 Los materiales utilizados en las operaciones de recolección, selección y manipulación de hongos comestibles silvestres (cajas, cestas, entre otros) se almacenan, en las condiciones (humedad, temperatura, iluminación, entre otras) especificadas o recomendadas por el fabricante para protegerlas de las inclemencias meteorológicas, hasta su utilización.

CR3.2 Los hongos comestibles silvestres se recolectan en lugares autorizados, alejados de carreteras y vertederos, utilizando las técnicas y los recipientes de transporte de campo específicos para garantizar la calidad del producto y la sostenibilidad del recurso, evitando problemas de contaminación y siguiendo los protocolos de trabajo definidos en el plan o proyecto de aprovechamiento micológico.

CR3.3 Las trufas comestibles se localizan, con ayuda de un perro adiestrado, previamente, para el cumplimiento de esta tarea.

CR3.4 El perro se maneja, siguiendo lo establecido durante el adiestramiento (impregnando con aceite de trufa objetos con los que juega para después escondérselos y ofrecerle una recompensa cuando los encuentra, con trufas reales, entre otros).

CR3.5 Las trufas maduras señaladas por el perro se recolectan, excavando cuidadosamente, con ayuda de la herramienta específica para no dañarla, y premiándole, una vez extraída y olfateada por éste.

CR3.6 Los hongos comestibles silvestres en estadio de maduración se recogen, en cajas o cestas que permitan su conservación, limpiándolos y seleccionándolos, previamente, por categorías de calidad, para transportarlos a la sala de envasado, dejando en el campo los ejemplares muy maduros y todos aquellos que por sus características y/o estado no resulten aptos para su comercialización.

CR3.7 Las muestras en campo de las especies de hongos destinadas a estudio o identificación en laboratorio, así como de los vegetales y sustratos asociados, se recogen, siguiendo los protocolos de muestreo.

CR3.8 Los hongos comestibles cultivados de manera intensiva se recogen, preparando previamente, los materiales de recolección (cajas, cuchillos, entre otros), seleccionándolos por categorías, atendiendo al calibre, forma, desarrollo, textura y coloraciones típicas de la especie y acondicionándolos para su posterior comercialización.

CR3.9 Los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la recolección de hongos comestibles de interés comercial se seleccionan, manejándolos, manteniéndolos, limpiándolos y esterilizándolos, según proceda, conforme a las especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.

RP4: Instalar las infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación, protección y cuantas otras sean necesarias, manteniéndolas posteriormente, para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico, de acuerdo al plan o proyecto de aprovechamiento micológico.

CR4.1 Los materiales necesarios en la instalación y mantenimiento de las infraestructuras necesarias para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico (postes, cintas, alambres, entre otros se almacenan, en las condiciones (humedad, temperatura, iluminación, entre otras) especificadas o recomendadas por el fabricante para protegerlas de las inclemencias meteorológicas, hasta su utilización.

CR4.2 Los vallados para delimitación de la zona de aprovechamiento micológico, de zonas de exclusión por su interés, entre otros, se revisan, reparándolos, en caso necesario.

CR4.3 La señalización legal e informativa del terreno donde se va a llevar a cabo el aprovechamiento micológico se instala, teniendo en cuenta lo dispuesto en la normativa en relación a tipo de carteles, su color, dimensiones, leyenda, medidas de los soportes, entre otros.

CR4.4 Las infraestructuras necesarias para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico se revisan, manteniéndolas en estado de uso.

CR4.5 Los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la instalación de infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación, protección y cuantas otras sean necesarias, se seleccionan, manejándolos, manteniéndolos, limpiándolos y esterilizándolos, según proceda, conforme a las especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Equipos e instrumentos de mano: brújula, GPS (*Global Positioning System -sistema de posicionamiento global-*), cámara fotográfica, microscopio, báscula, máquina de etiquetado, tijeras, entre otros. Máquinas para el transporte de setas recolectadas. Cámara frigorífica. Materiales: canastas y navajas para la recolección de setas, cajas de plástico y de madera,

botes, bolsas de plástico, tarros y bandejas para envasado de setas recolectadas. Equipos informáticos. Equipos y material para la limpieza, desinfección y eliminación de residuos. Equipo de protección individual (EPI).

**Productos y resultados:**

Datos del hábitat (ecosistema) tomados para su aplicación en la gestión micológica sostenible. Hongos comestibles de interés comercial identificados. Hongos comestibles de interés comercial recolectados. Infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación, protección y cuantas otras sean necesarias, instaladas.

**Información utilizada o generada:**

Información sobre señalización de senderos en el campo. Información sobre hongos y plantas asociadas. Información sobre la toxicidad, características identificativas y taxonomía de las especies de hongos. Información sobre inventariado y seguimiento de especies de hongos. Bibliografía botánica general y específica sobre las especies a emplear. Bibliografía micológica general y específica sobre las especies fúngicas a emplear. Mapas, cartografía, inventarios, guías y claves micológicas para la inventariación de las poblaciones vegetales y fúngicas. Estadillos de campo. Tipos de relación hongo-planta. Normas básicas a seguir en cuanto a comestibilidad de setas. Protocolos de actuación en la toma de muestras. Información sobre las condiciones de recolección, transporte y envasado de las especies de hongos comestibles. Manuales de uso de los sistemas de control automatizados. Manuales técnicos de utilización y mantenimiento de herramientas y equipos. Catálogos comerciales de envasado y desinfección. Plan anual de producción. Manual de buenas prácticas ambientales. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Normativa sobre aprovechamientos micológicos. Normativa sobre recolección de hongos comestibles. Norma de calidad para setas comestibles con destino al mercado interior. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Órdenes de trabajo. Partes de trabajo. Fichas de control y seguimiento. Plan de ordenación micológica. Proyecto de aprovechamiento micológico.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR LA VENTA DE PRODUCTOS Y/O SERVICIOS A TRAVÉS DE LOS DIFERENTES CANALES DE COMERCIALIZACIÓN**

**Nivel: 2**

**Código: UC0239\_2**

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Definir las líneas personales de actuación en la venta de productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización con el fin de adecuarlas a las características de la organización.

CR1.1 La información relativa a la organización, el mercado, producto y/o servicio ofertado se obtiene consultando las fuentes definidas en los planes de ventas, proyecto empresarial u otros.

CR1.2 El argumentario personal de ventas, los puntos fuertes y débiles, ventajas y desventajas del plan de actuación se define en función de las características de la cartera o portfolio de clientes: quiénes son -edad, sexo, capacidad de compra, otros-

dónde encontrarlos -zona de actuación-, cuándo encontrarlos -medio de contacto -online, offline-, y los datos de personales -teléfono, dirección personal, correo electrónico u otros-.

CR1.3 El plan personal para la actuación comercial se organiza, empleando, las herramientas de gestión de relación con el cliente, - CRM (Customer Relationship Management), sistemas de Planificación de Recursos Empresariales - ERP (Enterprise Resource Planning), Streak u otras, particularizando la planificación y frecuencia del contacto, gestión de tiempos, así como los objetivos de venta para cada cliente, las condiciones ofertadas y márgenes de negociación, los límites de actuación u otros.

CR1.4 El plan de actuación se define según los canales de contacto a utilizar con los clientes, presencial y no presencial -publicidad en el punto de venta, telefonía, e-mail, sms, página Web, networking, e-commerce, website, chats, e-CRM, e-newsletters, redes sociales, u otros canales digitales-, considerando los más idóneos a las características de los clientes.

CR1.5 La base de datos de clientes se actualiza con la información relevante de cada contacto comercial, incorporando los registros en las aplicaciones informáticas definidas por la organización y según la normativa aplicable de protección de datos de carácter personal.

RP2: Atender las expectativas del cliente durante el proceso de venta a través de los diferentes canales de comercialización según la normativa aplicable de protección de datos de carácter personal, con el fin de conseguir los objetivos de la organización y garantizar un servicio de calidad.

CR2.1 El contacto con el cliente se efectúa a través de los diferentes canales de comunicación, presencial y no presencial, -telefonía, e-mail, sms, página Web, networking, e-commerce, website, chats, e-CRM, e-newsletters, redes sociales, u otros canales digitales-, en función de los objetivos comerciales y las normas internas de la organización.

CR2.2 El cliente se clasifica en función de su tipología y de acuerdo con las características detectadas, tales como segmento de población, comportamiento, preguntas planteadas, necesidades u otros aspectos que le identifiquen, aplicando criterios organizativos que den respuesta al perfil detectado para ofrecerle un servicio personalizado.

CR2.3 Las expectativas del cliente respecto a un producto y/o servicio solicitado se interpretan, utilizando técnicas de preguntas y escucha activa y registrando esta información, en su caso, con las aplicaciones informáticas establecidas por la organización.

CR2.4 El lugar y/o sección donde están ubicados los productos, en el caso de establecimientos comerciales, punto de información o servicios solicitados, se localizan con prontitud evitando tiempos de espera innecesarios que perjudiquen el trato con el cliente y/o demoren la venta.

CR2.5 Los productos y/o servicios que pueden satisfacer las expectativas de los clientes se ofertan, asesorando con claridad y exactitud del uso, indicando

características, precio y otras tipologías, o mostrando otros adicionales, sustitutivos o complementarios.

CR2.6 La despedida al cliente se efectúa de forma cordial y cercana, tratando de establecer un vínculo que facilite la fidelización.

RP3: Vender productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización, utilizando las técnicas de venta dentro de los márgenes de actuación establecidos por la organización, según la normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios a fin de alcanzar los máximos clientes.

CR3.1 La información derivada de las consultas, y/o pedidos presenciales y no presenciales de clientes, se recopila de acuerdo a las normas internas de trabajo, para su posterior tratamiento.

CR3.2 La estrategia de venta adecuada a cada tipo de cliente se identifica, determinando la fórmula y momento oportuno para abordar la venta, creando el clima apropiado para la compra, basándose en el argumentario de venta o utilizando técnicas comerciales como upselling, cross-selling u otras.

CR3.3 El cierre de la venta se materializa formalizando el pedido según las características del canal utilizado y dentro de los márgenes establecidos por la organización, comunicando al cliente las ventajas, promociones, ofertas y/o descuentos vigentes o futuros como método de fidelización, indicando el procedimiento a seguir, según el canal de comunicación utilizado.

CR3.4 Las cláusulas del contrato de compraventa, en su caso, se transmiten al cliente por el medio de venta utilizado, cumplimentando el documento o modelo específico, aplicando los principios establecidos por la organización.

CR3.5 El precio final y las condiciones de venta se transmiten al cliente, informando con transparencia y claridad de los descuentos y recargos correspondiente al producto y/o servicio ofrecido.

CR3.6 La operación de cobro en la venta de productos y/o servicios se ejecuta, en su caso, en función del canal de comercialización, formalizando el pago según la modalidad que establezca la organización -efectivo, cheque, tarjetas, medios electrónicos, terminales de telefonía móvil, pagos con tecnología RFID/NFC, aplicaciones informáticas específicas u otros-.

CR3.7 La documentación que acompaña a la venta -albarán, factura, documentación logística u otros-, se entrega, y en su caso se sella la garantía según los criterios establecidos por la organización, cumpliendo la normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios.

CR3.8 El producto se empaqueta y/o embala, en su caso, teniendo en cuenta la estética del producto, la imagen corporativa y de acuerdo al procedimiento establecido.

CR3.9 La entrega de productos a domicilio, en su caso, se acuerda con el cliente, a fin de coordinar las acciones oportunas con el departamento de logística o distribución.

RP4: Atender las incidencias presentadas por los clientes a través de los diferentes canales de comercialización, en el ámbito de su responsabilidad, con el fin de cumplir las normas internas de la organización y la normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios.

CR4.1 La naturaleza de la incidencia emitida por el cliente -reclamación, queja, sugerencia, devolución de productos, u otros- se determina, formulando preguntas que recopilen información, aplicando técnicas de comunicación y manteniendo una escucha activa.

CR4.2 La información se transmite al cliente, asesorándole del proceso que ha de seguir en la presentación de la incidencia, ofertando posibilidades que faciliten solventarla y cumpliendo con los protocolos establecidos por la organización.

CR4.3 Los datos para iniciar la tramitación de la incidencia se solicitan al cliente de acuerdo al procedimiento establecido, el canal de comunicación utilizado y cumpliendo la normativa aplicable de protección de datos de carácter personal.

CR4.4 Las incidencias formuladas por el cliente se registran cumplimentando la documentación requerida como fuente de información para su posterior análisis, empleando herramientas informáticas de gestión de relación con el cliente u otros medios que establezca la organización.

