



(22/01/2025)

Proyecto de Real Decreto XXX/202X, de XX de XXXX, por el que se establece el Certificado profesional en Instalación y mantenimiento de sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, se fija su currículo y las ofertas de grados B y A incluidas en este certificado profesional.

La Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional dispone en sus artículos 5.1 y 5.3 a) y b) que el Sistema de Formación Profesional está compuesto por el conjunto articulado de actuaciones dirigidas a identificar las competencias profesionales del mercado laboral, asegurar las ofertas de formación idóneas, posibilitar la adquisición de la correspondiente formación o, en su caso, el reconocimiento de las competencias profesionales, y poner a disposición de las personas un servicio de orientación y acompañamiento profesional que permita el diseño de itinerarios formativos individuales y colectivos. Esta función se cumplirá conforme a un modelo de formación profesional, de reconocimiento y acreditación de competencias y de orientación profesional basado en itinerarios formativos facilitadores de la progresión en la formación y estructurado en una doble escala en cinco grados ascendentes (A, B, C, D y E) descriptivos de las ofertas formativas organizadas en unidades diseñadas, según el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales y en tres niveles de competencia profesional (1, 2 y 3), de acuerdo con lo dispuesto en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, según los criterios establecidos de conocimientos, iniciativa, autonomía y complejidad de las tareas, en cada una de las ofertas de formación profesional.

Asimismo, esta ley establece en su artículo 28 la tipología de las ofertas de formación profesional, enmarcando a los certificados profesionales en el Grado C del Sistema de Formación Profesional. Además, en el artículo 35.1, dispone que el grado C constituye la oferta, parcial y acumulable del Sistema de Formación Profesional, de varios módulos profesionales del Catálogo Modular de Formación Profesional por razón de su significación en el mercado laboral y conduce a la obtención de un Certificado Profesional.

El Real Decreto 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, regula en su artículo 68 la definición del currículo de los certificados profesionales e indica el contenido que deberán tener las disposiciones estatales que lo establezcan, siendo estas la identificación, el perfil profesional, el diseño curricular básico, el entorno profesional, los parámetros básicos de contexto formativo, los requisitos básicos del profesorado, personas formadoras y personas expertas y la información sobre los requisitos necesarios según la legislación vigente para el ejercicio profesional.

En su artículo 7.1, los currículos correspondientes a los Grados A, B y C serán los establecidos por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, sin perjuicio del apartado 3 de dicho artículo.



Las administraciones competentes podrán incorporar especificaciones puntuales según lo establecido en el artículo 7.4 del citado real decreto, relativo a los Grados B y C, atendiendo a la realidad socioeconómica del territorio y a las necesidades de su tejido empresarial.

Asimismo, en su artículo 28 indica que los Grados C, D y E podrán tener oferta modular, a partir de un módulo profesional, para su adaptación a las necesidades y circunstancias personales y laborales, así como al ritmo personal de aprendizaje.

Además, según lo dispuesto en el artículo 70 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, los certificados profesionales tendrán carácter dual e incluirán un período de formación en empresa, con duración variable en función de su régimen, general o intensivo, en el que se desarrollará un conjunto de actividades dirigidas a completar y reforzar los resultados de aprendizaje previstos en el currículo.

Así, este real decreto, conforme a lo previsto en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, establece y regula, en los aspectos y elementos básicos antes indicados, el certificado profesional en Instalación y mantenimiento de sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado.

En relación con el contenido de carácter básico de este real decreto, se ha recurrido a una norma reglamentaria para establecer bases estatales conforme con la jurisprudencia del Tribunal Constitucional, que admite «excepcionalmente», que las bases puedan establecerse mediante normas reglamentarias en determinados supuestos cuando, como ocurre en este caso, «resulta complemento indispensable para asegurar el mínimo común denominador establecido en las normas legales básicas» (así, entre otras, en las Sentencias del Tribunal Constitucional 25/1983, de 7 de abril, 32/1983, de 28 de abril, y 48/1988, de 22 de marzo).

Asimismo, cabe mencionar que 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, los principios de necesidad, eficacia, proporcionalidad, seguridad jurídica, transparencia y eficiencia. Cumple el principio de necesidad en tanto que persigue el interés general al facilitar la adecuación de la oferta formativa a las demandas de los sectores productivos, ampliar la oferta de Formación Profesional, avanzar en la integración de la formación profesional en el conjunto del sistema educativo y formativo y reforzar la cooperación entre las administraciones competentes, así como con los agentes sociales y las empresas privadas. Cumple con los principios de eficacia, eficiencia, proporcionalidad y seguridad jurídica porque, 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, cumple con el principio de transparencia porque durante el procedimiento de elaboración de la norma se ha permitido la participación activa de las potenciales personas destinatarias a través de los trámites de consulta pública y de audiencia e información pública, quedando justificados los objetivos que persigue la ley.



Este real decreto se enmarca en el Componente 20 (Plan Estratégico de Impulso de la Formación Profesional), como parte de la Reforma 01: Plan de Modernización de la Formación Profesional. Proyecto 01. Renovación del Catálogo de Títulos en Sectores Estratégicos, perteneciente al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR). El presente real decreto contribuye a dar cumplimiento al hito auxiliar de definición C20.R1 establecido en 42 nuevas titulaciones, en el Q4 de 2024 así como el número de titulaciones establecido en el texto del componente 20 del PRTR, que asciende a 60 nuevas titulaciones.

En la tramitación de este real decreto se han cumplido los trámites establecidos en la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno y en la Ley 39/2015, de 1 de octubre. Han sido consultadas las comunidades autónomas y han informado el Consejo General de la Formación Profesional y el Ministerio de Política Territorial y Memoria Democrática.

Este real decreto se dicta al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30ª. de la Constitución Española para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales.

