

Nº de expediente: EJIE-148-2022

Migración del control de climatización del CPD al BMS existente.

Documento de especificaciones técnicas

Diciembre de 2022

Nº de expediente:



Eusko Jauriaritzaren Informatika Elkartea
Sociedad Informática del Gobierno Vasco

Este documento es propiedad de Eusko Jauriaritzaren Informatika Elkartea – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, S.A. (EJIE). Este documento no puede ser reproducido, en su totalidad o parcialmente, ni mostrado a otros, ni utilizado para otros propósitos que los que han originado su entrega, sin el previo permiso escrito de EJIE. En el caso de ser entregado en virtud de un contrato, su utilización estará limitada a lo expresamente autorizado en dicho contrato. EJIE no podrá ser considerada responsable de eventuales errores u omisiones en la edición del documento.

Índice

1	Introducción y Necesidad de contratación.....	4
1.1	Antecedentes	4
1.2	Legislación	6
1.3	Confidencialidad y deber de guardar	6
1.4	Medidas de protección medioambiental.....	6
2	Objeto del contrato.....	7
2.1	Objeto del contrato.....	7
2.2	Alcance.....	7
2.1	Oferta técnica.....	17
3	Control y Seguimiento	19
	ANEXO I: Máquinas de clima del CPD a comunicar	¡Error! Marcador no definido.
	ANEXO II: Elementos obsoletos a retirar.....	¡Error! Marcador no definido.

1 Introducción y Necesidad de contratación

EJIE, Eusko Jaurilaritzaren Informatika Elkartea – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, es la Empresa pública de servicios de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), cuya razón de existir es contribuir a la consecución de un Sector Público Vasco, moderno y eficiente, en el Marco Legal establecido por el Gobierno, con la seguridad y calidad necesarias y con el debido respeto al medio ambiente.

EJIE tiene como meta final la consecución de la satisfacción de sus clientes, siendo el instrumento común de prestación de servicios TIC en el Sector Público Vasco, y comprometiéndose en:

- ❑ Construir y mantener con eficiencia y calidad la infraestructura de los Sistemas de Información, posibilitando su continuidad y seguridad.
- ❑ Garantizar la interoperabilidad entre las distintas administraciones.
- ❑ Servir de apoyo a las necesidades de planificación y realización de la función informática de los Departamentos y Organismos Autónomos del Gobierno, asegurando la cobertura de sus demandas con el compromiso y profesionalidad adecuados a las relaciones contractuales que se establezcan.

Por tanto, EJIE debe ser, un instrumento común de referencia para la prestación de servicios TIC en el Sector Público Vasco:

- Aportando valor añadido.
- Proporcionando soluciones competitivas.
- Transmitiendo confianza a sus clientes.
- Contando con personas cualificadas y comprometidas.

Se puede obtener información más detallada y extensa en nuestra dirección de Internet <http://www.ejie.eus>

1.1 Antecedentes

La Sociedad Informática del Gobierno Vasco, EJIE, tiene su sede central en Vitoria-Gasteiz, en Avenida del Mediterráneo Nº 14 y ocupa un edificio, cuya parte posterior es utilizada como Centro de Proceso de Datos e instalaciones de servicios.

Las instalaciones en EJIE cuentan cada día con mayor cantidad de sistemas (electricidad, climatización, SAIS, alumbrado, seguridad contra incendios, control de accesos, CCTV, punto de recarga de coches, generación fotovoltaica, etc.), dada la criticidad y el alto impacto que tienen algunas de estas instalaciones en la continuidad operativa del CPD, deben ser continuamente supervisados para asegurar su correcto funcionamiento.

En el año 2005 se procedió a instalar en EJIE un sistema de climatización centralizado para las oficinas y el CPD. Como solución técnica, se utilizaron una serie de reguladores distribuidos “Siemens RWP80.001”, que se encuentran desde hace varios años descatalogados.

Por otro lado, la empresa que realizó la instalación y puesta en marcha de este sistema, “Integración de tecnologías de automatización y control en edificación” (ITACE) y que nos daba soporte en las actualizaciones y renovaciones de las instalaciones, se encuentra extinta desde el año 2020.