CR4.5 La incidencia que sobrepasa la responsabilidad asignada se canaliza al superior jerárquico, cumpliendo con el protocolo establecido para garantizar su seguimiento.

CR4.6 Las incidencias se tramitan siguiendo criterios de uniformidad, y cumpliendo el procedimiento establecido por la organización.

#### **Contexto profesional:**

#### **Medios de producción:**

Oferta de productos o servicios susceptibles de venta. Planes de venta. Proyecto empresarial. Argumentario de ventas. Cartera de clientes. Porfolio de clientes. CRM (Customer Relationship Management). Planificación de Recursos Empresariales - ERP (Enterprise Resource Planning). Streak. Canales de contacto con el cliente: publicidad en el punto de venta, telefonía, e-mail, sms, página Web, networking, e-commerce, website, chats, e-CRM, e-newsletters, redes sociales, u otros canales digitales. Terminales de telefonía. Técnicas de venta: upselling, cross-selling. Medios de cobro: efectivo, cheque, tarjetas, medios electrónicos, terminales de telefonía móvil, pagos con tecnología RFID/NFC, aplicaciones informáticas específicas u otros. Documentos de compraventa: contrato, pedido, factura, albarán, documentación logística, garantía, u otros. Equipos embalaje. Elementos de empaquetado: cajas, envases, papeles, cartones, separadores, cercos, bolsas de almohadillado inflables, espumas, redes, blisters y otros elementos.

#### **Productos y resultados:**

Líneas personales de actuación para la venta de productos y/o servicios, definidas y adecuadas a las características de la organización. Expectativas del cliente durante el proceso de venta a través de los diferentes canales de comunicación atendidas. Objetivos de la organización conseguidos. Servicio de calidad garantizado. Productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización vendidos. Técnicas de venta dentro

de los márgenes de actuación establecidos por la organización utilizadas. Máximos clientes alcanzados. Incidencias presentadas por los clientes a través de los diferentes canales de comercialización atendidas. Productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización vendidos. Técnicas de venta dentro de los márgenes de actuación establecidos por la organización utilizadas. Máximos clientes alcanzados. Incidencias presentadas por los clientes a través de los diferentes canales de comercialización atendidas.

#### **Información utilizada o generada:**

Información general y comercial de empresa: objetivos y argumentario de ventas, plan de marketing, plan de ventas. Listado y fichas de clasificación de clientes. Manuales de técnica de ventas en diferentes canales: online, teleoperadores, otros. Catálogos de productos y/o servicios a comercializar e información técnica y de uso o consumo. Listado de precios y ofertas. Órdenes de pedido. Información sobre el sector, marcas, precios, gustos, preferencias, competencia y otros. Bases de datos. Registro de visitas a clientes reales y potenciales. Soportes publicitarios online/offline: folletos, banners, pop ups, correo electrónico. Contratos de compraventa. Modelo de quejas o reclamaciones. Normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios. Normativa aplicable de protección de datos de carácter personal.

#### **UNIDAD DE COMPETENCIA 4: COMUNICARSE EN UNA SEGUNDA LENGUA EXTRANJERA DISTINTA DEL INGLÉS CON UN NIVEL DE USUARIO BÁSICO (A2), SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS, EN EL ÁMBITO PROFESIONAL**

**Nivel: 2**

**Código: UC9996\_2**

#### **Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Interpretar el sentido general de la información oral en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, de forma precisa, emitida por cualquier persona o medio de emisión/comunicación, para identificar la aplicabilidad de los datos y garantizar el servicio.

CR1.1 Los medios de producción asociados a las actividades profesionales se detectan para garantizar su identificación en una situación de trabajo, garantizando su comprensión global en función del contexto en el que se utilicen.

CR1.2 La información oral emitida por distintos medios (comunicación, materiales audiovisuales técnicos, videos, CD, DVD u otros, retransmitidos o grabados) se interpreta de forma precisa para favorecer el desarrollo de la actividad, empleando estrategias que permitan inferir los datos recibidos de manera incompleta discriminando los posibles patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación de uso común o específicos del medio.

CR1.3 Las instrucciones de trabajo, advertencias y consejos de operaciones definidas se interpretan, intercambiando información sobre el tema a tratar, a fin de aplicarlas en el desempeño de su competencia, identificando el contexto de la intervención.

CR1.4 Las necesidades, reclamaciones, incidencias y malentendidos sobre las actividades profesionales manifestadas oralmente por diferentes interlocutores se interpretan, practicando una escucha atenta para extraer las claves principales y presentando, a la vez que transmitiendo distintas soluciones a la persona responsable.

RP2: Interpretar la información y documentación escrita en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico que contengan estructuras y un léxico de uso común, tanto de carácter general como más específico, para realizar la actividad profesional.

CR2.1 La información escrita en un registro técnico, relativa a documentación referida a la actividad profesional se extrae, procediendo a su resumen y/o interpretación, utilizando herramientas de traducción, manuales o informáticas (diccionarios y/o diccionarios técnicos).

CR2.2 La documentación técnica escrita se extrae, procediendo a su resumen y/o interpretación, adecuándola a los condicionantes que la pueden afectar (canal de la comunicación: fax, e-mail o carta, costumbres en el uso de la lengua, grafía deficiente, impresión de baja calidad, entre otros).

CR2.3 La información implícita en informes y/o documentos se extrae, procediendo a su resumen y/o interpretación, para facilitar el análisis de la situación aplicando criterios de contextualización y coherencia relacionados con el sector.

CR2.4 Las interfaces de los soportes informáticos que se visualicen se interpretan en función de la actividad profesional para garantizar el registro y la transmisión de los datos.

CR2.5 Las necesidades, reclamaciones, incidencias y malentendidos sobre las actividades profesionales que interactúan con otros interlocutores se interpretan practicando una escucha atenta para extraer las claves principales, presentando y transmitiendo distintas soluciones a la persona responsable.

CR2.6 Los avisos, carteles, rótulos de advertencia y peligro situados en el área de trabajo vinculados a su actividad profesional se interpretan para garantizar la seguridad del trabajador como un acto de preservación de su integridad física.

CR2.7 Los textos escritos traducidos con herramientas de traducción, manuales o informáticas se revisan para su mejor interpretación, aplicando criterios de contextualización a su actividad.

CR2.8 El significado de términos desconocidos escritos, en caso de no poder deducirse del contexto o el apoyo visual, se traduce para asimilar la explicación del término utilizando herramientas de traducción, manuales o informáticas (diccionarios y/o diccionarios técnicos).

RP3: Transmitir oralmente, interactuando en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico con otros interlocutores para realizar las actividades profesionales sobre información relacionada con aspectos técnicos específicos de su competencia, identificando la aplicabilidad de los datos y garantizando servicio.

CR3.1 Los datos para el desarrollo de la actividad profesional se obtienen de las conversaciones y entrevistas mantenidas con otros interlocutores para facilitar su ejecución, a partir de la identificación y valoración de los mismos.

CR3.2 Los datos que se consideren necesarios para el desempeño de la actividad profesional a partir de comunicaciones se extraen utilizando recursos de apoyo a la traducción expresándolos en lengua estándar, con claridad, razonable fluidez y corrección, para la obtención del nivel de información previsto requiriendo, en su caso, las aclaraciones pertinentes para su completa comprensión, aplicando las normas de cortesía, protocolo asociadas al marco cultural u otras adecuadas a contextos de comunicación formal e informal.

CR3.3 La información contextual y no oral que se produce en conversaciones en grupo, visitas, negociaciones, reuniones de trabajo se interpreta procediendo al contraste con el contexto, antecedentes o testimonios para fidelizar los datos a obtener, teniendo en cuenta el tono, humor, significado de expresiones idiomáticas, chistes y comportamientos de los interlocutores.

CR3.4 Las comunicaciones se realizan para conseguir un intercambio de información estandarizado referido a su actividad profesional, garantizando su fiabilidad a través de consultas a la normativa aplicable o a normas internas del propio trabajo o empresa.

CR3.5 Los elementos lingüísticos léxicos y funcionales en un intercambio oral de información se aplican, si procede, para facilitar la interpretación y comunicación, teniendo en cuenta las características del sector.

RP4: Expresar oralmente en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico la información relacionada con aspectos técnicos de la actividad profesional, adaptándose al canal de comunicación, presencial o a distancia que garantice la transmisión de la misma.

CR4.1 Las consideraciones técnicas de operaciones emitidas de forma oral relativas al uso de productos o ejecución de trabajos se comunican para garantizar la ejecución de las actividades en cualquier contexto (presencial, radiofónico o virtual), considerando las características del medio.

CR4.2 La información expresada de forma oral se emite para facilitar la comunicación de actividades profesionales utilizando vocabulario y construcciones gramaticales que permitan hacerse entender en la transmisión de la misma.

CR4.3 La caracterización sobre los medios de producción presentadas por los interlocutores que interactúan en el desempeño de las actividades profesionales se interpretan para su posible resolución presentando distintas soluciones al superior responsable.

RP5: Cumplimentar en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico la documentación, textos rutinarios, sencillos y coherentes, redactando, si procede, teniendo en cuenta la terminología al uso, relativa a expresiones, estructura y formas de presentación para dar respuesta a la actividad profesional.

CR5.1 La documentación se redacta a partir de varias fuentes seleccionadas con coherencia discursiva a fin de conseguir un desempeño efectivo de la actividad profesional, en base al conocimiento de la terminología del sector y de la normativa aplicable en el desempeño de su competencia.

CR5.2 Las expresiones usuales requeridas en los diferentes tipos de documentación (escritos, faxes, formularios, mensajes electrónicos, entre otros) se aplican en cualquier comunicación o documentación exigida, para diligenciar los escritos según costumbre y expresiones propias del sector.

CR5.3 Las consideraciones (características del producto, precio, condiciones de pago, transporte, entre otros) presentadas/recibidas, escritas/verbalizadas vinculadas a los interlocutores relacionados con la actividad profesional se interpretan para su posible resolución presentando distintas soluciones al superior responsable.

**Contexto profesional:**

**Medios de producción:**

Herramientas de traducción, manuales o informáticas (diccionarios y/o diccionarios técnicos)

**Productos y resultados:**

Interpretación del sentido general de la información oral, de la información y documentación, transmisión oral, expresión oral, cumplimentación de documentación en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, respectivamente.

**Información utilizada o generada:**

Información procedente de medios de comunicación, materiales audiovisuales técnicos, videos, CD, DVD u otros, retransmitidos o grabados. Instrucciones de trabajo/ advertencias/avisos/consejos/ especificaciones técnicas. Necesidades/reclamaciones/incidencias/malentendidos. Normativa aplicable, recomendaciones internacionales y normas internas de trabajo. Informes, manuales, planos, cartas, faxes, revistas, libros, páginas de Internet, software, foros, glosarios en línea, correos electrónicos. Interfaces de los soportes informáticos. Avisos, carteles, rótulos de advertencia y peligro. Escritos, faxes, formularios, mensajes electrónicos, jerga y expresiones propias del sector.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 5: ASISTIR COMO PRIMER INTERVINIENTE EN CASO DE ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA**

**Nivel: 2**

**Código: UC0272\_2**

**Realizaciones profesionales y criterios de realización:**

RP1: Buscar signos de alteraciones orgánicas según los protocolos establecidos, para la valoración inicial del accidentado, como primer interviniente.

CR1.1 La señalización y el balizamiento según lo establecido, se realizan utilizando los elementos disponibles para acotar el lugar de la emergencia.

CR1.2 La información sobre el estado del accidentado y las causas del accidente se recaba, estableciendo comunicación cuando es posible, con el mismo o con los posibles testigos y asistentes ocasionales al suceso, para valorar la situación inicial.

CR1.3 Las técnicas de valoración con ligeros zarandeos en los hombros y toques en las mejillas, se efectúan, para valorar el nivel de consciencia del accidentado.

CR1.4 La observación de los movimientos del pecho y la emisión de sonidos y aliento acercándose a su cara, se efectúa, para comprobar la respiración del accidentado.

CR1.5 El estado de la circulación sanguínea se comprueba, mediante la observación del ritmo respiratorio del accidentado y movimientos de sus miembros.

CR1.6 Los mecanismos de producción del traumatismo se identifican para buscar las posibles lesiones asociadas.

CR1.7 Los equipos de protección individual se utilizan para prevenir riesgos laborales durante la asistencia al accidentado.

CR1.8 El servicio de atención de emergencias, se contacta, para informar de los resultados de la valoración inicial realizada, comunicando la información recabada, consultando las maniobras que se vayan a aplicar y solicitando otros recursos que pudiesen ser necesarios.

