



## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

### CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN PARA LAS TRABAJADORAS Y TRABAJADORES

#### UNIDAD DE COMPETENCIA

**“UC2389\_2: Efectuar la instalación y el mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación”**

#### LEA ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES

Conteste a este cuestionario de **FORMA SINCERA**. La información recogida en él tiene **CARÁCTER RESERVADO**, al estar protegida por lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.

Su resultado servirá solamente para ayudarle, **ORIENTÁNDOLE** en qué medida posee la competencia profesional de la “UC2389\_2: Efectuar la instalación y el mantenimiento de los sistemas de intercambio geotérmico en circuito cerrado, zona de captación”.

No se preocupe, con independencia del resultado de esta autoevaluación, Ud. **TIENE DERECHO A PARTICIPAR EN EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**, siempre que cumpla los requisitos de la convocatoria.

Nombre y apellidos del trabajador/a: NIF:	Firma:
Nombre y apellidos del asesor/a: NIF:	Firma:



## INSTRUCCIONES CUMPLIMENTACIÓN DEL CUESTIONARIO:

Las actividades profesionales aparecen ordenadas en bloques desde el número 1 en adelante. Cada uno de los bloques agrupa una serie de actividades más simples (subactividades) numeradas con 1.1., 1.2.,..., en adelante.

Lea atentamente la actividad profesional con que comienza cada bloque y a continuación las subactividades que agrupa. Marque con una cruz, en los cuadrados disponibles, el indicador de autoevaluación que considere más ajustado a su grado de dominio de cada una de ellas. Dichos indicadores son los siguientes:

1. No sé hacerlo.
2. Lo puedo hacer con ayuda.
3. Lo puedo hacer sin necesitar ayuda.
4. Lo puedo hacer sin necesitar ayuda, e incluso podría formar a otro trabajador o trabajadora.

<b>1: Replantear los componentes del circuito de intercambio geotérmico para su ubicación, a partir de planos y especificaciones técnicas del proyecto.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
1.1: Revisar los planos y especificaciones técnicas del proyecto de intercambio geotérmico del circuito cerrado zona de captación, detectando cada uno de los elementos por su simbología y medidas según escala para la ubicación de los elementos (sondeo, si existiese, trazado horizontal y equipamiento).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2: Señalizar la ubicación del intercambiador geotérmico (sondeos, zanjas, excavación y otros) según lo indicado en los planos y especificaciones técnicas del proyecto, teniendo en cuenta las distancias de seguridad con otras parcelas, las condiciones de acceso y servicios afectados (como instalaciones de agua, desagüe, electricidad, telecomunicaciones, entre otros).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3: Señalizar el trazado de las zanjas para las conducciones, verificando la no afección a cualquier posible servicio (como instalaciones de agua, desagüe, electricidad, telecomunicaciones, entre otros), mediante consulta de los planos y especificaciones técnicas del proyecto, inspección de registros y, en su caso, realización de catas para su excavación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4: Señalizar la situación de las arquetas de distribución (en caso de ser necesarias) con pinturas y sprays, ubicándolas en un lugar de fácil accesibilidad que permita su mantenimiento según lo establecido en los planos y especificaciones técnicas del proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