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

DISPONGO:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

Este real decreto tiene por objeto el establecimiento del certificado profesional en Instalación y mantenimiento de sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado y de los grados B y A vinculados a este, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así como de su currículum.

- a) Los certificados de competencia (grados B) asociados a este certificado profesional se recogen en el anexo I.
- b) Las acreditaciones parciales de competencia (grados A) que configuran los certificados de competencia se recogen en el anexo II.

CAPÍTULO II

Identificación, perfil profesional y entorno profesional del certificado profesional en el sector o sectores

Artículo 2. *Identificación.*



El certificado profesional en Instalación y mantenimiento de sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado queda identificado para todo el territorio nacional por los siguientes elementos:

- a) Denominación: Instalación y mantenimiento de sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado.
- b) Código: ENA_ C_ XXXX_ 4B.
- c) Nivel: 2.
- d) Duración: 390 horas.
- e) Familia Profesional: Energía y agua.
- f) Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-3.5.1.
- g) Referencia del Marco Español de Cualificaciones para el aprendizaje permanente: 4B.

Artículo 3. *Perfil profesional del certificado profesional.*

El perfil profesional del certificado profesional en Instalación y mantenimiento de sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales y para la empleabilidad y por la relación de estándares de competencias profesionales del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales incluidos en el certificado profesional.

Artículo 4. *Competencia general.*

La competencia general de este certificado profesional consiste en montar y efectuar la puesta en servicio de las instalaciones de intercambio geotérmico en circuito cerrado de captación (circuito cero que comprende los intercambiadores, verticales y horizontales y la conducción hasta la sala de máquinas) y sala de máquinas, llevando a cabo el mantenimiento, cumpliendo con la protección medioambiental, la planificación de la actividad preventiva, los estándares de calidad, la seguridad de las instalaciones de intercambio geotérmico y la manipulación de los fluidos caloportadores.

Artículo 5. *Competencias profesionales y para la empleabilidad.*

Las competencias profesionales y para la empleabilidad de este certificado profesional son las que se relacionan a continuación:

- a) Replantear los componentes del circuito de intercambio geotérmico eligiendo su ubicación en la zona de captación, a partir de planos y especificaciones técnicas del proyecto.
- b) Reunir los equipos, materiales, herramientas y componentes que se van a utilizar en el montaje y en el mantenimiento del circuito.
- c) Montar el circuito de intercambio geotérmico a partir de planos y especificaciones técnicas del proyecto, consiguiendo el rendimiento del sistema.



d) Realizar las pruebas y comprobaciones necesarias para la aceptación de la instalación y posterior puesta en marcha del circuito de intercambio geotérmico.

e) Ejecutar operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y equipos en la zona de captación, localizando y diagnosticando posibles fallos y/o averías, estableciendo el proceso de actuación.

f) Reunir los equipos y componentes del sistema de intercambio geotérmico en circuito cerrado de la zona sala de máquinas, teniendo en cuenta los planos y especificaciones técnicas, cumpliendo las medidas de prevención de riesgos laborales.

g) Replantear y montar los equipos de la sala de máquinas y el circuito hidráulico según el plan de montaje establecido.

h) Poner en marcha el sistema de intercambio geotérmico para la aceptación de la instalación, a partir de las pruebas indicadas en las especificaciones técnicas.

i) Realizar operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema en la sala de máquinas.

j) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral.

k) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, efectuándolas de forma individual o como miembro de un equipo de trabajo.

l) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en su ámbito de trabajo.

m) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todas las personas que afectan a su actividad profesional.

n) Actuar con espíritu emprendedor e iniciativa personal en la elección o aplicación de los procedimientos de su actividad profesional.

ñ) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Artículo 6. Relación de estándares de competencias profesionales del Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales incluidos en este certificado profesional.

Los estándares de competencias profesionales de este certificado profesional son los que se relacionan a continuación:

a) UC2389_2: Efectuar la instalación y el mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación.

b) UC2390_2: Efectuar la instalación y el mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico del circuito cerrado, zona sala de máquinas.

c) UC2327_2: Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos en construcción.

Artículo 7. Entorno profesional.

1. Las personas que hayan obtenido el certificado profesional que acredita la superación de este grado C ejercerán su actividad en todos los sectores



económicos que desarrollen actividades dentro del área de las energías renovables en energía y agua, dedicado al montaje, puesta en servicio y el mantenimiento de instalaciones de sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado para climatización y producción de agua caliente sanitaria (ACS), en entidades de naturaleza pública o privada, en empresas de gran tamaño, medianas y pequeñas empresas, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica.

Desarrollan su actividad dependiendo en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Pueden 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 o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- a) Técnicos/as de puesta en servicio y operación de instalaciones de intercambio geotérmico de circuito cerrado.
- b) Montadores/as de sistemas de intercambio geotérmico de circuito cerrado.
- c) Mantenedores/as de instalaciones de intercambio geotérmico.
- d) Instaladores/as/Mantenedores/as de instalaciones de calefacción y ACS.

CAPÍTULO III

Enseñanzas del certificado profesional

Artículo 8. Módulos profesionales.

Los módulos profesionales de este certificado profesional quedan desarrollados en el anexo III, cumpliendo lo previsto en el artículo 12 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se establece la ordenación general del Sistema de Formación Profesional. Dichos módulos son los que a continuación se relacionan:

- a) 1756. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación.
- b) 1757. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona sala de máquinas.
- c) 1724. Prevención de riesgos laborales en construcción.

Este certificado profesional incorpora un periodo de formación en empresa según se indica en el artículo 70 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

Artículo 9. Requisitos para la realización de la estancia en empresa u organismo equiparado.