RP2: Asistir al accidentado con maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básico, para mantener o recuperar las constantes vitales, conforme a protocolos establecidos.

CR2.1 La asistencia inicial a personas en situación de compromiso ventilatorio y/o cardiocirculatorio, se presta, ejerciendo vigilancia y seguimiento constante para detectar cualquier cambio significativo en la situación de partida.

CR2.2 La apertura, limpieza y desobstrucción de la vía aérea ante un obstáculo o cuerpo extraño, se realiza, mediante las técnicas manuales o aspirador según la situación, conforme a protocolos establecidos, para asegurar la ventilación.

CR2.3 La permeabilidad de la vía aérea en accidentados inconscientes se preserva, mediante la aplicación de la técnica postural que la asegure, para preservar la ventilación.

CR2.4 Las técnicas ventilatorias con balón resucitador manual y/u oxígeno se seleccionan, conforme a protocolos establecidos, para permitir una ventilación artificial del accidentado ante evidentes signos de hipoxia.

CR2.5 Las técnicas de reanimación cardio-respiratoria se aplican, conforme a protocolos establecidos, ante una situación de parada cardio-respiratoria, para recuperar las constantes vitales.

CR2.6 El desfibrilador semiautomático, en caso de necesidad, se utiliza para la reanimación del accidentado, conforme a la normativa aplicable y protocolos establecidos.

CR2.7 Las técnicas de hemostasia ante hemorragias externas se aplican para impedir un shock hipovolémico.

CR2.8 Las técnicas posturales, se aplican, cuando el accidentado se encuentra en situación de compromiso ventilatorio o presenta signos evidentes de «shock», para evitar aspiraciones de vómitos, obstrucciones y favorecer la respiración.

RP3: Prestar la atención inicial al accidentado, aplicando los primeros auxilios iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardio-respiratoria, para mantener las constantes vitales según el protocolo establecido.

CR3.1 La apertura de la vía aérea se realiza, mediante la maniobra frente-mentón para evitar el taponamiento de la laringe por la lengua.

CR3.2 La alineación manual de la columna cervical se realiza ante existencia de una lesión para protegerla y minimizar los riesgos de una mayor.

CR3.3 La atención específica a accidentados que han sufrido lesiones por agentes mecánicos, físicos o químicos se presta, aplicando las técnicas para cada situación conforme a protocolos establecidos.

CR3.4 La atención específica a la parturienta ante una situación de parto inminente se presta, conforme al protocolo de actuación establecido, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.5 La atención específica indicada a las personas con crisis convulsivas, se presta, para minimizar posibles riesgos de lesiones físicas, conforme a protocolos establecidos.

CR3.6 La atención específica indicada a las personas con atragantamiento, se presta, discriminando los casos especiales de embarazadas, personas obesas y niños conforme a protocolos establecidos, transmitiendo tranquilidad y serenidad.

CR3.7 La atención específica indicada a las personas con quemaduras, se presta, conforme a protocolos establecidos y se coloca en posición antishock ante una quemadura de gran extensión, para minimizar riesgos.

CR3.8 La atención específica indicada a las personas con hemorragia, se presta, conforme a protocolos establecidos para evitar una lipotimia.

RP4: Aplicar las técnicas de movilización e inmovilización al accidentado, y en su caso interviniendo con los primeros auxilios, para asegurar el posible traslado.

CR4.1 El lugar de seguridad se selecciona, conforme a protocolos establecidos, para colocar al accidentado hasta la llegada de los servicios sanitarios de emergencia y minimizar los riesgos.

CR4.2 Las técnicas de movilización e inmovilización se aplican para colocar al accidentado en una posición anatómica no lesiva hasta que acudan a la zona los servicios sanitarios de emergencia o para proceder a su traslado en caso necesario.

CR4.3 Las técnicas posturales, se aplican, cuando el accidentado se encuentra en situación de compromiso ventilatorio o presenta signos evidentes de «shock», para minimizar riesgos.

CR4.4 Los tipos de accidentados y lesiones, se discriminan, para intervenir en aquellos casos que no precisen de otros profesionales.

CR4.5 Las técnicas de intervención de primeros auxilios con los accidentados inmovilizados, se discriminan, para aplicar aquellas propias de un técnico de nivel como primer interviniente, en función de la gravedad y los tipos de lesiones o proceder inmediatamente a su traslado.

RP5: Intervenir con técnicas de comunicación y apoyo emocional al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia siguiendo los protocolos establecidos, para facilitar la asistencia, traslado y minimizar los riesgos.

CR5.1 Los signos de ataque de pánico, ansiedad y/o estrés de la víctima motivado por el accidente, se identifican observando el aumento del ritmo cardíaco, palmas sudorosas, dificultad para respirar, sensación subjetiva de ataque cardíaco, y sentimientos de temor para aplicar las técnicas de apoyo emocional hasta su traslado, siguiendo los protocolos establecidos.

CR5.2 La comunicación del accidentado con su familia se facilita, desde la toma de contacto hasta su traslado, atendiendo, en la medida de lo posible, a sus requerimientos.

CR5.3 La información a familiares, accidentado o persona relacionada, se realiza de manera respetuosa e infundiendo confianza, sobre aquellas cuestiones que se puedan plantear dentro de sus competencias.

CR5.4 Los familiares de los accidentados, se atienden, para ofrecerles información sobre las cuestiones que puedan plantear dentro de sus competencias.

CR5.5 La solicitud de información por parte de la familia de los accidentados se atiende para ofrecerles datos sobre las cuestiones que puedan plantear dentro de sus competencias.

### **Contexto profesional:**

### **Medios de producción:**

Material de movilización e inmovilización. Material electromédico. Botiquín. Equipo de oxigenoterapia. Desfibrilador semiautomático. Equipo de protección individual. Sistema de comunicación. Kit de organización en catástrofe. Protocolos de actuación. Material de señalización y balizamiento. Material de autoprotección.

**Productos y resultados:**

Signos de alteraciones orgánicas detectados como primer interviniente. Aplicación de las técnicas de soporte ventilatorio y/o circulatorio básicas. Atención inicial y primeros auxilios básicos iniciales en situaciones de emergencia que no impliquen una parada cardio-respiratoria. Técnicas de movilización e inmovilización al accidentado aplicadas para asegurar el posible traslado. Intervención con técnicas de comunicación y apoyo emocional al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia. Comunicación con los servicios de atención de emergencias. Intervención a su nivel en situaciones de emergencias colectivas y catástrofes.

**Información utilizada o generada:**

Manuales de primeros auxilios. Revistas y bibliografía especializada. Protocolos de actuación. Informes.

**MÓDULO FORMATIVO 1: DESARROLLO DE SERVICIOS DE MICOTURISMO****Nivel: 3****Código: MF2483\_3****Asociado a la UC: Desarrollar servicios de micoturismo****Duración: 180 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Analizar supuestos escenarios de desarrollo de explotación de servicios de micoturismo, recursos naturales, patrimoniales, sociales, y/o de la empresa organizadora, justificando su viabilidad.

*CE1.1 En un supuesto práctico de contextualización del entorno de micoturismo, elaborar documentos DAFO/SWOT (debilidades-amenazas-fortalezas y oportunidades), cuestionarios, sistemas de control, entre otros, en función de los recursos y contextos.*

*CE1.2 Justificar correspondencia entre la oferta de productos de servicios de micoturismo y cultura corporativa de la empresa.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de servicios de micoturismo, desarrollar protocolos de actuación en base a: instalaciones, recursos, tradición micológica, tradición micogastronómica, entre otros.*

*CE1.4 Fijar parámetros de fidelización de supuestos turistas, asegurando su continuidad.*

*CE1.5 Determinar objetivos cualitativos y cuantitativos, ajustándose a un análisis de gestión.*

*CE1.6 Identificar productos de venta en espacios cerrados como aulas de naturaleza, centros de interpretación micológica, aulas de micología y/o en la propia empresa organizadora, analizándolos según oferta y demanda turística.*

C2: Establecer propuestas de catálogos de productos y servicios de micoturismo, a partir de supuestos grupos turísticos, justificando su viabilidad.

*CE2.1 Estimar las posibilidades de servicios de micoturismo en supuestas casas rurales, albergues, hoteles, restaurantes, centros de interpretación micológica, aulas de naturaleza, aulas de micología, tras analizar la información identificada, adecuándolos a la demanda.*

*CE2.2 Diseñar supuestos programas de servicios de micoturismo, en función del perfil de los turistas, ajustándose a la limitación temporal preestablecida.*

*CE2.3 Agrupar por categorías los recursos, según tipología de servicios de micoturismo.*

*CE2.4 En un supuesto práctico de establecimiento de tarifas de servicios de micoturismo:*

- *Determinar política de precios, adecuándolos al perfil de turista.*
- *Analizar costes y oferta de la competencia, cumpliendo objetivos de la empresa.*
- *Disponer medios de pago a los turistas, facilitando los canales disponibles.*

*CE2.5 En un supuesto práctico, a partir de ofertas de servicio de micoturismo explicar la composición de los espacios físicos, necesidades de recursos humanos, sostenibilidad del entorno, infraestructura necesaria, guiones y contenidos, proveedores potenciales, apoyo de marketing y/o publicidad, medios técnicos, entre otros.*

*CE2.6 Diseñar documentos de evaluación como fichas, encuestas, entre otros, del servicio de micoturismo, ajustando los parámetros de calidad establecidos por una supuesta empresa.*

*CE2.7 Explicar protocolos de dinamización en supuestos servicios de micoturismo, como actividades para niños, itinerarios temáticos, entre otros.*

C3: Determinar la repercusión en una imagen de marca y en el retorno de turistas y adquisición de productos en relación a canales de distribución de micoturismo.

*CE3.1 Seleccionar un listado de canales de distribución de productos de micoturismo tras analizar al turista objetivo.*

*CE3.2 Utilizar herramientas de mercado de canales de distribución a partir de análisis del producto y del objetivo de una supuesta empresa organizadora.*

*CE3.3 Diseñar un producto de micoturismo a partir de valores e imagen de supuestas empresas del sector, justificando su coherencia con la comunicación estratégica e imagen de la misma.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de evaluación de servicios de micoturismo, a través de canales de distribución:*

*- Calcular el retorno de las acciones de divulgación y promoción del aula micológica y/o empresa, determinando su efectividad.*

*- Monitorizar el retorno de la divulgación, determinando su efectividad.*

*- Monetizar el retorno de la divulgación, determinando su efectividad.*

*CE3.5 Formular resultados obtenidos de una divulgación, monitorización y monetización, ajustándose a los métodos de la empresa organizadora, utilizando fichas de evaluación o informes entre otros.*

*CE3.6 Redactar una memoria anual a partir de resultados obtenidos de divulgación, monitorización y monetización, para supuestas consultas posteriores de planificaciones estratégicas.*

C4: Aplicar técnicas de logística en situaciones de recibimiento de los turistas que van a disfrutar de servicios de micoturismo, respetando los parámetros establecidos por una supuesta empresa organizadora.

*CE4.1 Planificar supuestos calendarios de actividades de acuerdo a los catálogos de servicios y actividades de micoturismo generados por una empresa.*

*CE4.2 En un supuesto práctico de servicios de micoturismo, comprobar recursos físicos de espacios en casas rurales, albergues, hoteles, restaurantes, centros de interpretación micológica, aulas de naturaleza, aulas de micología y/o entorno natural/histórico, recursos materiales de apoyo como folletos, fichas, entre otros, personal entre otros, para cada una de las acciones a desarrollar.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de cata, comprobar los soportes físicos, tales como: setas, hongos, cocina, cámaras, menaje desechable, agua, mobiliario, fichas de cata, entre otros.*

*CE4.4 Planificar el desarrollo de supuestos puntos de venta de servicios de micoturismo, garantizando oferta acorde a la supuesta empresa organizadora.*

C5: Planificar protocolos de recepción de turistas, según calendario establecido por supuestas empresas organizadoras.