Por estos motivos, se hace necesario renovar la infraestructura de climatización actual y sustituirla por un sistema de Networking, que pueda ejecutar múltiples programas de control usando diferentes protocolos (TCP/IP, DHCP/DNS, HTTP, NTP, SMTP, etc....), que maneje alarmas, usuarios, horarios, eventos y registros.

Para poder valorar técnicamente esta solución, se sustituyó la infraestructura de control de climatización de la Planta baja del edificio de EJIE, por la solución anteriormente propuesta, para que, en el caso de valorarse de forma positiva dicha solución, proceder posteriormente a realizar un pliego para la contratación pública que incluya la sustitución de todo el equipamiento de regulación de la climatización del CPD.

El sistema de gestión (BMS) que se instaló, abarca el control de la planta baja, la monitorización energética de las instalaciones y un sistema de alarmas críticas.

El objeto del presente pliego, consiste en la migración del software y hardware del BMS obsoleto del sistema de climatización del CPD, sin que ello suponga paradas o afecciones al normal funcionamiento de dicha infraestructura, manteniendo todo el material de campo existente, como válvulas, sondas, sensores y actuadores.

Todos los nuevos equipos serán integrados en el sistema BMS actual, siguiendo la misma arquitectura de comunicaciones y programación a la existente.

1.1.1 Especificaciones técnicas del BMS de EJIE

La solución BMS actual **en la que debe integrarse la solución propuesta**, está basada en la plataforma ECOSTRUXURE, que permite el uso de los protocolos abiertos habituales en el mundo del Building Automation, entre los que destacan Lon, Bacnet y Modbus sobre redes IP.

Esta plataforma del Sistema de Control, Automatización y Supervisión Energética está basada en dispositivos IoT, consiguiendo una interacción entre los sistemas HVAC, control de alumbrado, detección de incendios, distribución eléctrica inteligente, señales técnicas, etc.

La flexibilidad de este sistema permite implementar la solución en función de las necesidades, mejorando las prestaciones del sistema, reduciendo tanto el consumo energético como los gastos operacionales.

El sistema permite el uso de protocolos de comunicaciones Modbus, Bacnet, Lonworks, DALI, MQTT, Web Services, etc. tanto en sus versiones serie como sobre Ethernet.

El sistema es un sistema abierto no propietario lo que garantiza la interoperabilidad entre sistemas a presente y a futuro.

1.2 Legislación

El adjudicatario se comprometerá a cumplir los reglamentos y normas que regulan las instalaciones afectadas por el presente pliego, así como todos aquellos reglamentos aplicables en cada caso, normas UNE, disposiciones autonómicas, ordenanzas municipales y cualquier otra normativa específica y demás normativa vigente a lo largo del contrato.

El adjudicatario ha de acreditar, mediante la oportuna documentación, que el equipamiento ofertado cumple con la legislación y la normativa española y comunitaria vigente que sea de aplicación, así como la que pudiera producirse durante el periodo de vigencia de la garantía, siendo por cuenta del adjudicatario cualquier gasto que derive de su aplicación.

Los productos y accesorios deberán estar conformes en el momento en el que se realice su suministro, con las condiciones que les sean de aplicación constando la declaración conforme del fabricante que acredite el cumplimiento de las normas técnicas de aplicación obligada, para cada uno de los equipos que oferten.

Asimismo, cuando corresponda, se acreditará cualquier otra legislación que sea de aplicación.

1.3 Confidencialidad y deber de guardar

La empresa adjudicataria y su personal, se compromete a utilizar la información a la que tiene acceso, como consecuencia de la ejecución del presente contrato, con los fines exclusivos de gestión para los que ha sido autorizada, así como a conservar la confidencialidad sobre toda esta información, adaptando para ello las medidas de seguridad de dicha información que resulten necesarias.

Todo el personal que en el marco del presente concurso preste servicios en el centro objeto de aquel, deberá mantener la más estricta confidencialidad sobre todas aquellas informaciones sobre las que pueda tener conocimiento.

1.4 Medidas de protección medioambiental.

La titularidad de los residuos será de la empresa adjudicataria que gestionará a su costa todos los residuos generados en la prestación del servicio, incluidos los especiales y peligrosos, debiendo la empresa adjudicataria cumplir con la legislación vigente acerca de almacenamiento de materiales y productos.

