

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARA LA CONTRATACIÓN DENOMINADA:**

**“SUMINISTRO, INGENIERÍA Y PUESTA EN MARCHA DE COMPONENTES
PARA UNA MICRORRED INTELIGENTE EN LAS INSTALACIONES DEL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CANARIAS EN POZO IZQUIERDO”,
COFINANCIADO EN UN 85% POR EL FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO REGIONAL (FEDER),**

PROCEDIMIENTO ABIERTO

Núm. de Expediente: 1069 /2018 y ss.

Pliego de prescripciones técnicas para la contratación denominada “Suministro, ingeniería y puesta en marcha de componentes para una microrred inteligente en las instalaciones del ITC en Pozo Izquierdo, en el marco de los proyectos: BIOSOST-EPI 2018 Y ENERMAC, cofinanciados en un 85% por FEDER; y MULTI-MICROGRIDS y Departamento de Energías Renovables del ITC”, procedimiento abierto, expte.: 1069/ 2018 y ss.

ÍNDICE

| | |
|---|---|
| ÍNDICE..... | 2 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 2. DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS..... | 3 |
| 2.1. Descripción de la contratación..... | 3 |
| 2.2. Especificaciones técnicas del suministro. | 5 |
| 2.2.1. Sistema de Almacenamiento..... | 5 |
| 2.2.2. SCADA..... | 7 |
| 2.2.3. Plataforma de control | 7 |
| 2.2.4. Dispositivo de sincronización..... | 8 |
| 2.2.5. Ingeniería | 8 |
| FIRMA DEL PLIEGO..... | 9 |

Pliego de prescripciones técnicas para la contratación denominada “Suministro, ingeniería y puesta en marcha de componentes para una microrred inteligente en las instalaciones del ITC en Pozo Izquierdo, en el marco de los proyectos: BIOSOST-EPI 2018 Y ENERMAC, cofinanciados en un 85% por FEDER; y MULTI-MICROGRIDS y Departamento de Energías Renovables del ITC”, procedimiento abierto, expte.: 1069/ 2018 y ss.

1. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen todos los requisitos técnicos necesarios para la realización de la contratación consistente en el **Suministro, ingeniería y puesta en marcha de componentes para una microrred inteligente en las instalaciones del ITC en Pozo Izquierdo, en el marco de los proyectos: BIOSOST-EPI 2018 Y ENERMAC, cofinanciados en un 85% por FEDER; y MULTI-MICROGRIDS y Departamento de Energías Renovables del ITC**, que serán de obligado cumplimiento por el licitador que resulte adjudicatario. En caso de discrepancia entre el presente pliego de prescripciones técnicas y el de cláusulas administrativas particulares, prevalecerá este último en todo caso.

No procede la división en lotes ya que la naturaleza del contrato no lo permite ya que los equipamientos contenidos en esta contratación deben formar una única solución integrada para el control de los componentes del sistema. La empresa contratada debe suministrar no solo los equipos con las especificaciones indicadas sino la solución de control distribuido con estrategias de control propias pero accesibles a través de estándares de comunicaciones industriales.

2. DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.1. Descripción de la contratación.

El Instituto Tecnológico de Canarias trabaja en diferentes proyectos de investigación con el objetivo de buscar soluciones para la integración de sistemas de generación y almacenamiento distribuido en las redes eléctricas de distribución, agregando estos sistemas en forma de microrredes eléctricas.

El objeto de la contratación será la realización del “**Suministro, ingeniería y puesta en marcha de componentes para la instalación de una microrred inteligentes en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Canarias en Pozo Izquierdo**” de conformidad con las características técnicas que se detallan más adelante.

Los equipos que se desean adquirir en el marco de esta contratación formarán parte de la Microrred eléctrica de las instalaciones del Instituto Tecnológico de Canarias en Pozo Izquierdo, permitiendo integrar en la infraestructura eléctrica existente un sistema de almacenamiento de energía que debe ser fácilmente escalable tanto en potencia y energía, y los dispositivos necesarios para integrar en el control de la Microrred los sistemas de generación fotovoltaicos ya existentes en la red de distribución de las instalaciones del ITC o futuros, independientemente del fabricante de los inversores fotovoltaicos, así como controlar el punto de conexión del área de la red eléctrica (PCC) donde están los componentes de generación y almacenamiento con el resto de la red eléctrica, dotando a la Microrred de capacidad para funcionar en aislado o conectado y con capacidad de controlar el flujo de potencia activa y reactiva en el PCC. El sistema de control distribuido debe ser capaz de agregar otros tipos de generación, como la eólica y generadores diésel, agregar otros sistemas de almacenamiento y controlar demandas a través de controladores distribuidos en los feeders. El SCADA debe disponer de interfaz de comunicaciones OPC UA y IEC 61850 para su integración con la plataforma de operación de microrredes eléctricas del ITC.