*CE5.1 Planificar guiones de información en servicios de micoturismo de manera clara, sencilla, ordenada y estructurada.*

*CE5.2 Estimar adaptaciones de servicios de micoturismo en supuestas situaciones o contextos nuevos, ajustando las mismas al perfil del grupo.*

*CE5.3 Explicar protocolos de actuación en supuestas situaciones de recibimiento de turistas, ajustando los mismos en función del grupo.*

*CE5.4 Explicar protocolos de actuación realizados durante servicios de micoturismo, como normas de seguridad en los itinerarios de micoturismo, normas de higiene en la cata de productos, atención a posibles alergias, entre otros.*

*CE5.5 Exponer los sistemas de pago establecidos por una empresa organizadora que garanticen eficacia y comodidad y su adaptación a los turistas de manera que se cumplan las expectativas comerciales y satisfacción de los mismos.*

*CE5.6 En un supuesto práctico de planificación de actividades alternativas en micoturismo programadas según un calendario:*

- Informar sobre desarrollo de las mismas, cumpliendo expectativas de los turistas.*
- Comprobar calidad y adecuación a los turistas, asegurando su disfrute lúdico.*
- Gestionar pago de las mismas, ofreciendo canales disponibles.*

*C6: Enumerar técnicas de dinámica de grupos, motivación y liderazgo, y su aplicación en las fases de desarrollo de los servicios de micoturismo.*

*CE6.1 Explicar programas de servicios de micoturismo, relacionándolos con las demandas de turistas.*

*CE6.2 En un supuesto práctico de intercomunicación con supuestos grupos o usuarios turísticos:*

- Expresarse oralmente, de forma directa o con otros medios de amplificación, con tono, ritmo, volumen de voz y expresión gestual adecuados a la situación.*
- Adecuar la voz al contexto de comunicación y al perfil de los turistas, garantizando su comprensión.*
- Manejar los equipos técnicos, determinándolos en cada supuesto.*
- Responder con amabilidad y eficiencia a las preguntas, dudas y demandas, resolviendo con discreción quejas para potenciar la buena imagen de la empresa organizadora.*

*CE6.3 Elaborar guiones de servicios de micoturismo, relacionando el medio natural y el patrimonio cultural y local.*

*CE6.4 En un supuesto práctico de itinerarios de micoturismo para asegurar la transmisión de información, identificar: especies de setas, hongos, flora, medio abiótico, entre otros, para garantizar la seguridad y el disfrute lúdico.*

*CE6.5 En un supuesto práctico de actividades de recolección y/o cata para asegurar el conocimiento y seguridad en la recogida y degustación, explicar*

*tipologías y características de los mismos, identificando técnicas y productos obtenidos.*

*CE6.6 En un supuesto práctico de venta de productos promocionales (merchandising) programados según objetivos de la empresa organizadora:*

- Detectar productos y precios, cumpliendo expectativas comerciales.*
- Desarrollar ofertas y promociones, asegurando competitividad.*
- Gestionar protocolos de embalaje y envase, garantizando su integridad.*
- Coordinar sistemas de envío, programas y equipos, ofreciendo canales disponibles.*

*CE6.7 En un supuesto práctico de evaluación de la actividad de servicios de micoturismo, para asegurar procesos de análisis, planificar, la entrega de las encuestas de satisfacción diseñadas por la empresa organizadora asegurando la retroalimentación de las mismas.*

C7: Determinar herramientas de comunicación y evaluación de servicios de micoturismo, asegurando procesos de fidelización.

*CE7.1 Identificar documentación de protección de datos de supuestos turista, de acuerdo a los protocolos de privacidad de la empresa y/o espacio cerrado donde se desarrolle la actividad.*

*CE7.2 Aplicar técnicas de evaluación, susceptibles de mejorar supuestas futuros servicios de micoturismo, utilizando encuestas de calidad y herramientas externas.*

*CE7.3 En un supuesto práctico de aplicación de herramientas de comunicación y evaluación, para asegurar procesos de fidelización, gestionar las mismas, asegurando la aceptación de datos y envío de noticias, novedades, servicios complementarios, entre otros.*

C8: Evaluar servicios prestados en un supuesto caso de servicios de micoturismo, en función de criterios específicos sobre perspectiva de género, sondeos, cuestionarios y grado de satisfacción por parte de turistas.

*CE8.1 En un supuesto práctico a partir de respuestas obtenidas o datos reflejados en la memoria de la actividad, valorar cada aspecto de los que se relacionan a continuación para exponer y justificar la toma de decisiones: satisfacción de los usuarios, itinerarios, material, incidencias, traslados, medios de transportes y otros servicios, grado de cumplimiento de la actividad en relación con la información recibida, insuficiencias o fallos técnicos detectados y recomendaciones o mejoras a realizar.*

*CE8.2 Redactar memorias de evaluación en base a técnicas de recopilación, sistematización, archivo y actualización de supuesta información obtenida.*

*CE8.3 Gestionar planificaciones estratégicas con herramientas de evaluación diseñadas por una supuesta empresa.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.1 y CE1.3; C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.2 y CE4.3; C5 respecto a CE5.6; C6 respecto a CE6.2, CE6.4, CE6.5, CE6.6 y CE6.7; C7 respecto a CE7.3 y C8 respecto a CE8.1.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponerse objetivos retadores que supongan un nivel de rendimiento y eficacia superior al alcanzado previamente.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cordialidad, amabilidad y actitud conciliadora y sensible hacia los demás.

Tratar al cliente con cortesía, respeto y discreción.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.

Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del género.

**Contenidos:**

### **1. Análisis del escenario en el que se enmarca el micoturismo**

Recursos externos: zonas micológicas, costumbres y tradición micológica en las zonas de implantación del aula micológica, itinerarios micológicos y/o empresa organizadora.

Identificación de recursos naturales; recorrido por donde se realizar la actividad, cultura micológica y/o micogastronómica, paisaje, clima, recursos turísticos. Análisis de los recursos naturales de la empresa organizadora: accesibilidad, comunicaciones, instalaciones, recorridos o senderos. Detección de los puntos críticos y factores de los recursos que ofrece la empresa de micoturismo para configurar la oferta. Análisis de la competencia homóloga. Identificación de la filosofía y valores de la empresa organizadora de micoturismo. Identificación de tendencias de servicios de micoturismo.

### **2. El catálogo de productos y servicios de micoturismo**

Análisis de la demanda de micoturismo. Análisis de la oferta de micoturismo. Categorización de productos y servicios en un catálogo o portfolio. Identificación de los elementos y recursos internos y externos en el desarrollo de un servicio de micoturismo. Recursos y elementos para desarrollar un servicio de micoturismo: fichas de actividad.

Desarrollo del guion de una visita de micoturismo. Determinación del precio de actividades. Márgenes. Escandallos.

### **3. La imagen de marca del micoturismo. Promoción, retorno y análisis aplicado a la demanda**

Imagen de marca: misión, visión y valores. Pautas de marketing y su estrategia de comunicación. Diseño de un servicio de micoturismo. Presupuesto del Plan de Marketing On line y Off line. Técnicas de comercialización de servicios de micoturismo. Técnicas para monitorización y monetización de la imagen de marca y de acciones de promoción y distribución. Informes de la monitorización y monetización de la imagen de marca. Acciones de procesamiento de encuestas de satisfacción de los productos o servicios ofrecidos acorde a la imagen de marca. Elaboración de memoria anual que incluya el análisis de la imagen de marca.

### **4. Técnicas de comunicación, protocolo y atención al cliente del guía de micoturismo**

Técnicas de acogida. Técnicas de comunicación orales (la voz y el lenguaje). Técnicas de comunicación escritas: creación de guiones de visita. Técnicas de comunicación no verbales: simbólicas y gestuales. Técnicas de protocolo. Protocolo institucional, empresarial y social. Gestión de tiempos de atención y gestión de agenda. Gestión de los medios de respuesta. Normativa en materia de protección al usuario. Organización de eventos de micoturismo y promocionales.

### **5. Micología en la visita de micoturismo**

La micología como actividad sostenible. Tipos de toxicidad. Tipos de micología: convencional, ecológica. Historia y cultura de la micología. Especies y sus características. Normativa micológica y normativa alimentaria. Ecosistemas micólogos en España. Sistemas de producción micológicos. Plan de prevención de riesgos laborales en entornos micológicos.

### **6. Itinerarios en el micoturismo**

Documentación del área y planeación participativa. Diagnóstico y reconocimiento del área de estudio (propuesta de sendero). Observación de especies: setas, hongos. Diseño del sendero: Determinación y descripción de las estaciones. Actividades complementarias. Aprovechamiento micológico y desarrollo rural.

### **7. La cata en el servicio de micoturismo**

La cata en micoturismo: tipos. Preparación del análisis sensorial. Fases de la degustación: aspecto, nariz y boca. Redacción de fichas de cata. Menaje y útiles de degustación. Las especies micológicas en la gastronomía. Principales usos culinarios de los hongos comestibles. La limpieza: fases, elementos de seguridad y actuaciones. Plan de prevención de riesgos laborales en entornos micológicos.

### **8. La evaluación del servicio de micoturismo**

Documentación de protección de datos de acuerdo a los protocolos de privacidad aula micológica y/o empresa organizadora. Técnicas de evaluación: encuestas de calidad y herramientas externas. Acciones de comunicación y de servicios complementarios de fidelización. Redacción de memorias de evaluación en base a técnicas de recopilación,

sistematización, archivo y actualización de información obtenida. Análisis cualitativo y cuantitativo de las encuestas.

**Parámetros de contexto de la formación:**

**Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 4 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el desarrollo de servicios de micoturismo que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## **MÓDULO FORMATIVO 2: RECOLECCIÓN DE HONGOS COMESTIBLES**

**Nivel: 2**

**Código: MF1813\_2**

**Asociado a la UC: Recolectar hongos comestibles**

**Duración: 150 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Tomar datos del hábitat (ecosistema), utilizando técnicas y procedimientos establecidos en un plan de aprovechamiento micológico.

*CE1.1 Enumerar métodos de búsqueda de información sobre el medio y especies de hongos comestibles, explicando procedimiento a seguir con cada uno de ellos, así como el uso de herramientas informáticas y cartográficas (catastro, SIG (Sistema de información geográfico), ortoimágenes, GPS (Global Positioning System -sistema de posicionamiento global-), brújulas, PDA (Personal Digital Assistant, -Asistente Digital Personal-), entre otras).*

*CE1.2 Indicar biotopos en los que se desarrollan hongos comestibles, especificando la biología de especies que se pueden desarrollar, en cada uno de ellos.*

*CE1.3 Citar aparatos meteorológicos y edafológicos para recogida de datos, explicando su funcionamiento.*

*CE1.4 Indicar métodos de toma de datos meteorológicos y edafológicos, explicando cómo se analizan para determinar posibles hábitats de hongos.*

*CE1.5 Citar posibles usos del territorio, regímenes de propiedad de parcelas, posibilidades de ganado, explicando su influencia en una gestión micológica sostenible.*

*CE1.6 Enumerar datos a recopilar en campo, explicando cómo se van a guardar, teniendo en cuenta la metodología establecida en un plan o proyecto de gestión o aprovechamiento de recursos micológicos.*

*CE1.7 Enumerar equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de toma de datos del hábitat (ecosistema), describiendo su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización, según proceda.*

*CE1.8 En un supuesto práctico de toma de datos del hábitat (ecosistema), utilizando técnicas y procedimientos establecidos en un plan de aprovechamiento micológico:*

*- Tomar datos relativos a usos actuales del territorio, del medio físico, de la presencia de hongos comestibles, formaciones vegetales asociadas y tipos de suelo, anotándolos en estadillos de campo e introduciéndolos, posteriormente, de forma digital.*

*- Marcar sobre cartografía, y en su caso, mediante estaquillas in situ, lugares con presencia de hongos comestibles, así como formaciones vegetales asociadas, teniendo en cuenta un plan de aprovechamiento micológico.*

*- Anotar datos y observaciones pertinentes en estadillos de campo, introduciéndolos, posteriormente, de forma digital, según metodología establecida por un plan o proyecto de gestión o aprovechamiento de recursos micológicos.*

*- Seleccionar equipos, maquinaria y herramientas, manejándolos, manteniéndolos, limpiándolos y esterilizándolos, según proceda, siguiendo las especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.*

**C2:** Desempeñar actividades de identificación de hongos comestibles de interés comercial, utilizando técnicas y procedimientos establecidos.