Los licitadores mantendrán actualizados los protocolos empleados en la gestión de residuos que se originen como consecuencia del objeto de este contrato.

EJIE podrá solicitar a la empresa adjudicataria, y ésta estará obligada a entregarla, una copia de los documentos de control y seguimiento de residuos peligrosos o cualquier otra información que considere oportuna referida a los mismos.

2 Objeto del contrato

2.1 Objeto del contrato.

El objeto de esta licitación lo constituye la contratación de los suministros y la instalación necesarios para la migración del software y hardware del sistema de climatización del CPD, al BMS actual de EJIE, en las condiciones que se detallan en este Pliego de Condiciones Técnicas para el procedimiento de licitación de referencia.

2.2 Alcance.

2.2.1 Trabajos.

En el presente pliego se definen las condiciones técnicas que debe cumplir la oferta del licitador para la migración del software y hardware del sistema de climatización del CPD, al BMS actual de EJIE.

Los trabajos incluirán el servicio de transporte, retirada y reciclado de los equipos obsoletos, conforme al R.D.180/2015, de 13 de marzo por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. La retirada de los equipos que se sustituyan se realizará y gestionará adecuadamente mediante un gestor autorizado y se aportará la documentación acreditativa.

Con el fin de garantizar la continuidad de la infraestructura, los trabajos se iniciarán en **un UNICO equipo de acondicionamiento de aire** y una vez sustituidos los elementos, revisados, ajustados y verificadas todas sus variables con el software correspondiente, será puesto en servicio y se podrá continuar con el siguiente equipo.

El adjudicatario designará un recurso preventivo que supervisará la seguridad en la ejecución de los trabajos objeto de este pliego.

La solución técnica será “llave en mano”, incluyendo todo el software, hardware, cuadros de control, elementos de campo, ingeniería y programación necesaria para la puesta en marcha del nuevo sistema.

2.2.2 Especificaciones de la solución

Con el fin de garantizar un correcto ciclo de vida del sistema a nivel de suministro, instalación, puesta en servicio, mantenimientos, etc. será preciso que la solución propuesta cuente con las siguientes **especificaciones**:

Deberá ser un sistema abierto:

- El sistema deberá trabajar con protocolos abiertos para garantizar la interoperabilidad entre equipos. Para garantizar este punto, el proveedor deberá proveer los certificados de cumplimiento de los protocolos que así lo requieran.
- Los sistemas a integrar deberán proveer los protocolos necesarios para la correcta integración de los mismos, así como toda la información relativa a las variables a integrar

de los mismos, debiendo éstas ser validadas por la Dirección facultativa previo a la aceptación de los materiales.

Ciberseguridad

El sistema deberá garantizar un enfoque continuo en ciberseguridad (Secure Development Lifecycle) y se deberá poder agregar certificados raíz de confianza de SSL/Windows para la comunicación segura de los servidores de automatización.

- Con el fin de garantizar un alto nivel de ciberseguridad, la comunicación entre clientes y servidores BMS se debe poder cifrar usando la capa de transporte de Seguridad (TLS 1.3). Los servidores dispondrán de un certificado autofirmado para tal fin.
- Se deberá garantizar la actualización de firmware durante todo el tiempo que dure la garantía del sistema, garantizando una actualización anual y al final del periodo de vigencia de la garantía.

2.2.3 Funcionalidades del nuevo sistema

2.2.3.1 Producción agua fría

El sistema se encargará de supervisar, monitorizar y controlar los distintos elementos de producción de agua fría, en cuanto a su estado funcionamiento, horarios de funcionamiento, estados, consignas, etc.

El sistema de gestión monitorizará y gestionará la producción y distribución del agua fría para su uso apropiado por los elementos de climatización.

En general, el sistema se encargará de mantener siempre esta instalación monitorizada y totalmente operativa, para que sean cuales sean las condiciones de funcionamiento definidas por el usuario, se mantengan siempre las condiciones térmicas de los fluidos (tanto en primario como en el secundario) dentro de los parámetros adecuados para su funcionamiento óptimo, gestionando horarios, consignas de temperatura, regulaciones en los diferentes puntos, alarmas producidas por la instrumentación incorporada o averías de los elementos que componen la instalación.