1. De acuerdo con lo establecido en el artículo 158 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, el inicio de la estancia en la empresa u organismo equiparado



requerirá haber superado la formación en prevención de riesgos laborales. Para ello, será necesario que se haya cursado la formación correspondiente para alcanzar las competencias necesarias para el desempeño de las funciones de nivel básico en Prevención de Riesgos Laborales, establecidas en el artículo 35 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 153.2.d) del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

2. Para este Grado C, la formación establecida en el módulo profesional 1724. Prevención de riesgos laborales en construcción recogido en el anexo III, que debe incluir el contenido mínimo del programa de formación prescrito en el anexo IV del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, y de cualquier otra normativa legal vigente para un ámbito sectorial concreto, capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales establecidas en el artículo 35 del citado real decreto.

3. Sin perjuicio de lo anterior, el resto de módulos profesionales contribuirá a la capacitación para el desempeño de las funciones de nivel básico en Prevención de Riesgos Laborales hasta alcanzar la duración que la normativa vigente al respecto determine.

Artículo 10. *Espacios y equipamientos mínimos.*

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este certificado profesional son los establecidos en el anexo IV.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos que cursen el mismo u otros certificados profesionales siempre que se establezcan horarios diferenciados, se respeten las medidas de seguridad y aforo y no se vea afectada la actividad formativa.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos, aunque sí deben estar perfectamente identificados e individualizados.



5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar al alumnado la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, entre otros) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con la normativa de seguridad y de prevención de riesgos laborales y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. Las administraciones competentes velarán para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

7. Las administraciones podrán ajustar y limitar los requisitos de espacios y equipamientos regulados para las formaciones de mayor amplitud a los referidos estrictamente al módulo profesional específico de la oferta de Grado B, sin que se requiera el cumplimiento de la totalidad de requisitos previstos para los grados C o D en que estén incluidas.

8. Las administraciones podrán ajustar y limitar los requisitos de espacios y equipamientos previstos a los referidos estrictamente a los resultados de aprendizaje específicos de la oferta de Grado A, sin que se requiera el cumplimiento de la totalidad de requisitos previstos para los grados B, C o D en que están incluidos.

Artículo 11. *Profesorado, personal formador y personal experto.*

Para impartir las ofertas de formación profesional contenidas en este real decreto en centros del Sistema de Formación Profesional no incorporados al sistema educativo, será necesario reunir uno de los siguientes requisitos:

a) Disponer del título de grado universitario, licenciatura, diplomatura, ingeniería, ingeniería técnica, arquitectura, arquitectura técnica, o titulación equivalente o, si procede, la titulación de Formación Profesional que, a efectos de docencia, se determine, de acuerdo con la normativa que regule cada grado. En todo caso, se exigirá que las titulaciones citadas incorporen en sus planes de estudio contenidos vinculados con los resultados de aprendizaje de la formación a impartir. Además, deberán disponer del Certificado Profesional de Habilitación para la docencia en grados A, B y C del Sistema de Formación Profesional. Se considerará autorizados, a efectos de docencia en los módulos profesionales de los grados B y C o bloques formativos de grados A, además de los que estén en posesión del grado universitario, o titulación equivalente, los que cuenten con



una titulación de Técnico o Técnico Superior o, en su caso, un certificado profesional de nivel 2 o nivel 3.

Las administraciones competentes podrán eximir de la exigencia del requisito del Certificado Profesional de Habilitación para la docencia en grados A, B y C del Sistema de Formación Profesional durante la primera acción formativa en que el formador o formadora participe como tal.

b) Pertenecer a las especialidades docentes habilitadas para impartir formación profesional en el sistema educativo recogidas en el anexo V, sin perjuicio de la normativa de aplicación en materia de incompatibilidades.

c) Tener experiencia profesional de, al menos, cuatro años ajustada a los estándares de competencia o elementos de competencia asociados a los módulos profesionales o bloques formativos a impartir, que actuarán en calidad de personal experto, y disponer del Certificado Profesional de Habilitación para la docencia en grados A, B y C del Sistema de Formación Profesional. Las administraciones competentes podrán flexibilizar la exigencia del requisito del Certificado Profesional de Habilitación para la docencia en grados A, B y C del Sistema de Formación Profesional durante el ejercicio como persona formadora en una acción formativa.

En el caso de personas expertas, tendrán prioridad quienes acrediten una experiencia como tutor o tutora dual de empresa u organismo equiparado, o experiencia docente de, al menos, 600 horas en los últimos cinco años en formación profesional.

CAPÍTULO IV

Acceso, exenciones y titulación y accesibilidad

Artículo 12. Acceso.

1. Para acceder a un certificado profesional (Grado C) de nivel 2, se requiere el graduado en Educación Secundaria Obligatoria o equivalente a efectos de acceso, un certificado profesional de nivel 2, un certificado de competencia incluido en la oferta a realizar, o un certificado profesional de nivel 1 de la misma familia profesional, sin perjuicio de lo previsto en la disposición adicional quinta.1. del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

2. No se exigen requisitos académicos o profesionales de acceso para un certificado de competencia (Grado B). Corresponderá a la Administración responsable la comprobación de que las personas candidatas poseen las habilidades comunicativas en el idioma de la formación y personales y sociales básicas suficientes para cursar con aprovechamiento la formación. Esta comprobación deberá realizarse de manera previa a cada oferta formativa.

3. No se exigen requisitos académicos o profesionales de acceso para cursar una Acreditación parcial de competencia (Grado A). Corresponderá a la Administración competente la comprobación de que las personas candidatas poseen las habilidades comunicativas y básicas suficientes para cursar con



aprovechamiento la formación. Esta comprobación deberá realizarse de manera previa a cada oferta formativa.