*CE2.1 Enumerar materiales necesarios en las operaciones de identificación de hongos comestibles de interés comercial, describiendo condiciones (humedad, temperatura, iluminación, entre otras) de almacenamiento, hasta su utilización.*

*CE2.2 Explicar técnicas de fotografía, señalando datos digitales a incluir en la misma, ángulos desde los que tomarla y qué composiciones fotográficas revelan características de hongos comestibles.*

*CE2.3 Enumerar hongos comestibles, venenosos, así como amenazados y de interés especial, destacando características morfológicas distintivas.*

*CE2.4 Describir métodos de identificación en campo de especies de hongos comestibles de interés comercial, tóxicas o protegidas, haciendo referencia al uso de lupas manuales, guías micológicas, reactivos químicos, entre otros.*

*CE2.5 Enumerar equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en operaciones de identificación de hongos comestibles de interés comercial, describiendo su manejo, mantenimiento y limpieza, según proceda.*

*CE2.6 En un supuesto práctico de identificación de hongos comestibles de interés comercial, siguiendo el protocolo de actuación:*

*- Acopiar materiales necesarios para la toma de muestras e identificación de hongos comestibles de interés comercial, almacenándolos en las condiciones (temperatura, humedad, iluminación, entre otras) recomendadas, hasta su utilización.*

*- Identificar especies de hongos y trufas comestibles, tóxicos, protegidos o de interés especial, mediante el uso de lupas manuales (cuentahilos) y guías micológicas, y en su caso, guardando una muestra para su supervisión, por la persona responsable.*

*- Enviar muestras al laboratorio, conservándolas en las condiciones indicadas por la persona responsable.*

*- Seleccionar equipos, maquinaria y herramientas, manejándolos, manteniéndolos, limpiándolos y esterilizándolos, según proceda, siguiendo las especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.*

**C3:** Desempeñar labores de recolección, selección y manipulación de hongos comestibles de interés comercial, utilizando la metodología apropiada, en función de la especie y atendiendo a criterios de sostenibilidad, calidad y rentabilidad económica, previamente establecidos.

*CE3.1 Enumerar materiales necesarios en las operaciones de recolección, selección y manipulación de hongos comestibles silvestres de interés comercial, describiendo condiciones (humedad, temperatura, iluminación, entre otras) de almacenamiento, hasta su utilización.*

*CE3.2 Explicar problemas de contaminación de hongos comestibles silvestres de interés comercial, señalando lugares o factores relacionados con ellos.*

*CE3.3 Explicar técnicas de adiestramiento del perro trufero, destacando la importancia de su labor.*

*CE3.4 Explicar desarrollo de hongos comestibles silvestres de interés comercial a lo largo de su ciclo biológico, señalando estadio de maduración en el que se recolectan.*

*CE3.5 Explicar protocolos de toma de muestras de hongos comestibles silvestres de interés comercial, especies vegetales asociadas y sustratos, señalando la importancia de su conservación, hasta su traslado al laboratorio.*

*CE3.6 Describir trabajos de recolección, limpieza y selección de hongos comestibles silvestres de interés comercial, indicando categorías de calidad establecidas para dichos productos.*

*CE3.7 Enumerar datos a anotar de hongos comestibles silvestres de interés comercial recolectados (kilogramos, calidades, entre otros), explicando la importancia de dicha operación para determinar la rentabilidad económica.*

*CE3.8 Explicar procedimiento de determinación del calibre de hongos comestibles cultivados de manera intensiva, citando diámetro del sombrero y longitud del pie e indicando porcentajes de tierra y defectos que se permiten según categorías.*

*CE3.9 Enumerar equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de recolección, selección y manipulación de hongos comestibles de interés comercial, describiendo su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización, según proceda.*

*CE3.10 En un supuesto práctico de recolección, selección y manipulación de hongos comestibles silvestres de interés comercial, atendiendo a criterios de sostenibilidad, calidad y rentabilidad económica:*

*- Acopiar materiales utilizados en operaciones de recolección, selección y manipulación de hongos comestibles silvestres de interés comercial, almacenándolos en las condiciones (temperatura, humedad, iluminación, entre otras) recomendadas, hasta su utilización.*

*- Recolectar hongos comestibles silvestres de interés comercial, en lugares autorizados, alejados de carreteras y vertederos, utilizando técnicas y recipientes de transporte de campo específicos.*

*- Seleccionar en campo hongos comestibles silvestres de interés comercial, transportándolos a la sala de selección y envasado en cajas o cestas que permitan su conservación.*

*- Anotar datos de hongos comestibles silvestres de interés comercial, recopilados recopilándolos en los lugares de acopio y almacén, en el formato requerido por la persona responsable.*

*- Envasar hongos comestibles silvestres de interés comercial, clasificándolas por categorías de calidad.*

*- Controlar parámetros sanitarios y ambientales de la sala de limpieza, clasificación y envasado de hongos comestibles silvestres de interés comercial,*

*actuando sobre el sistema de regulación, conforme al programa de trabajo establecido para cada tipo de hongo.*

*- Seleccionar equipos, maquinaria y herramientas, manejándolos, manteniéndolos, limpiándolos y esterilizándolos, según proceda, siguiendo las especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante.*

C4: Aplicar operaciones de instalación y mantenimiento de infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación, protección del lugar y cuantas otras sean necesarias, donde se realiza el aprovechamiento micológico, utilizando técnicas establecidas, previamente.

*CE4.1 Enumerar materiales necesarios en operaciones de instalación y mantenimiento de infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación, protección del lugar de aprovechamiento micológico y cuantas sean necesarias, describiendo condiciones (humedad, temperatura, iluminación, entre otras) de almacenamiento, hasta su utilización.*

*CE4.2 Indicar aspectos a revisar de vallados para delimitación de la zona de aprovechamiento micológico y de zonas de exclusión por su interés, entre otros, explicando técnicas a utilizar, para su reparación, en caso necesario.*

*CE4.3 Explicar forma de instalar, revisar y mantener la señalización legal e informativa del terreno donde se va a llevar a cabo el aprovechamiento micológico, haciendo referencia al proyecto o plan de aprovechamiento micológico.*

*CE4.4 Enumerar aspectos a revisar en infraestructuras necesarias para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico, describiendo forma de mantenerlas en estado de uso.*

*CE4.5 Enumerar equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en operaciones de instalación y mantenimiento de infraestructuras de delimitación, exclusión, observación, protección del lugar de aprovechamiento micológico y cuantas sean necesarias, describiendo su manejo, mantenimiento y limpieza, según proceda.*

*CE4.6 En un supuesto práctico de instalación y mantenimiento de infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación, protección del lugar y cuantas otras sean necesarias, donde se realiza el aprovechamiento micológico, utilizando técnicas establecidas, previamente:*

*- Acopiar materiales necesarios en la instalación y mantenimiento de infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación, protección del lugar y cuantas otras sean necesarias, almacenándolos en las condiciones (temperatura, humedad, iluminación, entre otras) recomendadas, hasta su utilización.*

*- Revisar vallados para delimitación de la zona de aprovechamiento micológico y de zonas de exclusión por su interés, reparándolos en caso necesario, utilizando técnicas establecidas, previamente.*

*- Instalar señalización legal e informativa del terreno donde se va a llevar a cabo el aprovechamiento micológico, revisándola y manteniéndola, conforme a lo indicado en el proyecto o plan de aprovechamiento micológico.*

- Revisar infraestructuras de la zona de aprovechamiento micológico, manteniéndolas en estado de uso, siguiendo el protocolo de trabajo y el proyecto o plan de aprovechamiento micológico.

- Seleccionar equipos, maquinaria y herramientas, manejándolos, manteniéndolos, limpiándolos y esterilizándolos, según proceda, siguiendo las especificaciones técnicas del manual de instrucciones del fabricante

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.8; C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE3.8; C4 respecto a CE4.8; C5 respecto a CE5.7 y C6 respecto a CE6.7.

Otras capacidades:

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás, demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa, respetando los canales establecidos en la organización.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Adoptar códigos de conducta tendentes a transmitir el contenido del principio de igualdad.

**Contenidos:**

**1. Toma de datos del micotopo**

Datos del medio físico y biótico: biotopos, cobertura vegetal, usos del suelo, propiedad de las parcelas, presencia de ganado, datos meteorológicos, edafológicos, entre otros. Métodos de toma de datos de las distintas especies de hongos, así como las formaciones vegetales asociadas. Mantenimiento de los equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la toma de datos del micotopo. Equipo de protección individual (EPI). Manuales de buenas prácticas en la recolección de hongos comestibles. Normativa relativa a condiciones sanitarias para la comercialización de setas para uso alimentario. Normativa sobre buenas prácticas agrarias. Normativa forestal. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Criterios de calidad, rentabilidad y sostenibilidad en materia de identificación y recolección de hongos comestibles.

**2. Muestreo e identificación de hongos comestibles**

Biología de los hongos productores de hongos comestibles. Especies de hongos comestibles, tóxicas y venenosas más comunes: nombre científico, medidas,

características morfológicas macroscópicas, relación directa con árboles o plantas, ejemplares más frecuentes en el área de búsqueda, distancia a las especies vegetales más próximas, ejemplares por metro cuadrado, localización, seguimiento de la población, entre otros. Especies de hongos comestibles amenazadas o en peligro de extinción y de interés especial más comunes. Métodos de identificación en campo de hongos comestibles. Toma de muestras en campo de hongos comestibles y componentes del micotopo. Traslado y conservación de las muestras. Toma de fotografías. Mantenimiento de los equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en el muestreo e identificación de hongos comestibles. Equipo de protección individual (EPI). Manuales de buenas prácticas en la recolección de hongos comestibles. Normativa relativa a condiciones sanitarias para la comercialización de hongos comestibles para uso alimentario. Normativa sobre buenas prácticas agrarias. Normativa forestal. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Criterios de calidad, rentabilidad y sostenibilidad en materia de identificación y recolección de hongos comestibles.

### **3. Recolección, selección y acondicionamiento de los hongos comestibles**

Contaminación de hongos comestibles: lugares y factores relacionados. Recolección sostenible: métodos, materiales y herramientas. Criterios de calidad y selección en campo. Valoración cualitativa y cuantitativa de la producción. Transporte y conservación. Métodos de limpieza, selección, manipulación y clasificación. Envasado: métodos, materiales y herramientas. Control sanitario de las instalaciones. Control de la temperatura de las cámaras frigoríficas. Mantenimiento de equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la recolección, selección y acondicionamiento de los hongos comestibles. Equipo de protección individual (EPI). Manuales de buenas prácticas en la recolección de hongos comestibles. Normativa aplicable relativa a recolección de hongos comestibles. Normativa relativa a condiciones sanitarias para la comercialización de hongos comestibles para uso alimentario. Normativa sobre buenas prácticas agrarias. Normativa forestal. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Criterios de calidad, rentabilidad y sostenibilidad en materia de identificación y recolección de hongos comestibles.

### **4. Instalación y mantenimiento de las infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección del aprovechamiento micológico**

Infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección del aprovechamiento micológico: cartelería, vallados cinéticos, entre otros. Instalación y mantenimiento de las infraestructuras. Materiales utilizados en la instalación y mantenimiento de las infraestructuras: postes, cintas, alambres, entre otros. Mantenimiento de los equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la instalación y mantenimiento de las infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección del aprovechamiento micológico. Equipo de protección individual (EPI). Manuales de buenas prácticas en la recolección de hongos comestibles. Normativa relativa a condiciones sanitarias para la comercialización de hongos comestibles para uso alimentario. Normativa sobre buenas prácticas agrarias. Normativa forestal. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Criterios de calidad, rentabilidad y sostenibilidad en materia de identificación y recolección de hongos comestibles.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en

cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller. Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la recolección de hongos comestibles, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 3: OPERACIONES DE VENTA**

**Nivel: 2**

**Código: MF0239\_2**

**Asociado a la UC: Realizar la venta de productos y/o servicios a través de los diferentes canales de comercialización**

**Duración: 180 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Determinar las variables que condicionan las líneas propias de actuación en la venta de productos y/o servicios en la organización.