Pliego de prescripciones técnicas para la contratación denominada “Suministro, ingeniería y puesta en marcha de componentes para una microrred inteligente en las instalaciones del ITC en Pozo Izquierdo, en el marco de los proyectos: BIOSOST-EPI 2018 Y ENERMAC, cofinanciados en un 85% por FEDER; y MULTI-MICROGRIDS y Departamento de Energías Renovables del ITC”, procedimiento abierto, expte.: 1069/ 2018 y ss.

La figura 1 muestra la distribución de los componentes que son objeto de esta contratación representados en color rojo, y los ya existentes en parte de la red eléctrica de las instalaciones del ITC en Pozo Izquierdo donde irían instalados (en color negro):

- Sistema de almacenamiento de energía con baterías de Iones de Litio, inversor y transformador de conexión.
- Sistema de control distribuido formado por tres controladores coordinados entre sí (almacenamiento, punto de conexión con la red principal y plantas fotovoltaicas) para responder a las consignas de operación de la plataforma de gestión de microrredes del ITC, asegurar el balance de potencias y cualquier otra estrategia de control diseñada.
- Equipamiento de sincronización en el punto de conexión para asegurar transiciones seguras entre los diferentes modos de funcionamiento.
- Plataforma SCADA con interfaces de comunicaciones master y esclavo MODBUS TCP e interfaces abiertos para conexión con aplicaciones externas OPC-UA

