



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CONTRATO DE SUMINISTRO
Procedimiento Negociado sin Publicidad
Procedimiento número **AIET-2020-01**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EL CONTRATO DE SUMINISTRO DE INTERCAMBIADORES DE CALOR PARA EL DESARROLLO DE PROTOTIPOS GENERADORES DE ELECTRICIDAD MEDIANTE EFECTO TERMOELÉCTRICO

1. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto definir las características y requisitos técnicos para la contratación del “SUMINISTRO DE INTERCAMBIADORES DE CALOR PARA EL DESARROLLO DE PROTOTIPOS GENERADORES DE ELECTRICIDAD MEDIANTE EFECTO TERMOELÉCTRICO” dentro del proyecto ELECTROVOLCAN, del cual participa la AGENCIA INSULAR DE ENERGÍA DE TENERIFE, FUNDACIÓN CANARIA (en adelante AIET), situada en el Polígono Industrial de Granadilla, s/n, 38600, Granadilla de Abona, Tenerife, España.

El Proyecto ELECTROVOLCAN se basa en el desarrollo y ejecución de dos diseños de prototipos experimentales para distintas ubicaciones. En ambas configuraciones se pueden diferenciar fácilmente dos partes. Una primera que tiene como finalidad captar el calor del interior de la capa volcánica y transmitirlo a una de las superficies de la placa peltier, y una segunda capaz de disipar o enfriar, a partir de la temperatura ambiental, la otra superficie de la placa peltier. La primera parte se instala en el interior del sondeo y la segunda se ubica fuera del mismo.

Los diseños y pruebas preliminares desarrollados en los primeros meses de Proyecto, después de analizar diferentes soluciones y configuraciones posibles, han dado como resultado la utilización de dispositivos tipo heat-pipe en la parte encargada de captar y transmitir el calor terrestre a una de las superficies de la placa peltier. La propuesta se basa en esta tecnología pero se configura de una forma ingeniosa que representa novedad inventiva y es susceptible de solicitud de registros de Propiedad Intelectual por medio de Modelos de Utilidad o Patentes. El sistema se configura en doble circuito, diferenciando muy bien el punto caliente del punto frío e incorporando una válvula presostática para fluidos que permite gestionar de manera eficiente la circulación natural o efecto termosifón. Esta nueva configuración unifica las tecnologías Heat-Pipe y placas tipo Diodo, usadas en sistemas de producción de calor mediante energías renovables, con las válvulas bidireccionales mecánicas usadas en sistemas de inercia térmica de doble efecto. La unificación de estos elementos en un mismo dispositivo de forma singular añadiendo la característica particular del aprovechamiento geotérmico representa una novedad inventiva de la que no existen referencias en el Mercado y que no ha sido planteada con anterioridad.

La única solución comercial que da respuesta a las demandas descritas en los párrafos precedentes y que cumple las prescripciones técnicas mínimas requeridas es la ofrecida en exclusividad por la empresa Constante Solar, S.L. (CS), empresa que ha desarrollado y registrado la citada válvula mediante un Modelo de Utilidad con número de registro U-201030020 y su funcionamiento en sistemas térmicos mediante la Patente Industrial número P-200802103. El conocimiento en el funcionamiento y aplicabilidad de la citada válvula bidireccional, así como la experiencia en la fabricación de Placas tipo Diodo por parte de personal de CS, hace que sea la empresa más capacitada para la contratación en las anualidades restantes. CS es la única explotadora de los derechos intelectuales U-201030020 y P-200802103, en los que se basa el funcionamiento de la válvula bidireccional. Actualmente Constante Solar no tiene concedida ninguna autorización para la utilización y/o fabricación o comercialización de ninguno de los elementos que cubren sus registros, que implican la válvula y su funcionamiento en sistemas de intercambio térmico por diferencia de temperatura, tal y como se definen en la Patente. Constante Solar cederá sus registros para esta aplicación y colaborará en la solicitud de los nuevos, siempre y cuando sea la adjudicataria de la citada contratación. Podemos concluir que Constante Solar es la única empresa del mercado capaz y autorizada para el desarrollo de la aplicación con la configuración seleccionada. Habitualmente las cesiones de registros de propiedad Intelectual se hacen por aplicaciones de los mismos. CS garantiza, en las condiciones de la contratación, la cesión para las aplicaciones referidas en el Proyecto ELECTROVOLCAN. Independientemente de la cesión y autorización de los derechos para esta particularidad, cabe

explicar que las placas tipo Diodo, desarrolladas hace unos 35 años, estaban sujetas a una Patente Industrial. Se fabricaban en Canadá por parte de la empresa inventora y explotadora de estos derechos. Personal de CS trabajó "in-situ" en la citada empresa realizando trabajos de ingeniería en los departamentos de producción y diseño. Este tipo de configuración no se produce en la actualidad por lo que el valor añadido que aporta el personal de Constante Solar es fundamental, siendo la única referencia en Europa, que conozcamos, que haya trabajado en el desarrollo de estos sistemas.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