Artículo 13. *Exención del periodo de formación en empresa u organismo equiparado.*

Podrán quedar exentos del periodo de formación en empresa quienes acrediten una experiencia laboral que se corresponda con la formación cursada. Será la administración competente, a instancia del centro de formación, quien decida la exención en los términos previstos en el artículo 131 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

Artículo 14. *Correspondencia de los módulos profesionales con los estándares de competencias profesionales para su acreditación, convalidación o exención.*

1. La correspondencia de los estándares de competencias profesionales con los módulos profesionales que conforman este certificado profesional para su convalidación o exención queda determinada en el anexo VI A).

2. La correspondencia de los módulos profesionales de este certificado profesional con los estándares de competencias profesionales para su acreditación queda determinada en el anexo VI B).

3. A los efectos previstos en los apartados anteriores, serán igualmente de aplicación las unidades de competencia acreditadas mediante el procedimiento regulado por el derogado Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral.

Artículo 15. *Titulación y efectos.*

1. La superación de este Grado C conduce a la obtención de un certificado profesional de nivel 2. La validez académica de los certificados profesionales se concreta en la continuidad del itinerario formativo y la consecución, si procede, de una titulación de Grado D.

2. La superación de cualquier Grado B a que hace mención el artículo 1 conduce a la obtención de un certificado de competencia. La validez académica de los certificados de competencia se concreta en la continuidad del itinerario formativo y la consecución, si procede, de una titulación de Grado C o D.

3. La superación de cualquier Grado A a que hace mención el artículo 1 conduce a la obtención de una acreditación parcial de competencia. La validez académica de las acreditaciones parciales de competencia se concreta en la continuidad del itinerario formativo y la consecución, si procede, de una titulación de Grado B, C o D.

4. Cualquiera de las titulaciones anteriores tendrá carácter oficial y validez profesional y académica en el marco del Sistema de Formación Profesional, en todo el territorio nacional y serán expedidos por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes o los órganos responsables en las comunidades autónomas.



Artículo 16. Accesibilidad universal en las enseñanzas de este certificado profesional.

1. Las administraciones competentes incluirán en el currículo de este certificado profesional los elementos necesarios para garantizar que las personas que lo cursen desarrollen las competencias incluidas en el currículo en «diseño para todas las personas».

2. Asimismo, dichas administraciones adoptarán las medidas necesarias para que este alumnado pueda acceder y cursar dicho certificado profesional en las condiciones establecidas en el artículo 16 y en la disposición final segunda del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, y en el artículo 21 del Real Decreto 193/2023, de 21 de marzo, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los bienes y servicios a disposición del público.

Disposición adicional primera. Regulación del ejercicio de la profesión.

1. El certificado profesional establecido en este real decreto no constituye una regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.

2. Los grados B y A establecidos en este real decreto no constituyen una regulación del ejercicio de profesión regulada alguna.

Disposición adicional segunda. Formación presencial, semipresencial y virtual.

La oferta formativa de este certificado profesional podrá ofertarse en modalidad presencial, semipresencial y virtual, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales, conforme a los principios de diseño para todas las personas y accesibilidad universal. Para ello, las administraciones competentes adoptarán las medidas necesarias y dictarán las instrucciones precisas en los términos establecidos en la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional y en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

Disposición final primera. Título competencial.

Este real decreto se dicta al amparo de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.30ª. de la Constitución Española para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales.

Disposición final segunda. Entrada en vigor.

Este real decreto entrará en vigor a los veinte días de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».



ELÉVESE AL CONSEJO DE MINISTROS
Madrid, XX de XXXXXX de 202X

LA MINISTRA DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y
DEPORTES

MARÍA DEL PILAR ALEGRÍA CONTINENTE

BORRADOR



ANEXO I

Oferta de Grado B: Certificados de competencia

Formación a cursar	Certificado de Competencia	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
1756. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación.	ENA_B_1756. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación.	150
1757. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona sala de máquinas.	ENA_B_1757. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona sala de máquinas.	180

ANEXO II

Oferta de Grado A: Acreditaciones parciales de competencia

- a) ENA_B_1756. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación.

Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ENA_A_1756_01. Técnicas de replanteo de componentes de un circuito de intercambio geotérmico en zona de captación.	RA1. Replantea los componentes de un circuito de intercambio geotérmico en la zona de captación, interpretando los planos y las especificaciones técnicas del proyecto.	10
ENA_A_1756_02. Selección de los equipos, herramientas y componentes de un	RA2. Reúne los equipos, materiales, herramientas y componentes utilizados en el montaje y mantenimiento del circuito, teniendo en cuenta su compatibilidad, a partir	10



Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
sistema de intercambio geotérmico.	del plan de montaje y mantenimiento, los planos y las especificaciones técnicas.	
ENA_A_1756_03. Montaje de un circuito de intercambio geotérmico en zona de captación.	RA3. Realiza el montaje del circuito de intercambio geotérmico, de acuerdo con los planes de montaje, los planos y las especificaciones técnicas del proyecto.	40
ENA_A_1756_04. Técnicas de ensayo y estanqueidad.	RA4. Aplica técnicas de ensayos de estanqueidad y funcionamiento previos a la puesta en servicio, mediante la ejecución de medidas de presión y de rendimiento energético de los componentes del circuito según el proyecto.	30
ENA_A_1756_05. Técnicas de ensayo de puesta en servicio.	RA5. Aplica técnicas de ensayos de puesta en servicio, mediante procedimientos de carga de fluido y comprobación de los circuitos y conexiones, para la posterior realización del informe de puesta en servicio.	20
ENA_A_1756_06. Mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos del circuito de intercambio geotérmico en zona de captación.	RA6. Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos del circuito de intercambio geotérmico, registrando las actividades realizadas y el tiempo empleado en el libro de mantenimiento.	20
ENA_A_1756_07. Mantenimiento correctivo de instalaciones y equipos del circuito de intercambio geotérmico en zona de captación.	RA7. Aplica técnicas en las operaciones de mantenimiento correctivo de las instalaciones y equipos fijos del circuito de intercambio geotérmico, previa revisión, localización y diagnóstico de posibles averías.	20
Total		150

b) ENA_B_1757. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona sala de máquinas.