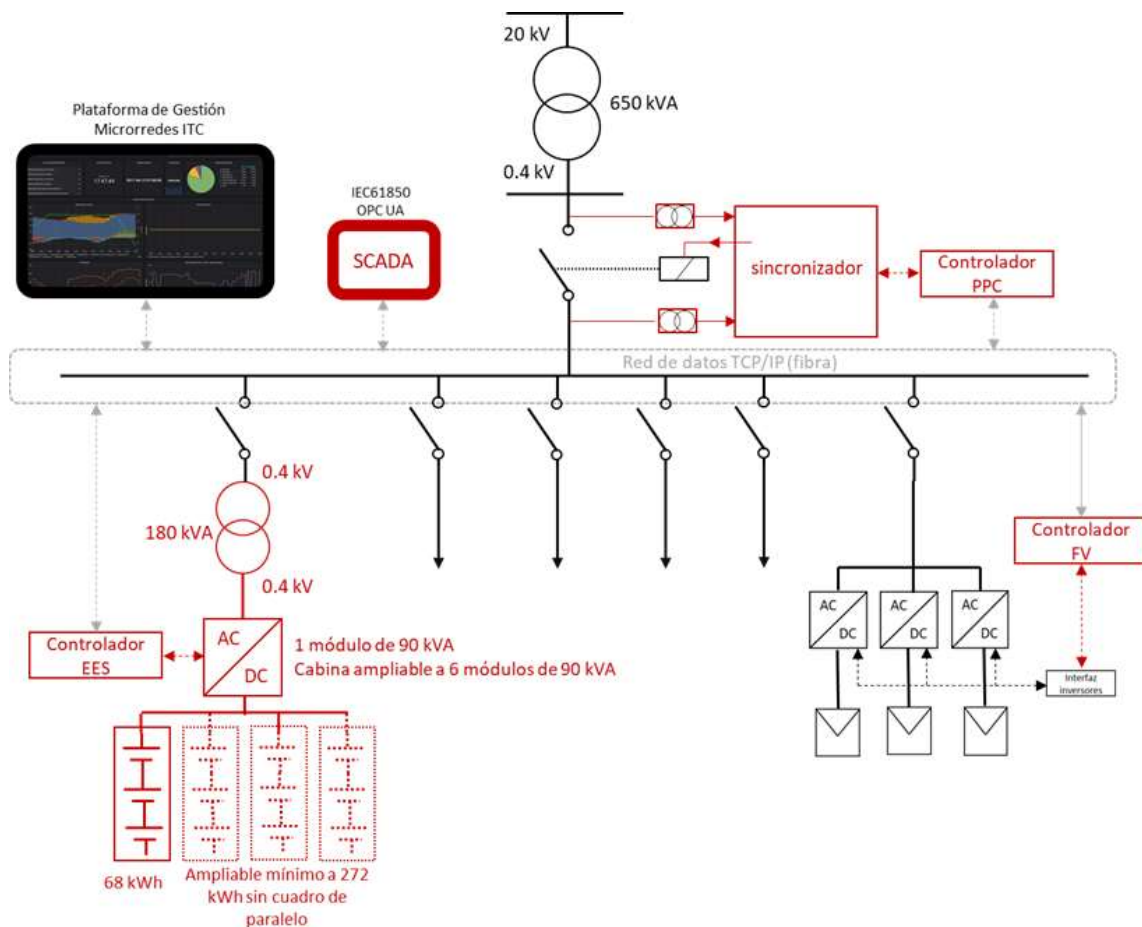


Figura 1: Equipos cubiertos en el alcance de esta contratación (en rojo)

Pliego de prescripciones técnicas para la contratación denominada “Suministro, ingeniería y puesta en marcha de componentes para una microrred inteligente en las instalaciones del ITC en Pozo Izquierdo, en el marco de los proyectos: BIOSOST-EPI 2018 Y ENERMAC, cofinanciados en un 85% por FEDER; y MULTI-MICROGRIDS y Departamento de Energías Renovables del ITC”, procedimiento abierto, expte.: 1069/ 2018 y ss.

El adjudicatario cumplirá lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales y demás legislación aplicable.

2.2. Especificaciones técnicas del suministro.

Las especificaciones técnicas mínimas de los equipos objeto de esta contratación son:

2.2.1. Sistema de Almacenamiento

El sistema de almacenamiento de energía estará formado por un sistema integrado formado por baterías, inversor y transformador de aislamiento.

Para cada uno de los componentes de este sistema, las especificaciones técnicas que deben de cumplir son las siguientes:

Inversor:

1. Potencia Nominal mínima de 90 kVA. Capacidad de ser limitada manual y automáticamente.
2. Montado en cabina que permita la ampliación modular dentro de la misma cabina. Capacidad de ampliación mínima de 180 kVA.
3. El sistema debe el funcionar como fuente de tensión permitiendo el funcionamiento tanto en modo isla como en modo conectado. La demanda no puede verse afectada por la transición de funcionamiento isla a conectado a red.
4. Tiempos de respuesta: menor de 80 ms como fuente de tensión.
5. Eficiencia mayor del 98%
6. Capacidad de sobre carga: al menos 120% de la potencia nominal del inversor durante 10 minutos y el doble de la potencia durante al menos 2 segundos.
7. Tensión de entrada DC: Al menos entre 250 V y 1000 V.
8. Comportamiento con la temperatura: reducción de la potencia menor del 2.5% por °C a partir de 40°C hasta al menos los 50 °C.
9. Capacidad de ajuste del LVRT.
10. Capacidad de funcionamiento sin interrupción en caso de fallo de alguno de los módulos de potencia.
11. Monitorización de los parámetros de red y anti-islanding de acuerdo a IEEE 1547.
12. Sistema de control independiente de potencia activa y reactiva.
13. Capacidad de Black-Start.
14. Ante una pérdida de la red eléctrica, el inversor debe permitir al menos la selección de alguna de las siguientes acciones: Parada del sistema y

Pliego de prescripciones técnicas para la contratación denominada “Suministro, ingeniería y puesta en marcha de componentes para una microrred inteligente en las instalaciones del ITC en Pozo Izquierdo, en el marco de los proyectos: BIOSOST-EPI 2018 Y ENERMAC, cofinanciados en un 85% por FEDER; y MULTI-MICROGRIDS y Departamento de Energías Renovables del ITC”, procedimiento abierto, expte.: 1069/ 2018 y ss.

mantener la monitorización para una posible reconexión (1), funcionar en modo isla (2).