*CE1.1 Describir conceptos en las operaciones de venta: «empresa», «mercado», «producto y/o servicio», «cartera de clientes», «argumentario de ventas», «planes de venta», «proyecto empresarial», «canales de comercialización», «canales de comunicación online y offline», identificando sus características.*

*CE1.2 Identificar canales de contacto con el cliente, enumerando sus características en el ámbito del marketing digital.*

*CE1.3 Describir conceptos de los diferentes canales de comunicación: «publicidad en el punto de venta», «telefonía», «e-mail», «sms», «página Web», «networking», «e-commerce», «website», «chats», «e-CRM», «e-newsletters», «redes sociales», justificando su relevancia en el ámbito de las comunicaciones con clientes.*

*CE1.4 Justificar la importancia de las actualizaciones periódicas de las bases de datos de clientes, argumentando su necesidad para una gestión eficiente.*

*CE1.5 Explicar en qué medida afecta la normativa de protección de datos de carácter personal en la gestión de un fichero de clientes justificando su importancia y consecuencias de la no aplicación de la misma.*

*CE1.6 En un supuesto práctico de planificación de acciones de venta de una empresa comercial minorista en un área metropolitana, a partir de información detallada sobre objetivos de venta, con una cartera de clientes con tipologías heterogéneas -sexo, edad, dirección, e-mail, periodicidad y capacidad de compra, u otras características-:*

*- Elaborar el plan de actuación comercial utilizando herramientas CRM y/o sistemas ERP u otros, justificando las utilidades de los medios utilizados.*

*- Definir puntos fuertes y débiles.*

*- Definir ventajas y desventajas.*

*- Definir los clientes potenciales, dónde encontrarlos y el medio de contacto.*

*- Enumerar pautas/criterios a seguir para la actualización de la cartera de clientes.*

*- Registrar en las aplicaciones de gestión con clientes las acciones planificadas.*

*CE1.7 En un supuesto práctico de planificación de acciones de promoción y/o venta de una empresa comercial, contextualizado en un espacio online de venta, a partir de información detallada sobre objetivos de venta de productos y/o servicios:*

*- Elaborar el plan de actuación comercial de venta online, identificando las diferencias con una venta presencial, en su caso.*

*- Describir características del espacio web, redes sociales u otros, para la promoción y/o venta online de productos y/o servicios.*

*- Identificar las variables que intervienen en la conducta y las motivaciones de compra del cliente en espacios online.*

*- Describir la tipología del cliente online.*

*- Adaptar las técnicas de promoción y/o venta a la comercialización online.*

*- Transmitir información del producto y/o servicio en el espacio online.*

**C2:** Aplicar técnicas de comunicación que respondan las expectativas del cliente a través de los canales de comercialización justificando los principios de confidencialidad de la información en el ámbito de las ventas de productos y/o servicios.

*CE2.1 Identificar tipologías de clientes, argumentando actitudes y comportamientos habituales según sus características, justificando el procedimiento a seguir según el canal de comunicación.*

*CE2.2 Describir las normas de cortesía habituales en el trato con clientes, ejemplificando saludos y/o contactos en función del canal de comunicación empleado y la tipología de cliente.*

*CE2.3 Describir técnicas de comunicación habituales según las características de clientes tipo, que faciliten el cumplimiento de sus expectativas, a partir de un listado donde se expongan diferentes perfiles y se simule una breve conversación.*

*CE2.4 Analizar información precisa sobre principios de confidencialidad de la información a través de diferentes canales de comunicación, justificando su importancia en la atención al cliente.*

*CE2.5 En un supuesto práctico de comunicación presencial, durante un proceso de atención al cliente, partiendo de unos listados de situaciones dadas, donde se expongan diferentes tipologías y roles de clientes:*

*- Obtener información del listado de clientes e identificar la tipología de los mismos.*

*- Aplicar en el saludo el trato protocolario que corresponde a cada situación, técnicas y habilidades sociales durante el intercambio de información que faciliten la empatía con el cliente.*

*- Aplicar una escucha activa, reportando feedback al cliente, transmitiendo la información solicitada con claridad y precisión.*

*- Identificar gestos, posturas y/o movimientos corporales del interlocutor para reconocer los principales mensajes derivados de la comunicación no verbal.*

*- Identificar las posibles barreras de comunicación en cada situación.*

*- Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal.*

*CE2.6 En un supuesto práctico de comunicación no presencial durante un proceso de atención al cliente, a partir de información detallada de una empresa de servicios y con un listado de posibles clientes:*

*- Obtener información del listado de clientes e identificar a los clientes potenciales efectuando agrupaciones por características similares de los mismos.*

*- Seleccionar el canal de comunicación adecuado a la estrategia de venta - teléfono, Internet, telefonía móvil, correo electrónico, chats, e-newsletters, e-CRM, u otros canales-*

*- Transmitir la información con claridad y precisión de forma oral y/o escrita.*

*- Identificar las posibles barreras de comunicación según el canal empleado.*

*- Identificar las medidas correctoras a aplicar ante las barreras de comunicación en cada situación.*

*- Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal.*

C3: Aplicar técnicas estandarizadas de venta de productos y/o servicios a través de distintos canales de comercialización, según la tipología del cliente y la normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios.

*CE3.1 Describir técnicas y estrategias comerciales de venta como «upselling», «cross-selling» u otras, con acciones tipo que contribuyan a la consecución de los objetivos de ventas, justificando su utilidad.*

*CE3.2 Distinguir entre productos sustitutivos y complementarios, ejemplificando en qué situaciones sería óptimo aplicar unos u otros.*

*CE3.3 Explicar formas de provocar ventas adicionales, sustitutivas y/o complementarias, cruzadas, entre otras, distinguiendo su utilidad en la consecución de los objetivos de venta.*

*CE3.4 Analizar información sobre normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios en el ámbito de las ventas por diferentes canales de comunicación, justificando su importancia.*

*CE3.5 Describir cualidades que debe poseer y actitudes que debe desarrollar un vendedor contextualizado en diferentes canales de comunicación.*

*CE3.6 Identificar variables que intervienen en la conducta y motivaciones de compra, justificando su importancia en función de la tipología y características del cliente.*

*CE3.7 Describir elementos de embalado y/o empaquetado de productos: «cajas», «envases», «papeles», «cartones», «separadores», «cercos», «bolsas de almohadillado inflables», «espumas», «redes», «blisters» u otros elementos, identificando sus características en función del producto a utilizar.*

*CE3.8 En un supuesto práctico de venta de productos a partir de información detallada sobre una empresa comercial situada en un área metropolitana y con un listado de clientes potenciales y productos:*

*- Obtener información de los productos: características y estrategia de venta sobre los mismos.*

*- Aplicar el saludo protocolario adecuado a cada cliente y obtener información de los mismos aplicando una escucha activa sobre la demanda y/o expectativa expuesta.*

*- Aplicar técnicas y habilidades sociales, durante el intercambio de información que faciliten la empatía y la consecución de los objetivos de ventas.*

- *Aplicar la estrategia de venta adecuada a la situación presentada: upselling, cross-selling u otras.*

- *Aplicar técnicas de empaquetado y/o embalado de los productos objeto de la venta.*

- *Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal y defensa de los consumidores y usuarios.*

C4: Elaborar la documentación posterior a la venta de productos y/o servicios de acuerdo a los procedimientos estandarizados en el ámbito de la actividad de la organización y el canal de comercialización empleado por el cliente.

*CE4.1 Describir las características de la documentación posterior a la venta del producto: «factura», «albarán», «documentación logística», «garantías» u otra documentación, justificando su uso.*

*CE4.2 Identificar los elementos que componen el contrato de compraventa de productos y/o servicios, explicando su utilidad.*

*CE4.3 Explicar las cláusulas habituales en los contratos de compraventa, justificando su utilidad.*

*CE4.4 Diferenciar elementos reflejados en las facturas, tales como: «precio del producto», «descuentos», «recargos» e «impuestos», recopilando las diferencias y características fundamentales según la normativa aplicable y usos habituales en la elaboración de la documentación comercial.*

*CE4.5 Describir las características de los medios de cobro utilizados, tales como: «efectivo», «cheque», «transferencia», «tarjetas», recopilando las diferencias existentes entre ellos y los medios y equipos utilizados.*

*CE4.6 En un supuesto práctico de identificación de la documentación derivada la venta, a partir de un listado de productos vendidos de diferente naturaleza y características, que han generado documentación asociada:*

*- Obtener información derivada del listado de productos vendidos*

*- Identificar la documentación que lleva asociada cada venta*

*- Comprobar la concordancia de datos de la venta con la documentación*

*- Indicar qué documentación habría que entregar a cada cliente*

*- Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal y defensa de los consumidores y usuarios.*

C5: Aplicar técnicas de resolución de conflictos en el ámbito de las incidencias presentas por clientes a través de los canales de comercialización.

*CE5.1 Identificar la naturaleza de los conflictos e incidencias en el ámbito comercial, explicando el posible origen de los mismos y las técnicas para identificarlos.*

*CE5.2 Describir técnicas para afrontar incidencias en el ámbito comercial como quejas, reclamaciones, sugerencias, devoluciones de productos u otras situaciones, explicando las características que las identifican.*

*CE5.3 Enumerar la documentación que se utiliza para registrar las incidencias de los clientes, explicando la información que ha de contener.*

*CE5.4 Describir el proceso que debe seguir una reclamación formulada por un cliente, enumerando las posibles fases a seguir.*

*CE5.5 En un supuesto práctico simulado de devolución de productos por un cliente, en una empresa comercial situada en un área metropolitana y partiendo de unas órdenes, protocolos de actuación y medios proporcionados por la organización:*

*- Obtener información del cliente y sus características, efectuando una escucha activa sobre la incidencia expuesta.*

*- Informar al cliente del proceso a seguir en la presentación de su demanda, canalizando la incidencia a un superior jerárquico si sobre pasa el ámbito de su responsabilidad.*

*- Cumplimentar la documentación requerida a través del correspondiente formulario, online u offline.*

*- Tramitar la incidencia según órdenes recibidas, introduciendo esta información en la herramienta informática de gestión de clientes.*

*- Aplicar durante todo el proceso la normativa de protección de datos de carácter personal y defensa de los consumidores y usuarios.*

*CE5.6 En un supuesto práctico simulado de tratamiento de incidencias con clientes tipo, a partir de información detallada en un listado de incidencias:*

*- Obtener información del listado de incidencias.*

*- Describir el procedimiento a seguir según los protocolos establecidos*

*- Identificar las causas que la han provocado la incidencia*

*- Delimitar el ámbito de responsabilidad.*

*- Actuación acorde al sistema aplicando los criterios establecidos.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.8; C4 respecto a CE4.6; C5 respecto a CE5.5 y CE5.6.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos, así como a situaciones o contextos nuevos.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Demostrar interés y preocupación por atender satisfactoriamente las necesidades de los clientes

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

## **Contenidos:**

### **1. Organización del entorno comercial**

Definición de conceptos en las operaciones de ventas: la empresa, el mercado, el producto, el cliente.

El argumentario de ventas y el plan de actuación comercial.

Objetivos de las organizaciones.

Fabricantes, distribuidores y consumidores.

Las ventas y la distribución: evolución y tendencias.

Los canales de comunicación y venta con clientes.

Modelos de comercio a través de los canales digitales: venta online y offline.

Estructura y proceso comercial en la empresa.

### **2. Relación con el cliente en el ámbito de las ventas**

El vendedor profesional: aproximación al cliente.

Técnicas de venta presencial: características y barreras habituales.

Técnicas de venta no presencial: características y barreras habituales.

Comportamiento del consumidor y/o usuario: detección de necesidades.

Variables en la conducta y motivaciones de compra online/offline.

Normas de cortesía en el trato con el cliente, los tratos protocolarios.

Normativa aplicable de protección de datos de carácter personal.

### **3. Gestión de las ventas en las organizaciones empresariales**

Las ventas de productos y/o servicios: fases de la venta y cierre.

Las ventas a través de los diferentes canales de comercialización.

El argumentario de ventas.

Técnicas y estrategias comerciales: upselling, cross-selling.

El cliente: características y tipología. El cliente prescriptor.

Normativa aplicable de defensa de los consumidores y usuarios.

### **4. Planificación comercial, el producto y su presentación**

Organización y planificación comercial online/offline.

Potenciar la imagen y el posicionamiento de marca.

La agenda comercial online/offline.

Planificación de las visitas de venta: gestión de tiempos y rutas.

Herramientas de gestión de clientes: gestión del fichero de clientes. CRM, sistemas de Planificación de Recursos Empresariales - ERP (Enterprise Resource Planning), Streak u otras herramientas de gestión.

Presentación del producto y/o servicio: atributos y características.

El empaquetado y embalado de productos: materiales y técnicas.

### **5. Documentación en el proceso de venta de productos y servicios**

Documentos propios de la compraventa.

El contrato de compraventa: características y elementos.

Factura: elementos que la componen.

Los impuestos en la facturación: IVA e IRPF.

Cálculo de PVP -Precio de venta al público-: márgenes y descuentos.

Medios habituales de pago: los medios electrónicos.

Justificantes de pago.

Medios de pago en Internet.

Medios electrónicos: TPV, PDA, datáfono.

## **6. Negociación y resolución de conflictos, en el ámbito de las reclamaciones de ventas**

Técnicas de negociación y resolución de conflictos en el ámbito de las reclamaciones.

Fidelización y calidad del servicio.

Programa de fidelización de clientes: objetivo y características.

El servicio postventa: incidencias del servicio.

Definición y tipos de incidencias de clientes y usuarios: fases del proceso.