En cualquier caso, toda la información derivada del Sistema de Gestión Técnica se incorporará en pantallas gráficas para su monitorización, gestión y sobre todo análisis por personal técnico cualificado.

Algunas de las operaciones del sistema serán:

- Medición de las magnitudes físicas (Temperatura, Presión, Caudales, etc.).
- Programación horaria para el encendido / apagado de equipos.
- Programación semanal o mensual para la rotación de equipos para igualar horas de funcionamiento.

- Control de la potencia calorífica/frigorífica entregada mediante etapas.
- Control de la potencia calorífica/frigorífica entregada en función de la demanda.
- Control de la temperatura de impulsión de circuitos de calefacción en función de la temperatura exterior (Bucles de Regulación PID).
- Control de instalaciones de volumen de agua variable (Concepto de simultaneidad y ahorro energético).
- Control de la Acumulación de Energía (Depósitos de Inercia).
- Lecturas Contadores Kilocalorías.
- Integración de equipos de producción en el sistema (Enfriadoras, Bombas de Calor, etc.).
- Protección de equipos productores de energía por falta de flujo (Agua, aire).

2.2.3.2 Climatizadores

El sistema monitorizará y gestionará la producción y condiciones térmicas del aire aportado por el climatizador.

En caso de que el Climatizador demande frío y se cumplan las condiciones térmicas exteriores y de retorno, el sistema procederá a abrir o regular las compuertas exteriores de free-cooling para aprovechar de este modo las condiciones favorables del exterior.

No obstante, el operador tendrá la posibilidad de “gobernar” de forma manual todos y cada uno de los elementos de regulación que formen parte del funcionamiento de los climatizadores cuando lo desee.

De igual forma, y siempre que se cumplan las condiciones definidas en la programación de cada uno de los elementos, se activarán/desactivarán todos aquellos elementos auxiliares que formen parte de los climatizadores tales como recuperaciones, humectaciones, etc. y, en caso necesario, se procederá a la regulación de cada uno de ellos.

En cuanto a la Calidad del aire, su medición tiene dos objetivos fundamentales, conocimiento del nivel de ocupación y de la higiene del edificio desde el punto de vista químico y bacteriológico.

Las válvulas para las baterías de los Climatizadores se han planteado de control y equilibrado dinámico. Gracias a la combinación de una válvula de control y equilibrado en un único elemento, la tecnología PIBCV regula el caudal volumétrico independientemente de las fluctuaciones de presión en el sistema hidráulico. El control preciso del caudal reduce las oscilaciones, estabiliza la temperatura de las salas y prolonga la vida del actuador. Estas eficiencias también garantizan un uso óptimo de la energía y evitan sobrecaudales costosos.

Operaciones del sistema:

- Medición de las magnitudes físicas (Temperatura, Presión, Caudales, ppm de CO₂, etc.).
- Programación horaria para el encendido / apagado de equipos.
- Control Temperatura impulsión Climatizador Aire Primario (Bucles de Regulación PID).
- Control potencia calorífica/frigorífica de las baterías climatizador mediante válvulas de regulación (secuenciación de válvulas frío y calor con zona muerta).
- Control de la Compensación de la temperatura de consigna en función de la temperatura exterior verano / invierno.
- Control de aporte de aire primario general por volumen de aire variable si fuera el caso (Bucle de regulación PID, de sonda de presión y variador de frecuencia del ventilador tanto en la impulsión como en la extracción).
- Control de aporte de aire primario local (en salas), por medio de bucle de regulación de sonda de calidad de aire en sala y compuerta.
- Control de la higiene química y bacteriológica del edificio mediante lectura de ppm de CO₂ en la extracción general del edificio.
- Control Compuertas.
- Alarmas filtros sucio.
- Alarma rotura de correa ventilador.
- Alarma Consumo eléctrico motor ventilador.

2.2.3.2.1 Climatizador de volumen variable

Esta unidad está equipada con una sección de humectación de vapor, para dotar de niveles de humedad óptimos de los ambientes.