El inversor debe permitir varios tipos de control:

- **FUENTE DE TENSIÓN**

Fuente de tensión, emulando el comportamiento de una máquina eléctrica rotativa, permitiendo una corrección de los desequilibrios de la red y de armónicos. El sistema en este modo de control debe emular la inercia física de una máquina eléctrica proporcionando una respuesta amortiguada a la frecuencia de red. Debe permitir en este modo una transición sin corte entre el modo isla y el modo conectado a red. En este modo de permitir:

1. Control de tensión y frecuencia: permitiendo crear una microrred aislada si existe un problema en la red eléctrica principal. El sistema debe permitir que en caso de fallo de red, sea a través de una señal externa o por la propia supervisión del control del inversor (a través de la monitorización de frecuencia y tensión), o a través de una consigna de operación de un despacho de operación. Una vez recuperada la red eléctrica principal, el inversor debe resincronizarse y volver al modo conectado de forma continua, sin corte en el suministro.
2. Fijación de la tensión para apoyar en el control de tensión de la red eléctrica inyectando o absorbiendo potencia reactiva.
3. Modo manual de funcionamiento, es decir, enviando consignas de operación de potencia activa y reactiva y respondiendo a estas.

- **Baterías**

Las especificaciones técnicas mínimas que debe cumplir el sistema de baterías son las siguientes:

1. Tecnología NCM (Nickel/Cobalto/Manganeso).
2. Capacidad mínima de 65 kWh (1C).
3. Potencia de descarga máxima: Al menos 1C.
4. Capacidad de ampliación hasta al menos 260 kWh con conexión directa al inversor.
5. Capacidad de descarga máxima: al menos 80%.
6. Número de ciclo de vida: Mayor de 4000 para profundidades de descarga del 80%.
7. Tensión nominal de trabajo del banco de baterías: entre 730 y 760 Vdc
8. Módulos con montaje en rack con BMS para monitorizar temperatura y tensión de cada celda.
9. La altura del rack no debe superar los 2 metros para su óptima instalación en la caseta de baterías existente.

Pliego de prescripciones técnicas para la contratación denominada “Suministro, ingeniería y puesta en marcha de componentes para una microrred inteligente en las instalaciones del ITC en Pozo Izquierdo, en el marco de los proyectos: BIOSOST-EPI 2018 Y ENERMAC, cofinanciados en un 85% por FEDER; y MULTI-MICROGRIDS y Departamento de Energías Renovables del ITC”, procedimiento abierto, expte.: 1069/ 2018 y ss.

- **Transformador de conexión a red:**

El transformador se instalará en interior de una caseta preparada. Las especificaciones técnicas mínimas son:

1. Transformador trifásico seco de potencia nominal mínima: 180 kVA.
2. Diseño estándar según IEC60076-11.
3. Número de bobinados: 2.
4. Relación de transformación 1:1, tensiones 400 V (HV) : 400 V (LV)
5. Configuración Triángulo-Estrella.
6. No es necesaria carcasa de protección.

2.2.2. SCADA

La empresa adjudicataria, proporcionará un SCADA que estará conectado a la red el ITC, donde se monitoricen y controlen en tiempo real todos los parámetros del funcionamiento de los dispositivos que forman parte del sistema y funcionamiento general de la microrred, almacenando los datos de funcionamiento y permitiendo la generación de informes. Todos los parámetros accesibles por el SCADA serán accesibles a través de OPC UA por la plataforma de gestión de microrredes del ITC. El SCADA dispondrá de los elementos de seguridad necesarios para garantizar la privacidad y la seguridad de acceso a los datos. El SCADA debe ser fácilmente expandible, para ir integrando en el mismo los componentes que se vayan añadiendo en el futuro.

El servidor donde se ejecuta el SCADA debe ser suministrado en el marco de esta contratación.

Debe contener al menos los siguientes interfaces de comunicaciones:

- Cliente y servidor MODBUS TCP/RTU.
- Servidor OPC UA.

2.2.3. Plataforma de control

La plataforma de control estará formada por al menos 3 dispositivos distribuidos para el control del sistema de almacenamiento, la generación fotovoltaica y del punto de interconexión de la microrred con la red eléctrica. El dispositivo SCADA estará integrado en la plataforma de control, donde se implementará el algoritmo de supervisión y de gestión de energía, garantizando siempre los criterios técnicos de seguridad en frecuencia y tensión. Todos los parámetros de ajuste de los sistemas de control y consignas de operación serán accesibles a través de la plataforma de gestión de microrredes del ITC a través de los interfaces especificados en este documento.