Acreditación parcial de competencia	Formación a cursar	Duración en el ámbito de gestión del MEFD en horas
ENA_A_1757_01. Selección de equipos de la sala de máquinas de un sistema de intercambio geotérmico.	RA1. Reúne los equipos, materiales, herramientas y componentes utilizados en el montaje, puesta en servicio y mantenimiento de la sala de máquinas, teniendo en cuenta su compatibilidad, a partir de un plan de montaje y mantenimiento.	15
ENA_A_1757_02. Técnicas de replanteo de los componentes de la sala de máquinas.	RA2. Replantea de los componentes del sistema de intercambio geotérmico de circuito cerrado, en la sala de máquinas, a partir de la interpretación de los planos y especificaciones técnicas de un proyecto, considerando las distancias de seguridad que permitan las labores de instalación y mantenimiento.	15
ENA_A_1757_03. Montaje de equipos electromecánicos e hidráulicos.	RA3. Monta los equipos electromecánicos y el circuito hidráulico de la sala de máquinas del sistema de intercambio geotérmico en circuito cerrado, de acuerdo con los planes de montaje, planos y especificaciones técnicas del proyecto.	60
ENA_A_1757_04. Puesta en servicio de la sala de máquinas.	RA4. Pone en servicio la sala de máquinas tras la realización de pruebas de verificación indicadas en las especificaciones técnicas de un proyecto.	40
ENA_A_1757_05. Técnicas de mantenimiento preventivo en la sala de máquinas.	RA5. Aplica técnicas de mantenimiento preventivo de la instalación, a partir de planos, normas y especificaciones técnicas del proyecto.	25
ENA_A_1757_06. Técnicas de mantenimiento correctivo en la sala de máquinas.	RA6. Realiza un mantenimiento correctivo de la instalación, previa revisión, localización y diagnóstico de posibles averías.	25
Total		180



ANEXO III

Módulos Profesionales

Código	Módulo Profesional	Horas
1756	Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación.	150
1757	Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona sala de máquinas.	180
1724	Prevención de riesgos laborales en construcción.	60
Total:		390

Módulo Profesional: Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación.

Duración: 150 horas.

Código: 1756.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Replantea los componentes de un circuito de intercambio geotérmico en la zona de captación, interpretando los planos y las especificaciones técnicas del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los documentos que configuran el proyecto de un circuito de intercambio geotérmico, interpretando la información contenida en los planos.
 - b) Se ha determinado y señalado el terreno donde se va a realizar el replanteo, teniendo en cuenta las distancias de seguridad, las condiciones de acceso y los servicios afectados.
 - c) Se han enumerado las herramientas y los utensilios que se van a utilizar para el replanteo.
 - d) Se ha indicado la ubicación de los componentes de un circuito de intercambio geotérmico, los sondeos, las zanjas y las arquetas de distribución, partiendo de los planos y de la documentación técnica.
 - e) Se ha realizado un informe con las posibles diferencias entre la ubicación real de cualquier elemento del circuito y la indicada en los planos.
 - f) Se han descrito las acciones requeridas por el plan de seguridad y salud del sistema de intercambio geotérmico en circuito cerrado zona de captación.
2. Reúne los equipos, materiales, herramientas y componentes utilizados en el montaje y mantenimiento del circuito, teniendo en cuenta su compatibilidad, a partir del plan de montaje y mantenimiento, los planos y las especificaciones técnicas.



Criterios de evaluación:

- a) Se han enumerado los componentes, tubos, materiales, equipos y consumibles utilizados, especificando sus características.
 - b) Se ha descrito el protocolo a seguir en la recepción de los materiales, componentes, tubos, equipos y herramientas, verificando su estado y su adecuación para el proyecto.
 - c) Se han descrito los medios y las técnicas de transporte y acopio en función de las dimensiones, características y pesos de los materiales y equipos.
 - d) Se han especificado los equipos de protección colectiva e individual que se van a utilizar.
 - e) Se han indicado los requisitos de ubicación y ejecución de las arquetas, según las especificaciones técnicas y esquemas del proyecto.
3. Realiza el montaje del circuito de intercambio geotérmico, de acuerdo con los planes de montaje, los planos y las especificaciones técnicas del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la secuencia de montaje y las características de las conducciones horizontales, indicando las operaciones que se tienen que realizar.
 - b) Se han determinado los pasos que hay que seguir en la revisión de la ejecución de las conducciones del circuito de captación.
 - c) Se ha descrito la ejecución, revisión y preparación de las zanjas para las conducciones horizontales.
 - d) Se ha descrito la ejecución y la revisión de las conexiones de las conducciones horizontales según el plan de montaje.
 - e) Se ha descrito el proceso de soldado de las conducciones horizontales después de su conexión con los sondeos verticales y los equipos de la sala de máquinas, incluyendo los métodos y equipos adecuados de soldadura.
 - f) Se ha explicado el procedimiento de llenado y compactación de la zanja según la secuencia establecida, especificando los materiales de relleno, las técnicas y los equipos requeridos.
 - g) Se ha descrito el proceso de instalación de los colectores de distribución en el interior de las arquetas.
4. Aplica técnicas de ensayos de estanqueidad y funcionamiento previos a la puesta en servicio, mediante la ejecución de medidas de presión y de rendimiento energético de los componentes del circuito según el proyecto.