Se incluye batería de tratamiento de agua para controlar las condiciones de temperatura y humedad en toda la temporada. Esta batería se conectará por un lado al LHE para atemperar el aire de ventilación la mayor parte del tiempo y al circuito particular de la bomba de calor condensada por aire, para mantener la humedad relativa dentro de unos niveles de confort. Mediante el sistema de control se discriminará el funcionamiento de cada uno de estos sistemas. La ventilación por tanto será óptima, de máxima calidad y del tipo controlada para conseguir mínimos consumos y máximo confort.

Este sistema aparte de suministrar el aire de renovación de aire con grados de filtración y humedad óptimos complementan el ratio potencial sensible-latente requerido en los ambientes.

Operaciones del sistema (ver Listado de señales adjunto)

- Medición de las magnitudes físicas (Temperatura, Presión, Caudales, ppm de CO2, etc.).
- Programación horaria para el encendido / apagado de equipos.
- Control Temperatura y humedad relativa impulsión.
- Control Temperatura y humedad y CO2 retorno.
- Control Temperatura conducto postrecuperador.
- Control Temperatura conducto expulsión.
- Control Recuperador Rotativo.
- Control potencia calorífica/frigorífica de las baterías climatizador mediante válvulas de regulación (secuenciación de válvulas frío y calor con zona muerta).
- Control de la Compensación de la temperatura de consigna en función de la temperatura exterior verano / invierno.
- Control de aporte de aire primario general por volumen de aire variable (Bucle de regulación PID, de sonda de presión y variador de frecuencia del ventilador tanto en la impulsión como en la extracción).
- Control Compuertas.
- Alarma filtro sucio.
- Control humectador.
- Alarma incendios.

2.2.4 Especificaciones mínimas de los equipos a instalar

2.2.4.1 Controladores locales

El sistema de control de instalaciones del edificio estará compuesto por un controlador local con estación de trabajo local de operador basada en cliente web.

El sistema de control proporcionará control, detección de alarmas, programación horaria, informes y gestión de información para toda la instalación.

Las características que deben cumplir los controladores propuestos son las siguientes:

- El controlador deberá disponer la capacidad de gestionar señales físicas mediante entradas analógicas (EA) 0...10V y 4...20mA, salidas analógicas (SA) 0...10V y 4...20mA, entradas digitales (ED) para estados y/o pulsos y salidas digitales (SD) para actuación de dispositivos T/N.

- El controlador deberá disponer de 2 puertos serie RS485 seleccionables modbus RTU o bacnet MSTP. De esta manera el sistema permitirá la integración de los distintos subsistemas y permitirá posteriores integraciones en caso de ser necesario. Adicionalmente, el sistema proporcionará comunicación Lonworks.
- El controlador deberá disponer de doble puerto ethernet para comunicación simultánea mediante protocolos Bacnet/IP, Modbus/TCP, MQTT y Web Services con los distintos subsistemas que así lo requieran.
- El controlador permitirá configurar el sistema para poder disponer de dos redes (pública/privada), independientes y con rangos de direcciones distintas.
- El controlador dispondrá de protocolo SNMPv3 para envío de traps de alarmas, así como modbus/TCP y Bacnet/IP simultáneos.
- El controlador local dispondrá de servidor web para acceso mediante navegador estándar, disponiendo de las mismas páginas gráficas que la estación de operador/Workstation.
- Los controladores dispondrán de un mínimo de memoria de 4 GB de capacidad. Esto representa 2 GB para aplicaciones y datos históricos y 2 GB destinados al almacenamiento de copias de seguridad.
- Los controladores podrán almacenar de manera local documentación en formato pdf para acceso desde su servidor web o desde el servidor central.
- En caso de corte del suministro eléctrico, los controladores deberán actualizar de modo automático y sin intervención humana, todas las funciones monitorizadas, reanudar las operaciones en función de la hora sincronizada y su estado y poner en prácticas las estrategias de arranque requeridas.
- El sistema deberá permitir la ampliación modulas de E/S tanto en el propio controlador mediante módulos E/S como remotas mediante el empleo de los módulos correspondientes.
- El controlador permitirá el reemplazo de módulos E/S sin necesidad de paro del sistema. Los controladores dispondrán de base para conexiones y electrónica independientes. El cambio de un módulo en caso de avería podrá ser realizado sin necesidad de realizar ninguna reprogramación adicional, manteniendo el resto del sistema operativo.
- El controlador permitirá la gestión de hasta 200 controladores para la gestión de entradas/salidas remotas mediante el uso de topologías Ethernet en Daisy Chain, Estrella y Anillo.