Registro de las reclamaciones de clientes: documentación.

Aplicaciones de gestión en las incidencias de clientes.

### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 3 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

#### **Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la realización de la venta de productos y/o servicios a través de los canales de comercialización, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 4: COMUNICACIÓN EN UNA SEGUNDA LENGUA EXTRANJERA DISTINTA DEL INGLÉS CON UN NIVEL DE USUARIO BÁSICO (A2), SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA PARA LAS LENGUAS, EN EL ÁMBITO PROFESIONAL**

**Nivel: 2**

**Código: MF9996\_2**

**Asociado a la UC: Comunicarse en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico (A2), según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, en el ámbito profesional**

**Duración: 120 horas**

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Aplicar técnicas de interpretación de ideas derivadas de informaciones orales en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, dentro del propio campo de especialización o de interés laboral, emitidas de forma presencial o a través de cualquier medio o soporte de comunicación sin excesivos ruidos ni distorsiones.

*CE1.1 Captar los puntos principales y detalles relevantes de mensajes grabados o de viva voz, bien articulados, que contengan instrucciones, indicaciones u otra información entre varios interlocutores.*

*CE1.2 Comprender conversaciones informales en transacciones y gestiones cotidianas y estructuradas, o menos habituales, sobre temas de un entorno personal -identificación personal, intereses, otros-, familiar y profesional de clientes tipo.*

*CE1.3 Interpretar instrucciones y mensajes orales, comprendiendo aspectos generales, realizando anotaciones y consiguiendo aclaraciones sobre aspectos ambiguos, siempre que pueda pedir que se le repita, o que se reformule, aclare o elabore algo de lo que se le ha dicho.*

*CE1.4 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones orales, en una situación profesional definida en la que se simula la atención a un cliente:*

*- Identificar las demandas formuladas oralmente por el cliente, interno o externo, explicando las ideas principales a un superior.*

*- Identificar los elementos no verbales de comunicación, haciendo evidente al interlocutor que se le presta la atención requerida.*

*- Realizar anotaciones sobre elementos importantes del mensaje mientras se escucha el mismo.*

*- Aplicar estrategias para favorecer y confirmar la recepción del mensaje.*

C2: Aplicar técnicas de interpretación con un nivel de usuario básico en documentos escritos en una segunda lengua extranjera distinta del inglés, con distintos tipos de

informaciones y formato, garantizando la comprensión de textos cortos y simples, que traten de asuntos cotidianos o de su área de interés o especialización.

*CE2.1 Interpretar el sentido general, los puntos principales e información relevante de documentos con léxico habitual o menos frecuente, dentro de un área de interés o especialidad profesional e identificar herramientas y recursos de traducción de acceso rápido, justificando su uso.*

*CE2.2 Interpretar el mensaje de cartas, faxes o correos electrónicos de carácter formal, oficial o institucional como para poder reaccionar en consecuencia.*

*CE2.3 Localizar con facilidad información específica de carácter concreto en textos periodísticos en cualquier soporte, bien estructurados y de extensión media, reconociendo las ideas significativas e identificando las conclusiones principales siempre que se puedan releer alguna de las partes.*

*CE2.4 Identificar, entendiendo la información específica de carácter concreto en páginas Web y otros materiales de referencia o consulta claramente estructurados sobre asuntos ocupacionales relacionados con su especialidad o con sus intereses.*

*CE2.5 En un supuesto práctico de interpretación de comunicaciones escritas, a partir de documentos reales y habituales pertenecientes al campo de especialización:*

*- Identificar el tipo de información solicitada en cada apartado a fin de dar cumplida contestación.*

*- Identificar las características del tipo de documento incorporando la información demandada.*

*- Extraer detalles específicos tales como nombres, horas, fechas, tarifas, cuotas, precios, características técnicas, u otras, de fuentes y textos diversos.*

*- Interpretar con exactitud expresiones específicas del ámbito profesional.*

*- Inferir el posible significado de palabras y expresiones desconocidas a partir del análisis del contexto en el que se encuentran.*

*- Traducir el contenido de los documentos garantizando el respeto a la temática de la actividad profesional.*

*- Comprobar la comprensión y comunicarlo a la persona responsable.*

*CE2.6 Comprender la información específica de carácter concreto en avisos, carteles, rótulos de advertencia y peligro.*

*CE2.7 Contextualizar la información traducida en textos escritos en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico.*

*CE2.8 Traducir la documentación no compleja ni extensa de manera precisa, utilizando las herramientas de traducción adaptadas a la comprensión del texto.*

C3: Expresarse oralmente, en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, demostrando claridad y detalle, en situaciones tipo no complejas del ámbito social y profesional, adecuando el discurso a la situación comunicativa.

*CE3.1 Identificar transacciones y gestiones tales como estructuras, registros y formalidades obteniendo los datos precisos para el desarrollo de la actividad profesional.*

*CE3.2 En un supuesto práctico de simulaciones de transmisión de mensajes e instrucciones orales de forma presencial, directa, o telefónica:*

*- Transmitir el mensaje propuesto de forma precisa, clara.*

*- Describir oralmente las fases de las instrucciones o procedimientos propuestos, demostrando precisión.*

*- Utilizar el vocabulario correspondiente, así como otros elementos del lenguaje que produzcan un discurso claro y coherente.*

*- Expresar sugerencias comprobando su efecto sobre el interlocutor.*

*- Ofrecer la información verbal de forma clara en un discurso comprensible.*

*CE3.3 Analizar la información no oral que se produce en intercambios o conversaciones para ser contrastada con el contexto y así conseguir los datos a obtener.*

*CE3.4 Participar en conversaciones sencillas, formales, entrevistas y reuniones de carácter laboral, sobre temas habituales en estos contextos, intercambiando información y opiniones*

*CE3.5 Utilizar con corrección el léxico específico del ámbito profesional con flexibilidad, adaptándolo a las características socioculturales del interlocutor y a las del contexto comunicativo dado, adecuando la formulación del discurso, el registro y los elementos no verbales de la comunicación.*

C4: Mantener conversaciones comprensibles, en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, comprendiendo y proporcionando explicaciones en situaciones habituales tipo, rutinarias del ámbito profesional.

*CE4.1 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, en simulaciones previamente definidas de atención y asesoramiento de clientes a través de conversaciones uno a uno:*

*- Aplicar las normas de protocolo en el discurso con el interlocutor.*

*- Informar utilizando las normas de protocolo y cortesía en el registro lingüístico.*

*- Emplear las estructuras y fórmulas de cortesía de la lengua y cultura del interlocutor, aplicándolas en saludos, despedidas, ofrecimientos, peticiones u otras.*

- *Expresarse con corrección, de manera comprensible, empleando las expresiones léxicas específicas adecuadas a la actividad profesional.*

- *Valorar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.*

*CE4.2 Utilizar el vocabulario técnico adecuado en el marco de la actividad profesional, demostrando el nivel de eficacia y corrección que permita la comunicación, utilizando las expresiones técnicas habituales en las conversaciones con pautas de cortesía asociadas a la cultura de la lengua utilizada y del interlocutor.*

*CE4.3 En un supuesto práctico de intercambio de información oral, previamente definido en el que se plantean situaciones delicadas o conflictivas:*

- *Identificar las normas de protocolo, aplicándolas en el saludo al interlocutor.*

- *Expresar aceptación, no aceptación, conformidad o rechazo en la atención de una consulta, queja o reclamación tipo, utilizando el lenguaje y la entonación adecuada a la situación.*

- *Pedir disculpas comunicando de manera sucinta los errores cometidos.*

- *Reformular las expresiones en las que se presentan dificultades.*

- *Valorar la importancia de los aspectos socioculturales en la comunicación entre interlocutores de distintas lenguas y culturas.*

- *Presentar la situación al superior responsable para que él se encargue de su resolución.*

C5: Aplicar técnicas de redacción y cumplimentación de documentos profesionales sencillos y habituales en las actividades laborales, en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, de manera precisa y en todo tipo de soporte, utilizando el lenguaje técnico apropiado, y aplicando criterios de corrección formal, léxica, ortográfica y sintáctica.

*CE5.1 Utilizar con corrección los elementos gramaticales, los signos de puntuación y la ortografía de las palabras de uso general y de las especialidades de su actividad profesional, así como un repertorio de estructuras habituales relacionadas con las situaciones más predecibles, no generando en ningún caso malentendidos y generando efecto de profesionalidad en el destinatario.*

*CE5.2 Incorporar a la producción del texto escrito los conocimientos socioculturales y sociolingüísticos adquiridos relativos a relaciones interpersonales y convenciones sociales, seleccionando y aportando información, ajustando la expresión al destinatario, al propósito comunicativo, al tema tratado y al soporte textual con cortesía.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de gestión de reclamaciones, incidencias o malentendidos:*

- *Identificar los documentos para la formalización de la gestión deseada.*
- *Describir por escrito las características esenciales de la información o requerimiento propuesto.*
- *Expresar aceptación, no aceptación, conformidad o rechazo en la atención de una consulta, queja o reclamación tipo, utilizando el lenguaje adecuado a la actividad profesional y una argumentación estructurada.*
- *Redactar un conjunto detallado de instrucciones dirigidas al destinatario propio de la comunicación.*
- *Cumplimentar el documento específico detallando los datos requeridos con precisión.*
- *Resumir las informaciones procedentes de diversas fuentes en un informe breve y sencillo.*
- *Verificar la corrección gramatical y ortográfica del texto.*
- *Pedir disculpas comunicando de manera clara los errores cometidos y poniendo el énfasis de forma apropiada para expresar sutilezas.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.4; C2 respecto a CE2.5; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.1 y CE4.3; C5 respecto a CE5.3.

Otras capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Trasmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa respetando los canales establecidos en la organización.

Adoptar códigos de conducta tendentes a transmitir el contenido del principio de igualdad.

Adaptarse a situaciones o contextos nuevos.

## Contenidos:

### **1. Comprensión del mensaje oral emitido en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico**

Comprensión de textos orales: expresión e interacción.

Estrategias de comprensión: movilización de información previa sobre tipo de tarea y tema, identificación del tipo textual, adaptando la comprensión al mismo, distinción de tipos de comprensión, formulación de hipótesis sobre contenido y contexto, reformulación de hipótesis e información a partir de la comprensión de nuevos elementos, reconocimiento del léxico escrito común, distinción y aplicación a la comprensión del texto oral, los significados y funciones específicos generalmente asociados a diversas estructuras sintácticas de uso común según el contexto de comunicación, aspectos socioculturales y sociolingüísticos: convenciones sociales, normas de cortesía y registros; costumbres, valores, creencias y actitudes.

Funciones comunicativas: iniciación y mantenimiento de relaciones personales y sociales.

Estructuras sintáctico-discursivas: léxico oral de uso común (recepción).

Patrones sonoros acentuales, rítmicos y de entonación.

### **2. Elaboración del mensaje oral emitido en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico**

Producción de textos orales: expresión e interacción.

Estrategias de producción.

Planificación: concebir el mensaje con claridad, distinguiendo su idea o ideas principales y su estructura básica, adecuar el texto al destinatario, contexto y canal.

Ejecución: expresar el mensaje con claridad y coherencia, estructurándolo adecuadamente y ajustándose, en su caso, a los modelos y fórmulas de cada tipo de texto, reajustar la tarea o el mensaje, tras valorar las dificultades y los recursos disponibles, apoyarse en y sacar el máximo partido de los conocimientos previos, compensar las carencias lingüísticas mediante procedimientos lingüísticos, paralingüísticos o paratextuales.

Lingüísticos: definir o parafrasear un término o expresión, pedir ayuda, señalar objetos, usar déicticos o realizar acciones que aclaran el significado, usar lenguaje corporal culturalmente pertinente -gestos, expresiones faciales, posturas, contacto visual o corporal- y cualidades prosódicas convencionales.

Aspectos socioculturales y sociolingüísticos.

Estructuras sintáctico-discursivas: léxico oral de uso común (producción).

### **3. Comprensión del mensaje escrito emitido en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico**

Comprensión de textos escritos: expresión e interacción.

Estrategias de comprensión: identificación de información esencial, los puntos más relevantes y detalles importantes en textos, distinción de tipo de texto y aplicar las estrategias más adecuadas para comprender el sentido general, la información esencial, los puntos e ideas principales o los detalles relevantes del texto, aplicación a la comprensión del texto, los conocimientos sociolingüísticos, inferencia y formulación de hipótesis sobre significados a partir de la comprensión de distintos elementos, distinción de la función o funciones comunicativas principales del texto, reconocimiento del léxico escrito común y estructuras sintácticas de uso frecuente.