Desde su creación en 2005, y su fusión con la Fundación Canaria ITER en 2013, la Agencia Insular de Energía de Tenerife (AIET) ha incluido como actividad prioritaria la cooperación al desarrollo y la transferencia tecnológica en el campo de las energías renovables, la eficiencia energética y en la gestión del fenómeno volcánico, trabajando en otros países o regiones.

En la actualidad, uno de los proyectos más destacados en los que está involucrada la AIET, junto con otras instituciones, tiene que ver con la geotermia. De hecho, el principal objetivo del proyecto ELECTROVOLCAN es desarrollar, por primera vez a nivel mundial, un generador termoeléctrico (GTE) de efecto Seebeck que sea capaz de generar energía eléctrica renovable a partir de calor volcánico que llega a la superficie, con un impacto medioambiental mínimo. Para ello se pretenden desarrollar dos tipos de instalaciones que representan dos aplicaciones de esta tecnología:

1. Generadores termoeléctricos (GTE) para la producción de energía eléctrica a partir de geotermia de alta temperatura. Se pretenden construir 2 prototipos capaces de operar en un rango de temperaturas entre 200°C y 600°C, que son las condiciones que se encuentran en determinadas zonas de Lanzarote en los primeros 10 m de profundidad.
2. Generador termoeléctrico (GTE) capaz de suministrar energía eléctrica todo el año a las instalaciones de monitoreo de vigilancia volcánica, convirtiéndolas en autónomas. Este dispositivo ha de ser resistente al medio fumarólico ácido, que es el que impera normalmente en ambientes volcánicos activos y ser capaz de operar con temperaturas del foco caliente inferiores a 100°C. Por este motivo se instalará en el cráter del Teide, único volcán español que presenta estas características. Este tipo de dispositivo autónomo resultaría de gran utilidad, por ejemplo, en la base antártica Gabriel de Castilla, ubicada sobre un volcán activo de alta peligrosidad y que solo puede ser monitoreado de noviembre a febrero, mientras dura la campaña antártica. De igual manera, podría comercializarse como estación autónoma de vigilancia volcánica en los volcanes activos del mundo, aspecto muy importante no resuelto en la actualidad.

3. DETERMINACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

3.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

La solución ofertada debe reunir las siguientes prescripciones técnicas mínimas:

1. Sendos tipos de Generadores termoeléctricos (GTE) deben tener dos partes bien diferenciadas: Una primera que tiene como finalidad captar el calor del interior de la capa volcánica y transmitirlo a una de las superficies de la placa peltier; y una segunda capaz de disipar o enfriar, a partir de la temperatura ambiental, la otra superficie de la placa peltier. La primera parte se instala bajo tierra y la segunda al aire ambiente.
2. Utilización de dispositivos tipo heat-pipe en la parte encargada de captar y transmitir el calor terrestre a una de las superficies de la placa peltier.
3. Utilización de un sistema de doble circuito, diferenciando muy bien el punto caliente del punto frío e incorporando una válvula presostática bidireccional para fluidos que permite gestionar de manera eficiente la circulación natural o efecto termosifón.
4. Los prototipos GTE deben ser escalables para aumentar la producción de energía eléctrica.

3.2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

3.2.1. Relativas a los Generadores Termoeléctricos de alta entalpía

La solución ofertada debe proporcionar los siguientes rendimientos específicos:

1. Debe comprender 2 Generadores termoeléctricos (GTE) para la producción de energía eléctrica a partir de geotérmica de alta temperatura.
2. Los GTE de alta entalpía deben operar en un rango de temperatura de entre 200 y 600°C y ser escalables para aumentar la potencia generada.

3.2.2. Relativas a los Generadores Termoeléctricos de baja entalpía

La solución ofertada debe proporcionar los siguientes rendimientos específicos:

1. Debe comprender 1 Generador termoeléctricos (GTE) para la producción de energía eléctrica a partir de geotérmica de baja temperatura resistente a un ambiente ácido.
2. El GTE de baja entalpía debe operar en un rango de temperatura de hasta 100°C.

3.2.3. Relativas a la instalación y comprobación de las especificaciones mínimas de los Generadores Termoeléctricos (GTE)

El licitador realizará in situ durante la instalación las pruebas necesarias para verificar que la instalación se realiza conforme a las prescripciones técnicas descritas en este pliego.