2.2.4.2 Controladores E/S distribuidos

Los controladores propuestos estarán basados en tecnología IP para control individual o como parte de un sistema BMS.

A continuación, se indican las características que deben cumplir los controladores propuestos:

- El controlador deberá disponer la capacidad de gestionar señales físicas mediante canales universales seleccionables de modo independiente como Entradas Analógicas (EA) 0...10V y 4...20mA, Salidas analógicas (SA) 0...10V y 4...20mA o Entradas Digitales (ED) para estados y/o pulsos.
- Los controladores dispondrán de posibilidad de 15, 18, 24 o 36 señales según modelo.
- Todos los controladores deberán ser libremente programable y tener la posibilidad de funcionamiento autónomo en caso de pérdida de comunicaciones con el controlador central.
- El controlador deberá disponer de doble puerto ethernet para uso de topologías Ethernet en Daisy Chain, Estrella y Anillo.
- Los controladores deberán disponer de tendencias, horarios y alarmas locales, no dependiendo de ningún otro controlador para su funcionamiento.
- El controlador deberá disponer de bus de sensores para conexión de hasta 4 sensores ambiente con capacidad para medida de temperatura, humedad relativa y/o CO2 ambiente, no ocupando espacio en las señales físicas E/S.
- Se deberá disponer de cubiertas adicionales para evitar acceso a los terminales de conexión.

2.2.4.3 Sistema existente

Para garantizar la escalabilidad del sistema de control existente en el edificio, se deberá de tener en cuenta la conexión e implementación de todos los equipos detallados en los alcances de este pliego, en la plataforma EBO (Ecostruxure Building Operation) de Schneider Electric, ya que ésta se encuentra registrada, actualizada y en perfectas condiciones de funcionamiento en EJIE.

2.2.4.4 Actuaciones en el control de climatización del CPD

Suministro e instalación de cuadro de control equipado con controladores Schneider o equivalentes, integrados en la actual plataforma EcoStruxure. Incluyendo CPU con soporte de módulos de Input/Output, controlador y servidor de comunicaciones, WebServer con tecnología HTML5 para la conexión con smartphones/tablets.

La solución deberá soportar protocolos abiertos standard.

Dispondrá de un Automation Server Premium para comunicar nativamente con los 4 protocolos más usados en los edificios: BACnet, LonWorks, Modbus y Web Services.

Dispondrá de autodireccionamiento para eliminar la necesidad de ajustar DIP switches o botones de programación y de esta forma cada módulo de entradas/salidas se asigna automáticamente el orden en la cadena de configuración.

Deberá soportar el protocolo IP addressing (IPv6 ready).

Dispondrá de DUAL-PORT Ethernet para comunicaciones TCP, DHCP/DNS y tendrá la posibilidad de tener red IP privada para tener la red BMS diferenciada de la red corporativa.

Dispondrá de HTTP/HTTPS para acceso a internet a través de firewalls y permitir el acceso remoto para la monitorización y control, NTP integrado (Network Time Protocol) para la sincronización del tiempo a través del sistema. Además, deberá integrar SMTP para permitir enviar emails para comunicar alarmas y/o notificaciones.

La infraestructura deberá incluir controladores suficientes para albergar las señales existentes **+15% de reserva**, protecciones eléctricas, transformador 24Vac, toma de corriente y switch, totalmente cableado hasta bornas.

Toda la aparamenta y envolvente eléctrica instalada será Schneider Electric o equivalente.

Se retirarán las instalaciones eléctricas en desuso, marcadas por la propiedad.

Se incluirá el suministro e instalación de unos nuevos presostatos en los climatizadores de freecooling y ventiladores presurizadores.

Los trabajos incluirán la ingeniería, programación, instalación y puesta en marcha según criterios de la propiedad. Totalmente integrado en BMS existente en el edificio.

2.2.4.5 Actuaciones en el cuadro de control P4

Suministro e instalación de cuadro de control equipado con controladores Schneider o equivalentes, integrados en la actual plataforma EcoStruxure. Incluyendo CPU con soporte de módulos de Input/Output, controlador y servidor de comunicaciones, WebServer con tecnología HTML5 para la conexión con smartphones/tablets.