<b>1: Replantear los componentes del circuito de intercambio geotérmico para su ubicación, a partir de planos y especificaciones técnicas del proyecto.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
1.5: Señalizar el acceso de las conducciones a la sala de máquinas, con pinturas y sprays, ubicándolo en una zona que no dañe estructuralmente al edificio, y verificando que no afecte a cualquier posible servicio, mediante consulta de planos y catas para la posterior obra de albañilería.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.6: Registrar en un informe las posibles diferencias entre la ubicación real de los sondeos, recorrido horizontal de las zanjas y ubicación de las arquetas/colectores y la indicada en los planos del circuito de intercambio geotérmico, incluyendo el trazado de las rectificaciones sobre el plano original, comunicándolo a la persona responsable para las decisiones técnicas y organizativas que procedan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>2: Acopiar equipos, materiales, herramientas y componentes (tuercas, tubos, filtros, bombas de impulsión, máquinas de electrosoldadura y unión y equipos de protección individual entre otros) utilizados en el montaje y mantenimiento del circuito de intercambio geotérmico para evitar interrupciones, teniendo en cuenta su compatibilidad, a partir de los planos y especificaciones técnicas del proyecto.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
2.1: Recepcionar los componentes, materiales, consumibles, entre otros, según las características, homologaciones prescritas, inspeccionando, evaluando su estado, contrastando con la documentación de pedido (albaranes, facturas, entre otras), detectando posibles anomalías y transmitiendo las no conformidades a la persona responsable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2: Recepcionar los tubos, comprobando el marcado y la documentación técnica que los acompaña (número de lote, número de serie, fecha de fabricación, longitud y certificado de calidad) proporcionada por el fabricante, verificando que son los requeridos a la presión y temperaturas de trabajo indicados en las especificaciones técnicas del proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3: Transportar los equipos y materiales sin deterioro, empleando medios adaptados a las dimensiones, características y pesos, ubicándolos en el lugar indicado en el proyecto y replanteo, cumpliendo con las medidas de seguridad y protegidos de los agentes atmosféricos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4: Preparar los equipos de protección colectiva e individual, herramientas, equipos auxiliares de montaje, entre otros, revisando su operatividad,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>2: Acopiar equipos, materiales, herramientas y componentes (tuercas, tubos, filtros, bombas de impulsión, máquinas de electrosoldadura y unión y equipos de protección individual entre otros) utilizados en el montaje y mantenimiento del circuito de intercambio geotérmico para evitar interrupciones, teniendo en cuenta su compatibilidad, a partir de los planos y especificaciones técnicas del proyecto.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
poniéndolos a disposición en función de las actividades establecidas en el plan de montaje y verificando su estado de uso.				
2.5: Determinar la posible disfunción entre las características de los materiales contemplados en el proyecto de la instalación de intercambio geotérmico de circuito cerrado zona de exterior y las características de los materiales recibidos, o del propio emplazamiento, adoptando, las decisiones técnicas y organizativas que procedan (devolución del material, entre otras) bajo la supervisión de la persona responsable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6: Ubicar las arquetas/colectores (en caso de ser necesarias) en el lugar marcado en el replanteo, comprobando la accesibilidad para las labores de instalación, mantenimiento e inspección.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>3: Montar el circuito de intercambio geotérmico para obtener un rendimiento del sistema, a partir de planos y especificaciones técnicas del proyecto.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
3.1: Revisar las conducciones del circuito de captación en las verticales (verificando la alineación, la longitud, rigidez) en las horizontales (con un inclinómetro, midiendo los grados de pendiente), para evitar la aparición de burbujas de aire que impidan la circulación del fluido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2: Establecer la secuencia de montaje de las conducciones horizontales del circuito de intercambio geotérmico a partir del plan de montaje, planos, y especificaciones técnicas, optimizando el proceso en cuanto a método y tiempo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3: Preparar las zanjas de las conducciones horizontales del circuito de intercambio geotérmico, retirando los objetos punzantes, rellenando y nivelando la cama de arena.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4: Revisar las zanjas de las conducciones horizontales del circuito de intercambio geotérmico, verificando que cumplen con la pendiente requerida en el proyecto para facilitar la eliminación de burbujas de aire en el circuito.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