3.2.4. Relativas a la garantía y al mantenimiento

Se establece un plazo máximo de dos (2) años a contar desde la entrega efectiva, puesta en funcionamiento y realización de pruebas necesarias para la prestación de los servicios de garantía y mantenimiento, respectivamente.

4. PLAZO DE ENTREGA Y DURACIÓN DEL CONTRATO

Se establece un plazo máximo de ocho (8) meses a contar desde la fecha de firma del contrato o desde la fecha fijada en el documento contractual para el suministro de los intercambiadores de calor para el desarrollo de prototipos generadores de electricidad mediante efecto termoeléctrico, que se distribuirán de la siguiente manera:

- Cuatro (4) meses para el 1º GTE que aproveche la energía geotérmica de alta entalpía (Timanfaya, Lanzarote).
- Ocho (8) meses para el 2º GTE que aproveche la energía geotérmica de alta entalpía (Timanfaya, Lanzarote) y para el GTE que aproveche la energía geotérmica de baja entalpía resistente al medio ácido (fumarolas del Teide, Tenerife).

5. LUGAR DE ENTREGA E INSTALACIÓN DE LOS GENERADORES TERMOELÉCTRICOS (GTE)

Los Generadores Termoeléctricos (GTE) deben entregarse en la siguiente dirección:

Agencia Insular de Energía de Tenerife, Fundación Canaria (AIET)
Polígono Industrial de Granadilla, s/n
38600, Granadilla de Abona, Tenerife, España

Los Generadores Termoeléctricos de alta entalpía deben instalarse en el Parque Nacional de Timanfaya y el GTE de baja entalpía en el Parque Nacional del Teide. La instalación correrá a cargo del personal de la AIET, junto con el resto de instituciones socias del proyecto una vez se haya recibido la correspondiente formación y asesoría.

6. ENTREGA DE SUMINISTROS

El adjudicatario no tendrá derecho a indemnización alguna por causa de pérdidas o perjuicios ocasionados en los bienes antes de su entrega a la AIET, siendo el transporte de los suministros hasta su destino por cuenta y riesgo de la empresa adjudicataria, incluyendo todos los gastos que deriven de ello.

La entrega de los bienes licitados se efectuará en el lugar que figura en la cláusula anterior, y en el plazo fijado en el contrato.

Los Generadores Termoeléctricos (GTE) deberán suministrarse puerta-a-puerta (INCO terms DDP, Delivery Duty Paid), debidamente embalados, en las condiciones de temperatura exigibles, acompañadas de albarán en el que se especifique el número de pedido, el número de expediente, la descripción y el número de unidades suministradas. La información del albarán deberá adelantarse por correo electrónico al departamento de Contratación Pública de la AIET, para la correcta recepción de la mercancía en el momento de su llegada, a la dirección de correo electrónico licita.iter@iter.es

Si el material entregado no reuniera las condiciones estipuladas, se hará constar en el acta de recepción las deficiencias observadas, con el fin de que sean subsanadas por el adjudicatario o se proceda a un nuevo suministro, cuyos gastos aparejados correrán a cargo del mismo.

El adjudicatario deberá prestar el asesoramiento técnico necesario al personal encargado de la AIET, corriendo por su cuenta todos los gastos de transporte, dietas, manutención, estancia y desplazamientos asociados al mismo.

7. INSTALACIÓN

El adjudicatario informará a la AIET, en el momento la instalación y realización de las pruebas necesarias, de los requerimientos mínimos, condiciones de temperatura y humedad, ventilación, vibración y similares, y cuantos otros precise la solución ofertada.

8. PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

El adjudicatario se compromete a realizar todas las tareas necesarias para la efectiva puesta en funcionamiento de los Generadores Termoeléctricos (GTE) en el plazo estipulado. Se entenderá realizada la puesta en funcionamiento una vez se cumplan los términos establecidos en el presente pliego, relativos a la instalación y comprobación in situ de las especificaciones mínimas de los GTE.

9. ACTA DE RECEPCIÓN

Antes de finalizar la puesta en funcionamiento, se entregarán por el adjudicatario certificados de calidad de los Generadores Termoeléctricos (GTE), y ficha de las características técnicas de los mismos. Una vez validados los resultados de la puesta en marcha de los Generadores termoeléctricos de conformidad con lo establecido en el presente pliego, relativo a la instalación y comprobación in situ de las especificaciones mínimas de los GTE, se levantará Acta de recepción por el Responsable del contrato y se entenderá entregada y recibida la solución ofertada.