Criterios de evaluación:



- a) Se han descrito las pruebas de estanqueidad, funcionamiento y puesta en servicio detallando cada etapa y su finalidad.
 - b) Se han verificado los aparatos de medida, protección y seguridad de relacionados con la estanqueidad.
 - c) Se ha descrito el procedimiento para comprobar las prestaciones y la eficiencia energética de los equipos del circuito.
 - d) Se han registrado las pruebas realizadas y las modificaciones introducidas mediante procedimientos de gestión de datos.
5. Aplica técnicas de ensayos de puesta en servicio, mediante procedimientos de carga de fluido y comprobación de los circuitos y conexiones, para la posterior realización del informe de puesta en servicio.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha explicado el procedimiento para cargar el circuito de intercambio geotérmico con fluido caloportador a presión, utilizando equipos de bombeo y dosificación necesarios para alcanzar las prescripciones del proyecto.
 - b) Se han comprobado las conexiones de los circuitos eléctricos y los elementos de regulación, señalización y control, según las indicaciones y los parámetros de referencia.
 - c) Se han hecho comprobaciones de los caudales circulantes, la presión diferencial en el circuito y las temperaturas de ida y retorno al terreno, entre otras.
 - d) Se ha verificado el aislamiento térmico de los componentes hidráulicos utilizando una cámara térmica.
 - e) Se ha cumplimentado el informe de la puesta en servicio de la instalación con las verificaciones realizadas, así como las modificaciones introducidas en la instalación.
6. Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos del circuito de intercambio geotérmico, registrando las actividades realizadas y el tiempo empleado en el libro de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los procedimientos y técnicas de mantenimiento preventivo de los equipos de un circuito de intercambio geotérmico.
- b) Se ha comprobado el estado de limpieza de los circuitos, filtros y resto de elementos para proceder a su limpieza en caso necesario.
- c) Se han revisado los circuitos, filtros, tuberías, y otros componentes, de la concentración de anticongelante en el circuito primario, así como de la presencia de aire y la presión del circuito, indicando su periodicidad y las actuaciones más apropiadas en caso de que se precise.
- d) Se ha realizado el seguimiento y control de los consumos energéticos y de evaluación del rendimiento energético de los equipos.



- e) Se han registrado los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas en el informe correspondiente, incorporándolos en la base de datos de gestión de la instalación.
7. Aplica técnicas en las operaciones de mantenimiento correctivo de las instalaciones y equipos fijos del circuito de intercambio geotérmico, previa revisión, localización y diagnóstico de posibles averías.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diagnosticado de las averías en los circuitos de intercambio geotérmico, determinando la causa y sus efectos en el sistema.
- b) Se han explicado los procedimientos, equipos e instrumentos de medida utilizados para el diagnóstico y la localización de averías en los equipos y componentes de un circuito de intercambio geotérmico.
- c) Se han relacionado las actuaciones y técnicas de reparación en los dispositivos, componentes y equipos del circuito, especificando el procedimiento.
- d) Se han cumplimentado los partes de la reparación realizada.

Módulo Profesional: Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona sala de máquinas.

Duración: 180 horas.

Código: 1757.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Reúne los equipos, materiales, herramientas y componentes utilizados en el montaje, puesta en servicio y mantenimiento de la sala de máquinas, teniendo en cuenta su compatibilidad, a partir de un plan de montaje y mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han recepcionado los componentes, tubos, materiales, equipos y herramientas que se van a utilizar.
- b) Se ha evaluado el estado de los equipos y herramientas para detectar posibles anomalías.
- c) Se han descrito las pautas generales a seguir en el protocolo de recepción de componentes, tubos, materiales, equipos y herramientas, verificando que se adecúan a los requisitos de proyecto, realizando una inspección visual y una comprobación del estado e indicando qué hacer en caso de detectar posibles anomalías de los mismos.
- d) Se han establecido las pautas de transporte y almacenaje de los equipos y materiales.
- e) Se han especificado los equipos de protección colectiva e individual utilizados en el plan de montaje.



- f) Se han indicado los requisitos de ubicación de los equipos según las especificaciones técnicas y los esquemas del proyecto.
2. Replantea de los componentes del sistema de intercambio geotérmico de circuito cerrado, en la sala de máquinas, a partir de la interpretación de los planos y especificaciones técnicas de un proyecto, considerando las distancias de seguridad que permitan las labores de instalación y mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los documentos que configuran el proyecto, interpretando la información contenida en los planos.
 - b) Se han especificado los condicionantes que existen en la ubicación de equipos y componentes voluminosos, líneas de tuberías, conductos, ubicación de llaves, válvulas, equipos medidores y auxiliares, en la sala de máquinas, indicando cómo incidiría cada uno de ellos en el trazado y su accesibilidad en las labores de instalación y posterior inspección, manipulación, mantenimiento y posible reparación.
 - c) Se ha descrito la infraestructura necesaria en la sala de máquinas: la instalación eléctrica con toma de tierra, la iluminación, la ventilación, la toma de agua, y los desagües, indicando los condicionantes en las labores de instalación y posterior inspección, manipulación, mantenimiento y posible reparación.
 - d) Se ha señalado la ubicación de las máquinas, equipos y componentes voluminosos, así como el recorrido de las líneas de las tuberías, conductos, canalizaciones y desagües de la instalación de la sala de máquinas, siguiendo lo establecido en un proyecto y los planes de montaje.
 - e) Se han registrado en el plano original, las diferencias entre la ubicación real de la instalación y la indicada en el proyecto/en los planos.
 - f) Se han descrito las acciones requeridas por el plan de seguridad e higiene del proyecto de la sala de máquinas del sistema de intercambio geotérmico de circuito cerrado.
3. Monta los equipos electromecánicos y el circuito hidráulico de la sala de máquinas del sistema de intercambio geotérmico en circuito cerrado, de acuerdo con los planes de montaje, planos y especificaciones técnicas del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la secuencia de montaje del equipamiento de la sala de máquinas, indicando las operaciones, técnicas y métodos que se realizan.
- b) Se han especificado los materiales utilizados en el montaje, anclaje y fijación, utilizando los sistemas necesarios para limitar la transmisión de vibraciones y ruido al resto del edificio.