<b>3: Montar el circuito de intercambio geotérmico para obtener un rendimiento del sistema, a partir de planos y especificaciones técnicas del proyecto.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
3.5: Tender y conectar las conducciones horizontales con los circuitos de intercambio y los equipos de la sala de máquinas, verificando que no existen deformaciones, cortes ni torceduras, que los radios de curvatura coinciden con los indicados por el fabricante y dotando de longitudes mayores que eviten tensiones longitudinales por contracción térmica al variar las condiciones del tendido, según el plan de montaje establecido, planos, y especificaciones técnicas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6: Unir (mediante soldadura, expansión, entre otras), las conducciones horizontales del circuito de intercambio geotérmico, después del conexionado con los sondeos verticales y equipamiento de la sala de máquinas verificando que no existen grasas ni suciedad, asegurando el alineado de los tubos, activando la máquina de unión, colocando el manguito, codo, o cualquier tipo de accesorio de unión en caso necesario, y esperando el tiempo de enfriamiento adecuado para la consolidación de la soldadura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7: Rellenar la zanja con la tubería, una vez finalizadas las uniones, compactándola en tongadas con arena y material seleccionado de la excavación, según la secuencia establecida en las especificaciones técnicas y se señala para su localización.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.8: Instalar los colectores de distribución, en el interior de las arquetas (en caso de ser necesarias), anclándose, por medio de bridas, tornillos o en el emplazamiento seleccionado de acuerdo a las especificaciones del proyecto y replanteo, asegurando el acceso para labores de operación y mantenimiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>4: Realizar las pruebas de estanqueidad, flujo, funcionamiento y puesta en servicio del circuito de intercambio geotérmico, mediante la aplicación de agua a presión, depósitos auxiliares, embudos y bombas de impulsión, para la aceptación de la instalación.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
4.1: Ejecutar las pruebas necesarias para garantizar la aceptación de la instalación secuencialmente en el siguiente orden: - Pruebas de estanqueidad y flujo tras la instalación del intercambiador en el sondeo. - Pruebas de estanqueidad y flujo tras las uniones de las conducciones en cabeza de sondeo. - Pruebas de estanqueidad y flujo en los colectores tras la conexión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



<b>4: Realizar las pruebas de estanqueidad, flujo, funcionamiento y puesta en servicio del circuito de intercambio geotérmico, mediante la aplicación de agua a presión, depósitos auxiliares, embudos y bombas de impulsión, para la aceptación de la instalación.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
de las conducciones a sondeos. - Pruebas de estanqueidad y flujo en cuarto mecánico tras la conexión de la conducción desde los colectores. - Enjuague y purga del circuito (flushing). - Prueba de caudal. - Prueba hidráulica final: prueba de caudal y prueba de estanqueidad.				
4.2: Verificar los aparatos de medida, protección y seguridad de la instalación, comprobando sus funcionalidades de acuerdo a las especificaciones del proyecto, empleando sus manuales de operación, antes de la puesta en servicio definitiva de una instalación geotérmica en circuito cerrado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3: Comprobar las pruebas de prestaciones y eficiencia energéticas de los componentes del circuito de intercambio geotérmico (bombas circuladoras, accionamientos, válvulas de regulación, sistema de control, entre otros), ajustando en los equipos los valores definidos en los planos y especificaciones técnicas del proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4: Registrar las pruebas realizadas y las modificaciones introducidas en la instalación del sistema circuito de intercambio geotérmico de circuito cerrado, mediante procedimientos de gestión de datos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>5: Poner en marcha el circuito de intercambio geotérmico para la integración con el conjunto de la instalación, a partir de la verificación de pruebas indicadas en las especificaciones técnicas del proyecto como carga del fluido caloportador, conexión eléctrica, comprobación del giro de los motores, medida de caudales circulantes y aislamiento térmico de los componentes.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
5.1: Cargar a presión el circuito de intercambio geotérmico de fluido caloportador (agua, y en caso necesario una mezcla uniforme de agua y anticongelante), utilizando los equipos de bombeo y dosificación necesarios para alcanzar la prescripción de proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2: Comprobar las conexiones de los circuitos eléctricos y los elementos de regulación, señalización y control del sistema siguiendo las indicaciones de la persona responsable y ajustándose a los parámetros de referencia que figuren en el proyecto o memoria técnica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