10. DEVOLUCIÓN DE LOS PROTOTIPOS DE GENERADORES TERMOELÉCTRICOS (GTE)

Las devoluciones que se produzcan por vicios o defectos ocultos en todo o en parte de los generadores termoeléctricos (GTE), así como por defectos en las condiciones de temperatura y conservación de estos durante el transporte, serán por cuenta del adjudicatario. Dichas devoluciones se realizarán en un plazo máximo de treinta (30) días naturales tras la correspondiente notificación mediante correo electrónico por parte de la AIET, corriendo a cargo de la empresa adjudicataria todos los gastos que ello conlleve.

11. COMPROMISO DE ACTUALIZACIÓN

El adjudicatario se compromete a mantener durante el plazo de vigencia del contrato la actualización o reemplazo de piezas, que sustituyan o mejoren las partes de los generadores termoeléctricos (GTE) descritos en el presente pliego de manera que mejoren la eficiencia en la producción de energía.

12. PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE GARANTÍA

El servicio de garantía incluirá obligatoriamente lo siguiente:

- Mano de obra, transportes y desplazamientos necesarios para la reposición de los componentes, así como otros costes directos e indirectos, impuestos, tasas, cánones, aranceles y gestión de aduanas, cuando correspondan.
- Sustitución a nuevo de partes de los generadores termoeléctricos (GTE) estropeados a consecuencia de un fallo en el diseño o fabricación.
- Tiempo de respuesta in situ no superior a cinco (5) días laborables.

Cada una de las anteriores prescripciones técnicas se ejecutará en función de las necesidades de la AIET.

La garantía de los GTE tendrá un plazo de doce (12) meses a contar desde la fecha del Acta de recepción, de conformidad con lo dispuesto en este pliego.

El tiempo de reparación de equipos o piezas defectuosas deberá ser como máximo de treinta (30) días.

13. PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE TÉCNICO

El servicio de mantenimiento y soporte técnico incluirá obligatoriamente lo siguiente:

- Mano de obra, transportes y desplazamientos necesarios para la reposición de los componentes, así como otros costes directos e indirectos, impuestos, tasas, cánones, aranceles y gestión de aduanas, cuando correspondan.
- Sustitución a nuevo de partes de los generadores termoeléctricos (GTE) estropeados a consecuencia de un fallo en el diseño o fabricación.
- Tiempo de respuesta in situ no superior a cinco (5) días laborables.

Cada una de las anteriores prescripciones técnicas se ejecutará en función de las necesidades de la AIET.

La garantía de los GTE tendrá un plazo de doce (12) meses a contar desde la fecha del Acta de recepción, de conformidad con lo dispuesto en este pliego.

El tiempo de reparación de equipos o piezas defectuosas deberá ser como máximo de treinta (30) días.

El mantenimiento de los GTE tendrá un plazo máximo de doce (12) meses a contar desde la fecha de vencimiento de la prestación del servicio de garantía.

El soporte técnico podrá realizarse mediante un sistema de atención personalizado encargado de facilitar al personal técnico de la AIET todo el apoyo necesario para consultas, creación y respuesta a incidencias, tanto telefónico como mediante correo electrónico, en horario laboral de lunes a viernes.

Dada la criticidad de los GTE, el adjudicatario se compromete a atender in situ todos los avisos de avería que se realicen al servicio de soporte técnico en un plazo máximo de cinco (5) días durante el periodo de vigencia del contrato y de garantía.



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



14. FORMACIÓN

La empresa adjudicataria proporcionará al personal que se señale al efecto por el Responsable del contrato la prestación de un servicio de formación cuyo fin es el total conocimiento del funcionamiento y mantenimiento de los Generadores Termoeléctricos (GTE). El adjudicatario se responsabiliza de la formación necesaria para que el personal se familiarice y utilice adecuadamente los GTE.

La formación del personal se realizará, esencialmente, en las instalaciones de la AIET, sin perjuicio de la prestación de formación que se requiera en los treinta (30) días posteriores a la instalación y puesta en funcionamiento de los GTE, cuya modalidad (presencial, no presencial, mixta) se acordará entre el Responsable del contrato y la empresa adjudicataria, en función de la urgencia y de la disponibilidad del personal de la AIET.

Sin perjuicio de lo anterior, el adjudicatario suministrará los manuales de funcionamiento de los GTE para realizar la formación y posterior uso del equipamiento.

Los gastos aparejados a la formación presencial al personal encargado de la AIET en las instalaciones de la misma correrán por cuenta de la empresa adjudicataria, tales como los gastos de transporte, dietas, manutención, estancia y desplazamientos asociados a la formación presencial.

En Granadilla de Abona, a 14 de julio de 2020.