- c) Se ha descrito el método de acometida de las tuberías a la sala de máquinas, mediante los taladros necesarios y el posterior sellado de protección del exterior.
 - d) Se han descrito las operaciones previas a la puesta en servicio de la sala de máquinas: llenado, presurización del circuito hidráulico, conexión eléctrica y verificación de los instrumentos de monitorización y control.
 - e) Se han enumerado las técnicas de soldadura utilizadas en el montaje de la sala de máquinas.
4. Pone en servicio la sala de máquinas tras la realización de pruebas de verificación indicadas en las especificaciones técnicas de un proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el procedimiento de puesta en servicio de la sala de máquinas detallando cada etapa.
 - b) Se ha realizado el aislamiento del circuito de intercambio geotérmico exterior.
 - c) Se ha descrito el proceso de llenado con el fluido caloportador de las conducciones de la sala de máquinas, indicando las precauciones a considerar.
 - d) Se ha especificado la prueba de resistencia mecánica, estanqueidad y flujo tras la conexión de la conducción desde los colectores.
 - e) Se ha verificado el enjuague y purga del circuito y prueba de caudal de la instalación.
 - f) Se ha establecido la prueba hidráulica final de la instalación según el proceso descrito en la normativa.
 - g) Se ha explicado el funcionamiento de todos los dispositivos electromecánicos e hidráulicos de la sala de máquinas en un sistema de intercambio geotérmico.
 - h) Se ha determinado la finalidad del informe de puesta en servicio de la instalación describiendo la información necesaria, el procedimiento de registro y la gestión de datos de las pruebas y verificaciones introducidas, así como las modificaciones realizadas.
5. Aplica técnicas de mantenimiento preventivo de la instalación, a partir de planos, normas y especificaciones técnicas del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido de forma genérica los procedimientos y técnicas de mantenimiento preventivo.
- b) Se han descrito los procedimientos de revisión de los circuitos y sus componentes: circuitos, filtros, tuberías, purgadores, válvulas, sondas, elementos de control, así como la presencia de aire y la presión del circuito, su periodicidad y las actuaciones en caso de que sea necesario.



- c) Se ha descrito el proceso para llevar a cabo el seguimiento y control de los consumos energéticos y de evaluación del rendimiento energético de equipos.
 - d) Se ha explicado el proceso de registro de los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas en un informe, incorporándolos en la base de datos de gestión de la instalación.
6. Realiza un mantenimiento correctivo de la instalación, previa revisión, localización y diagnóstico de posibles averías.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha enunciado la tipología y características de los síntomas de las averías, determinando la causa y sus efectos en el sistema.
- b) Se han explicado los procedimientos, equipos e instrumentos de medida utilizados para el diagnóstico y localización de averías en los equipos y componentes.
- c) Se ha relacionado el tipo de actuaciones y técnicas de reparación más habituales en dispositivos, componentes y equipos en la sala de máquinas.
- d) Se ha elaborado un informe de las actividades de mantenimiento correctivo desarrolladas y los resultados obtenidos.

Módulo Profesional: Prevención de riesgos laborales en construcción.

Duración: 60 horas.

Código:1724

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Identifica los conceptos básicos en materia de prevención de riesgos profesionales, analizando la normativa laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva de riesgos laborales en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad laboral y los daños derivados de los mismos.
- d) Se ha identificado la normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.
- e) Se han identificado los derechos y deberes de las personas trabajadoras en relación con la prevención de riesgos laborales.



2. Evalúa, de forma elemental, los riesgos generales en obras de construcción, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en el entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las situaciones de riesgo ligadas a las condiciones de seguridad en el trabajo.
 - b) Se han identificado las situaciones de riesgo ligadas al medio ambiente de trabajo.
 - c) Se han identificado los riesgos ligados a la carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral.
 - d) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
 - e) Se han reconocido los medios de protección colectiva y equipos de protección individual, justificando su utilización.
 - f) Se ha reconocido el entorno del lugar de trabajo, verificando las condiciones de señalización, iluminación y limpieza, entre otros.
 - g) Se ha reconocido la normativa aplicable en obra en materia de protección medioambiental, relacionándola con la eliminación de residuos peligrosos.
 - h) Se ha colaborado en el establecimiento de planes de emergencia y evacuación.
 - i) Se han reconocido herramientas de control de la salud de las personas trabajadoras.
 - j) Se han diseñado los requerimientos específicos de señalización de la zona de trabajo según el emplazamiento.
 - k) Se han justificado técnicamente las medidas de prevención y de seguridad en función de la tipología de riesgos detectados.
 - l) Se han evaluado los tipos y niveles de riesgos asociados al trabajo.
 - m) Se han analizado las instrucciones de manejo de los Equipos de Protección Individual necesarios.
3. Colabora en la evaluación de los riesgos específicos correspondientes al entorno laboral de la construcción, adoptando medidas preventivas básicas de acuerdo con la normativa aplicable en el sector de la construcción y el plan de seguridad y salud de la obra.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos específicos más comunes derivados de las distintas actividades llevadas a cabo en obras de construcción.
- b) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el sector de la construcción.