<b>5: Poner en marcha el circuito de intercambio geotérmico para la integración con el conjunto de la instalación, a partir de la verificación de pruebas indicadas en las especificaciones técnicas del proyecto como carga del fluido caloportador, conexión eléctrica, comprobación del giro de los motores, medida de caudales circulantes y aislamiento térmico de los componentes.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
5.3: Comprobar los motores, intensidades, tensiones eléctricas, entre otros, activándolos y comprobando el sentido de giro siguiendo las indicaciones del responsable y especificaciones del proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4: Realizar las operaciones de apoyo de la puesta en funcionamiento de la instalación siguiendo las indicaciones de la persona responsable en cada una de ellas: comprobación de los caudales circulantes, de la presión diferencial en el circuito, de las temperaturas de ida y retorno al terreno, el reparto de caudales por sondeos, entre otras.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5: Verificar la comprobación del aislamiento térmico de los componentes hidráulicos mediante la utilización de una cámara térmica, asegurando la protección frente a los agentes atmosféricos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.6: Completar el informe de puesta en servicio del circuito de intercambio geotérmico anotando en un estadillo o sistema informático las pruebas y medidas realizadas con la información, la precisión y en el formato normalizado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>6: Ejecutar operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos del circuito de intercambio geotérmico a partir de planos, normas y especificaciones técnicas, para el funcionamiento, de acuerdo con el plan de mantenimiento.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
6.1: Comprobar el estado de limpieza, aislamiento y estanqueidad de los circuitos, filtros y otros elementos (separadores de lodo, entre otros), la concentración, en su caso, de anticongelante en el circuito, así como la presencia de aire y la presión del mismo obteniendo muestras, para su análisis, inspeccionando la suciedad del filtro procediendo a su limpieza, purgando la instalación y midiendo los valores obtenidos por el manómetro con la periodicidad establecida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2: Revisar las tuberías, purgadores, válvulas, sondas, elementos de control y otros componentes de la instalación, comprobando que cumplen su funcionalidad abriendo y cerrando el purgador, activando las válvulas, midiendo la temperatura de la sonda, chequeando sus horas de	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



<b>6: Ejecutar operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos del circuito de intercambio geotérmico a partir de planos, normas y especificaciones técnicas, para el funcionamiento, de acuerdo con el plan de mantenimiento.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
funcionamiento, con las recomendadas por el fabricante y el plan de mantenimiento, en las condiciones de seguridad exigidas.				
6.3: Realizar las operaciones para el seguimiento de los consumos energéticos y de evaluación del rendimiento energético de los equipos, comprobando la coincidencia entre lo consumido y lo planificado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4: Recoger los resultados de las inspecciones y operaciones realizadas recopilando las actuaciones y medidas realizadas, en forma de órdenes de servicio, estadillos, registros informáticos para la elaboración del informe correspondiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>7: Ejecutar operaciones de mantenimiento correctivo de instalaciones y equipos del circuito de intercambio geotérmico, localizando y diagnosticando posibles fallos y/o averías estableciendo el proceso de actuación, utilizando planos e información técnica y restableciendo las condiciones funcionales de acuerdo a procedimientos.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
7.1: Diagnosticar las averías o deterioros de las instalaciones y equipos fijos del circuito de intercambio geotérmico, mediante equipos de medida, a partir de partes de averías o manifestaciones indicadas por el cliente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2: Reparar los dispositivos y equipos fijos del circuito de intercambio geotérmico, mediante actuaciones de sustitución de piezas o elementos, apagando los elementos activos de la instalación, aislando el dispositivo mediante las llaves de corte, recogiendo y evitando derrames del fluido caloportador, sustituyendo el mismo por otro igual o de similares características, recuperando las posiciones de las llaves de corte, encendiendo los dispositivos, verificando el funcionamiento global del dispositivo de la instalación y realizando operaciones de purgado si se precisan.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3: Restituir la funcionalidad de la instalación del circuito de intercambio geotérmico con la prontitud, calidad y seguridad requeridas, realizando su puesta en servicio verificando las medidas de caudal, temperaturas y consumos de acuerdo a los manuales del fabricante y las especificaciones del proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





<b>7: Ejecutar operaciones de mantenimiento correctivo de instalaciones y equipos del circuito de intercambio geotérmico, localizando y diagnosticando posibles fallos y/o averías estableciendo el proceso de actuación, utilizando planos e información técnica y restableciendo las condiciones funcionales de acuerdo a procedimientos.</b>	INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN			
	1	2	3	4
7.4: Cumplimentar los partes de la reparación realizada, tomando los datos de la instalación, describiendo y anotando la actuación realizada a fin de garantizar la trazabilidad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>