Aspectos socioculturales y sociolingüísticos.

Funciones comunicativas: iniciación y mantenimiento de relaciones personales y sociales.

Estructuras sintáctico-discursivas: léxico escrito de uso común (producción).

Patrones gráficos y convenciones ortográficas.

#### **4. Producción del mensaje escrito emitido en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico**

Producción de textos escritos: expresión e interacción.

Estrategias de producción. Planificación: movilizar las competencias generales y comunicativas con el fin de realizar eficazmente la actividad profesional, localizar y usar recursos lingüísticos o temáticos.

Ejecución: expresar el mensaje con claridad ajustándose a los modelos y fórmulas de cada tipo de texto, reajustar la tarea o el mensaje tras valorar las dificultades y los recursos disponibles, apoyarse en y sacar el máximo partido de los conocimientos previos, ajustarse a los patrones ortográficos, de puntuación y de formato de uso común, y algunos de carácter más específico.

Aspectos socioculturales y sociolingüísticos.

Funciones comunicativas: iniciación y mantenimiento de relaciones personales y sociales.

Estructuras sintáctico-discursivas: léxico escrito de uso común (producción).

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

##### **Espacios e instalaciones:**

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 3 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la comunicación en una segunda lengua extranjera distinta del inglés con un nivel de usuario básico, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

**MÓDULO FORMATIVO 5: PRIMEROS AUXILIOS****Nivel: 2****Código: MF0272\_2****Asociado a la UC: Asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia****Duración: 60 horas****Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Relacionar la información obtenida sobre los signos de alteración orgánica con el estado del accidentado y las características de la asistencia como primer interviniente.

*CE1.1 Diferenciar los conceptos de urgencia, emergencia y catástrofe en primeros auxilios.*

*CE1.2 Definir técnicas de autoprotección frente a posibles lesiones derivadas de la manipulación de personas accidentadas.*

*CE1.3 En un supuesto práctico de identificación del estado del accidentado:*

*- Identificar el nivel de consciencia.*

*- Identificar las posibles lesiones y traumatismos y sus mecanismos de producción.*

*- Seleccionar las maniobras posturales ante lesiones.*

*- Comunicar la información al servicio de emergencias.*

*- Manejar la terminología médico sanitaria de primera intervención.*

*- Utilizar los elementos de protección individual.*

- Definir las técnicas de autoprotección frente a posibles lesiones.

CE1.4 En un supuesto práctico de intervención para la valoración inicial de un accidentado:

- Identificar y justificar la mejor forma de acceso al accidentado.

- Identificar los posibles riesgos.

- Asegurar la zona según el protocolo establecido.

- Efectuar las maniobras necesarias para acceder al accidentado.

CE1.5 En un supuesto práctico de valoración inicial de un accidentado:

- Concretar las pautas de actuación según el protocolo para la valoración inicial.

- Identificar situaciones de riesgo vital y definir las actuaciones que conllevan.

- Utilizar las técnicas posturales apropiadas ante situaciones de compromiso ventilatorio.

- Utilizar las técnicas de hemostasia apropiadas ante situaciones de hemorragias externas.

C2: Aplicar técnicas y maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básicas según protocolo establecido.

CE2.1 Describir los conceptos de reanimación cardio-pulmonar básica e instrumental según un protocolo.

CE2.2 Describir técnicas de desobstrucción de la vía aérea en la atención inicial según un protocolo.

CE2.3 En un supuesto práctico de compromiso ventilatorio de un accidentado:

- Identificar situaciones de riesgo vital y definir las actuaciones que conllevan.

- Efectuar la maniobra frente-mentón.

- Utilizar las técnicas posturales según un protocolo ante situaciones de compromiso ventilatorio.

CE2.4 En un supuesto práctico de compromiso circulatorio de un accidentado:

- Seleccionar el material e instrumental de reanimación cardio-pulmonar básica.

- Aplicar las técnicas básicas e instrumentales de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués.

- *Aplicar las técnicas básicas de reanimación cardio-pulmonar sobre maniqués utilizando equipo de oxigenoterapia y desfibrilador automático.*

- *Utilizar las técnicas de hemostasia según un protocolo ante situaciones de hemorragias externas.*

C3: Aplicar técnicas de primeros auxilios en la atención inicial a accidentados sin parada cardio-respiratoria.

*CE3.1 Definir el protocolo de una Cadena de Supervivencia en relación a los primeros auxilios.*

*CE3.2 Explicar las acciones de colaboración con los equipos de emergencia en los primeros auxilios durante la atención inicial y primera clasificación de pacientes ante una catástrofe y en situación de emergencia colectiva.*

*CE3.3 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Vigilar a un accidentado para valorar su evolución.*

- *Alinear manualmente la columna cervical al accidentado.*

- *Efectuar la maniobra frente-mentón.*

*CE3.4 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia en un accidentado con atragantamiento:*

- *Seleccionar la maniobra en función de la edad de un accidentado según un protocolo.*

- *Valorar la gravedad de la obstrucción según un protocolo.*

- *Aplicar las maniobras de desobstrucción según un protocolo.*

- *Efectuar la desobstrucción de una embarazada.*

- *Concretar las pautas de comunicación con el servicio de emergencia en una obstrucción grave.*

*CE3.5 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:*

- *Aplicar las técnicas oportunas recogidas en un protocolo establecido ante posibles accidentados con lesiones por agentes mecánicos, físicos o químicos.*

- *Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con crisis convulsiva.*

- *Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con quemaduras.*

- Aplicar protocolo de atención establecido a un accidentado con hemorragia externa.

- Actuar conforme a un protocolo establecido ante situaciones de parto inminente.

CE3.6 En un supuesto práctico de primeros auxilios en situación de emergencia a un accidentado:

- Actuar en función de la gravedad y el tipo de lesiones.

- Determinar las técnicas de primeros auxilios que se deben aplicar.

- Discriminar las técnicas que no debe aplicar el primer interviniente de forma autónoma, por exceso de riesgo o por ser específicas de otros profesionales.

- Discriminar los casos y/o circunstancias en los que no se debe intervenir directamente por exceso de riesgo o por ser específicos de otros profesionales.

C4: Aplicar técnicas de movilización e inmovilización en la atención inicial a accidentados para su traslado.

CE4.1 Describir los métodos para efectuar el rescate de un accidentado según un protocolo.

CE4.2 Describir los métodos de inmovilización aplicables para un transporte seguro cuando el accidentado tiene que ser trasladado.

CE4.3 En un supuesto práctico de movilización e inmovilización de un accidentado, elegir un método dadas las posibles lesiones del accidentado y/o las circunstancias de los accidentes.

CE4.4 Describir lesiones, patologías y traumatismos susceptibles de atención inicial y aspectos a tener en cuenta para su prevención, en función del medio en el que se desarrolla la actividad para:

- Describir causas que lo producen.

- Definir síntomas y signos.

- Precisar pautas de actuación y atención inicial según un protocolo.

CE4.5 En un supuesto práctico de atención inicial en situación de emergencia a un accidentado:

- Alinear manualmente la columna cervical al accidentado.

- Efectuar la maniobra frente-mentón.

- Explicar las repercusiones de un traslado inadecuado.

- *Confecionar camillas y sistemas para la inmovilización y transporte de enfermos y/o accidentados utilizando materiales convencionales e inespecíficos o medios de fortuna.*

C5: Aplicar técnicas de comunicación y de apoyo emocional a accidentados, familiares e implicados, presentes en el entorno de la emergencia.

*CE5.1 Definir un protocolo de comunicación con accidentados y con posibles testigos e implicados en una situación de emergencia.*

*CE5.2 Describir unas técnicas de la comunicación con el accidentado en función de su estado de consciencia.*

*CE5.3 En un supuesto práctico de una situación que dificulta la comunicación y donde se presta asistencia a un accidentado:*

- *Asegurar el entorno de intervención según protocolo establecido.*
- *Aplicar técnicas facilitadoras de la comunicación interpersonal.*
- *Discriminar los factores que predisponen ansiedad.*

*CE5.4 En un supuesto práctico en situación de emergencia donde se especifican situaciones de tensión ambiental, especificar las técnicas a emplear para:*

- *Controlar una situación de duelo según un protocolo establecido.*
- *Controlar situaciones de ansiedad y angustia según protocolo establecido.*
- *Controlar situaciones de agresividad según protocolo establecido.*

*CE5.5 En un supuesto práctico de aplicación de primeros auxilios no exitoso (muerte del accidentado), describir las posibles manifestaciones de estrés de la persona que socorre e indicar las acciones para superar psicológicamente el fracaso.*

**Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:**

C1 respecto a CE1.3, CE1.4 y CE1.5; C2 respecto a CE2.3 y CE2.4; C3 respecto a CE3.3, CE3.4, CE3.5 y CE3.6; C4 respecto a CE4.3 y CE4.5; C5 respecto a CE5.3, CE5.4 y CE5.5.

Otras capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

#### **Contenidos:**

### **1. Valoración inicial del accidentado como primer interviniente**

El botiquín de primeros auxilios: instrumentos, material de cura, fármacos básicos.

Primeros auxilios: concepto, principios generales, objetivos y límites.

El primer interviniente: actitudes, funciones, responsabilidad legal, riesgos y protección, responsabilidad y ética profesional.

El primer interviniente como parte de la cadena asistencial.

Terminología anatomía y fisiología.

Terminología médico-sanitaria de utilidad en primeros auxilios.

Actuación general ante emergencia colectiva y catástrofe: conceptos relacionados con emergencias colectivas y catástrofes, métodos de «triage» simple, norias de evacuación.

### **2. Asistencia al accidentado con maniobras de soporte ventilatorio y/o circulatorio básico como primer interviniente**

La Cadena de Supervivencia: eslabones de actuación.

Características de la Cadena de Supervivencia.

Resucitación cardiopulmonar básica (RCPB): valoración del nivel de consciencia; comprobación de la ventilación; protocolo de RCPB ante una persona inconsciente con signos de actividad cardíaca; protocolo de RCPB ante una persona con parada cardio-respiratoria; RCPB en niños de 1 a 8 años y RCPB en lactantes.

Transporte de un enfermo repentino o accidentado: valoración de la situación; posiciones de transporte seguro; técnicas de inmovilización y transporte utilizando medios convencionales y materiales inespecíficos o de fortuna; confección de camillas utilizando medios convencionales o inespecíficos.

### **3. Atención inicial de primeros auxilios en situaciones de emergencia sin parada cardio-respiratoria**

Valoración del accidentado: primaria y secundaria.

Técnicas de movilización e inmovilización al accidentado para asegurar el posible traslado: posición lateral de seguridad, posiciones de espera no lesivas o seguras, recogida de un lesionado.

Métodos para desobstruir la vía aérea y facilitar la respiración: accesorios de apoyo a la ventilación y oxigenoterapia.

Intoxicaciones por vía respiratoria: intoxicaciones por inhalación de humos y gases.

Signos y síntomas de urgencia: fiebre, crisis anafilácticas, vómitos y diarrea, desmayos, lipotimias, síncope y «shock».

Heridas: clasificación, síntomas y signos. Tratamiento básico.

Hemorragias: clasificación, síntomas y signos. Tratamiento básico.

Traumatismos: esguinces, contusiones, luxaciones, fracturas, traumatismos torácicos, traumatismos craneoencefálicos, traumatismos de la columna vertebral, síndrome de aplastamiento, politraumatizados y traslados.

Accidentes de tráfico: orden de actuación, medidas respecto a la seguridad de la circulación y a los heridos en el accidente y aspectos esenciales de los accidentes de tráfico.

Lesiones producidas por calor y por frío.

Cuerpos extraños: en la piel, ojos, oídos y nariz.

Accidentes eléctricos. Electrocutión: lesiones producidas por la electricidad y los rayos.

Intoxicaciones por alcohol y estupefacientes.

Cuadros convulsivos: epilepsia y otros cuadros convulsivos.

#### **4. Intervención de apoyo psicológico al accidentado, familiares e implicados en la situación de urgencia como primer interviniente**

Psicología de la víctima.

Comunicación: canales y tipos. Comunicación asistente-accidentado.

Comunicación asistente-familia.

Habilidades sociales. Actitudes personales que facilitan o dificultan la comunicación.

Estrategias de control del estrés.

Apoyo psicológico ante situaciones de emergencia: crisis, duelo, tensión, agresividad y ansiedad.

#### **Parámetros de contexto de la formación:**

#### **Espacios e instalaciones:**

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental

**Perfil profesional del formador o formadora:**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la asistencia como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.