- c) Se han identificado las distintas fases de obra y sus protecciones correspondientes.
 - d) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales referidos a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales relacionados con el sector de la construcción.
 - e) Se han descrito y aplicado técnicas preventivas básicas vinculadas a la utilización de medios auxiliares, equipos de trabajo y herramientas.
 - f) Se han identificado y adoptado técnicas preventivas básicas relacionadas con la manipulación de materiales y productos.
 - g) Se han reconocido y aplicado técnicas preventivas básicas asociadas a la manipulación manual de cargas.
 - h) Se han identificado técnicas preventivas básicas relacionadas con trabajos en altura y en espacios confinados.
 - i) Se han establecido protocolos de actuación en caso de accidente de trabajo.
 - j) Se ha colaborado en el diseño de manuales de seguridad en función de los riesgos detectados.
 - k) Se han propuesto mejoras y medidas preventivas ante los riesgos detectados.
4. Colabora en la gestión de la prevención de riesgos identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.
- Criterios de evaluación:
- a) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
 - b) Se han identificado a los representantes de las personas trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos laborales.
 - c) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - d) Se ha recogido, elaborado y archivado la documentación relacionada con la prevención de riesgos laborales.
 - e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
 - f) Se ha diseñado la formación requerida por el personal en materia de prevención de riesgos o en caso de emergencia.
 - g) Se han interpretado los protocolos de actuación en caso de emergencia y se han identificado las figuras clave en el desempeño de los mismos.



5. Aplica técnicas básicas de primeros auxilios analizando las distintas situaciones de riesgo que se pueden presentar en el entorno laboral del sector de la construcción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el contenido mínimo de un botiquín de urgencias y las indicaciones de los productos y medicamentos.
- b) Se ha descrito y aplicado la técnica de reanimación cardiopulmonar (RCP), en caso de parada cardiopulmonar.
- c) Se ha descrito y aplicado la maniobra de Heimlich en caso de obstrucción de la vía aérea.
- d) Se han reconocido los distintos grados de quemaduras.
- e) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- f) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia en la que existan víctimas de diversa gravedad.
- g) Se han identificado los distintos tipos de hemorragias y aplicado en cada caso las distintas técnicas para detenerlas.
- h) Se han descrito y aplicado técnicas básicas de actuación ante heridas, contusiones y traumatismos.
- i) Se han identificado y adoptado técnicas básicas de actuación ante golpes de calor y lesiones eléctricas.

ANEXO IV

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios

Espacio formativo	Superficie m ²	
	15 alumnos/as	25 alumnos/as
Aula polivalente/de gestión.	45	60
Taller de instalación y mantenimiento de sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado.	150	200

(*) Espacio no necesariamente ubicado en el centro de formación.

Equipamientos mínimos



Espacio formativo	Equipamientos
Aula polivalente/de gestión.	<ul style="list-style-type: none">- Ordenadores instalados en red.- Conexión a Internet.- Medios audiovisuales.- Sistemas de reprografía.- Programas informáticos específicos del certificado profesional.- Software específico de diseño asistido- Material de aula.- Pizarras para escribir con rotulador- Mesa y silla para formador.- Mesas y sillas para alumnos.
Taller de instalación y mantenimiento de sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado.	<ul style="list-style-type: none">- Equipos para climatización.- Bombas de calor agua-agua.- Bombas de condensación y agua fría.- Bomba de vacío.- Climatizador multizona.- Fancoils.- Equipo de soldadura autógena y eléctrica.- Unidades de análisis, trasiego, recuperación y limpieza circuitos y conductos.- Máquinas portátiles de taladrar, enchambrar, curvar y abocardar.- Equipos de medida eléctricos: polímetro, pinza voltiamperimétrica.- Ventiladores axiales y centrífugos.- Conductos diversos de chapa y de fibra de vidrio.- Humidificadores.- Herramienta manual.- Componentes de las instalaciones de climatización.- Tuberías de PEAD, PPR acero y cobre, aislamientos, válvulas, etc.- Equipos y elementos de seguridad personal.- Consola de programación o PC.- Equipos para movimientos de materiales



Espacio formativo	Equipamientos
	<ul style="list-style-type: none"> – Equipos para soldadura y fusión de tubos de plástico – Equipos para soldadura de tubos de acero – Equipos y herramientas de corte, obturación y precinto – GPS – Útiles de topografía – Útiles y herramientas de medida – Material de señalización de obra – Equipos de localización de tubos enterrados. – Registrador de presión y temperatura. – Equipos para pruebas de presión. – Equipos para limpieza y secado de tubos (pistones, esponjas, balas).

(*) Espacio no necesariamente ubicado en el centro de formación.

ANEXO V

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del certificado profesional en Instalación y mantenimiento de sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1756. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones Electrotécnicas. • Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria. • Cuerpo a extinguir de Profesores Técnicos de Formación Profesional.
	<ul style="list-style-type: none"> • Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio. 	



Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
1757. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona sala de máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones Electrotécnicas. • Instalación y Mantenimiento de Equipos Térmicos y de Fluidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria. • Cuerpo a extinguir de Profesores Técnicos de Formación Profesional.
	<ul style="list-style-type: none"> • Según lo establecido en el capítulo IV del título V del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio. 	
1724. Prevención de riesgos laborales en construcción.	<ul style="list-style-type: none"> • Formación y Orientación Laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.

ANEXO VI A)

Correspondencia de los estándares de competencias profesionales acreditados con los módulos profesionales para su convalidación

Estándares de competencias profesionales acreditados	Módulos profesionales convalidables
UC2389_2: Efectuar la instalación y el mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación.	1756. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación.
UC2390_2: Efectuar la instalación y el mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico del circuito cerrado, zona sala de máquinas.	1757. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona sala de máquinas.
UC2327_2: Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos en construcción.	1724. Prevención de riesgos laborales en construcción.

ANEXO VI B)



Correspondencia de los módulos profesionales y los estándares de competencias profesionales para su acreditación

Módulos profesionales superados	Estándares de competencias profesionales acreditables
1756. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación.	UC2389_2: Efectuar la instalación y el mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación.
1757. Instalación y mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona sala de máquinas.	UC2390_2: Efectuar la instalación y el mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico del circuito cerrado, zona sala de máquinas.
1724. Prevención de riesgos laborales en construcción.	UC2327_2: Realizar las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos en construcción.