1. Integración única del sistema de automatización y el SCADA
2. La plataforma debe disponer funcionalidades específicas de ciberseguridad.
3. Controladores programables según IEC 61131.

Pliego de prescripciones técnicas para la contratación denominada “Suministro, ingeniería y puesta en marcha de componentes para una microrred inteligente en las instalaciones del ITC en Pozo Izquierdo, en el marco de los proyectos: BIOSOST-EPI 2018 Y ENERMAC, cofinanciados en un 85% por FEDER; y MULTI-MICROGRIDS y Departamento de Energías Renovables del ITC”, procedimiento abierto, expte.: 1069/ 2018 y ss.

4. Funciones avanzadas para el control de sistemas de potencia, con librerías específicas para el control de sistemas de almacenamiento, plantas fotovoltaicas, PPC, máquinas eólicas, generadores diésel y líneas de carga.
5. Cada controlador estará asociado a cada uno de los elementos de la microrred, coordinándose entre todos para ejecutar las estrategias de gestión de energía enviadas desde la plataforma de gestión del ITC.
6. Cada controlador debe tener asociado un medidor de potencia que debe ser suministrado por la empresa en el marco de esta contratación.

2.2.4. Dispositivo de sincronización

En esta contratación debe estar incluido el dispositivo necesario para sincronizar la microrred eléctrica a la red pública existente durante la transición de funcionamiento en isla a conectado. Este dispositivo tendrá las características mínimas necesarias para poder hacer esta función. El dispositivo de sincronización debe medir las tensiones, frecuencia y fase a ambos lados de las líneas y, a través del sistema de control distribuido enviar las consignas necesarias a las diferentes fuentes de tensión para poder sincronizar ambas partes, área de la microrred y red pública. El dispositivo enviará una señal cableada al interruptor motorizado de acoplamiento entre ambas líneas para conectar ambas redes cuando ambas ondas de tensión estén perfectamente sincronizadas en amplitud, frecuencia y fase.

La empresa contratada debe suministrar todos los equipos necesarios montados en cuadro, excepto el interruptor motorizado.

2.2.5. Ingeniería

La empresa adjudicataria debe prestar los servicios de ingeniería necesarios para una instalación óptima de los equipos y su puesta en servicio así como la programación necesaria para el control distribuido de los activos de la microrred y del SCADA. Durante el desarrollo de la ingeniería habrá una comunicación permanente con los ingenieros del ITC.

El alcance de la ingeniería será, como mínimo:

1. Cálculos necesarios para el dimensionado de cableado, protecciones eléctricas y mecánicos.
2. Diseño eléctrico y fabricación de los cuadros de control.
3. Configuración de los controladores distribuidos y de los algoritmos de control.
4. Planos y memorias técnicas.
5. Programación del SCADA.
6. Preparación de los manuales de operación y uso de los sistemas.
7. Supervisión durante el proceso de instalación.
8. Puesta en marcha.

Pliego de prescripciones técnicas para la contratación denominada “Suministro, ingeniería y puesta en marcha de componentes para una microrred inteligente en las instalaciones del ITC en Pozo Izquierdo, en el marco de los proyectos: BIOSOST-EPI 2018 Y ENERMAC, cofinanciados en un 85% por FEDER; y MULTI-MICROGRIDS y Departamento de Energías Renovables del ITC”, procedimiento abierto, expte.: 1069/ 2018 y ss.

FIRMA DEL PLIEGO

Firma digital del Jefe del Dpto. solicitante

Salvador
Suárez
García

Firmado digitalmente por
Salvador Suárez García
Nombre de reconocimiento
(DN): dc=org,
dc=itccanarias, dc=corp,
ou=ITC, ou=Usuarios,
ou=AD, ou=DIDT,
ou=DEERR, cn=Salvador
Suárez García,
email=ssuarez@itccanarias.o
rg
Fecha: 2018.12.20 21:23:14 Z

Salvador Suárez García
Jefe del Departamento de Energías Renovables

Firma digital del Órgano de Contratación

Gabriel Andrés Megías Martínez
Gerente
Instituto Tecnológico de Canarias, S.A.

Firma digital del licitador que resulte adjudicatario