La solución deberá soportar protocolos abiertos standard.

Dispondrá de un Automation Server Premium para comunicar nativamente con los 4 protocolos más usados en los edificios: BACnet, LonWorks, Modbus y Web Services.

Dispondrá de autodireccionamiento para eliminar la necesidad de ajustar DIP switches o botones de programación y de esta forma cada módulo de entradas/salidas se asigna automáticamente el orden en la cadena de configuración.

Deberá soportar el protocolo IP addressing (IPv6 ready).

Dispondrá de DUAL-PORT Ethernet para comunicaciones TCP, DHCP/DNS y tendrá la posibilidad de tener red IP privada para tener la red BMS diferenciada de la red corporativa.

Dispondrá de HTTP/HTTPS para acceso a internet a través de firewalls y permitir el acceso remoto para la monitorización y control, NTP integrado (Network Time Protocol) para la sincronización del tiempo a través del sistema. Además, deberá integrar SMTP para permitir enviar emails para comunicar alarmas y/o notificaciones.

La infraestructura deberá incluir controladores suficientes para albergar las señales existentes **+15% de reserva**, protecciones eléctricas, transformador 24Vac, toma de corriente y switch, totalmente cableado hasta bornas.

Toda la aparamenta y envolvente eléctrica instalada será Schneider Electric o equivalente.

Se retirarán las instalaciones eléctricas en desuso, marcadas por la propiedad.

Incluye el suministro e instalación de nuevos presostatos de seguridad en los colectores principales de frío y calor.

Los trabajos incluirán la ingeniería, programación, instalación y puesta en marcha según criterios de la propiedad. Totalmente integrado en BMS existente en el edificio.

2.2.4.6 Integraciones BMS

Integración en BMS existente de los siguientes equipos (ver detalle en ANEXO I: máquinas de clima a comunicar)

- Climatizadoras Climaveneta
- Equipos Emerson
- Enfriadoras Carrier

Incluyendo el suministro de las tarjetas de comunicaciones para todos los equipos y la tirada de cable de red necesaria hasta cada equipo.

Así como licencias software necesarias para integración en BMS existente.

Incluyendo ingeniería, programación y puesta en marcha según criterios de la propiedad.

2.2.5 Garantía

Se establece un período mínimo de garantía **de 24 meses**, valorándose la ampliación de dicho plazo, tanto para el suministro como para los trabajos de instalación, a contar desde el fin de la instalación, en el que la empresa instaladora deberá resolver, sin cargo a EJIE, las averías motivadas por defectos en el suministro y la instalación, así como las inconformidades detectadas por EJIE siguiendo los procedimientos de evaluación pertinentes.

El contratista deberá asumir los costes de devolución al fabricante de los elementos en caso de avería y reemplazo.

En el caso de que una vez adjudicado el concurso la empresa adjudicataria no pudiese suministrar los equipos ofertados o cualquiera de los componentes de la configuración inicialmente ofertada por causas ajenas a ella y debidamente justificadas deberá comunicar esta circunstancia y ofrecer alternativas de igual o superiores características y prestaciones.

El equipamiento suministrado e instalado deberá ser nuevo, nunca de segunda mano o reparados (refurbished) y originales con garantía del fabricante. Además, el licitador debe garantizar el cumplimiento en la instalación de toda la normativa vigente tanto nacional como municipal aplicable a este tipo de instalaciones.

Toda integración, cambio, sustitución o adquisición que resulten necesarios, derivados del no cumplimiento de la cláusula anterior será responsabilidad del adjudicatario, quien deberá realizar todas las tareas oportunas para conseguir el funcionamiento total del entorno final requerido, sin que esto suponga ningún coste añadido ni produzca pérdida de la continuidad del servicio que se presta.

Deberá detallarse el compromiso temporal del fabricante referente a la disponibilidad de piezas de repuesto para los equipos ofertados.

Deberá garantizar la renovación, mantenimiento, escalabilidad, ampliación y/o desarrollo de la solución aportada a lo largo del tiempo.

2.2.6 Medios humanos y materiales.

2.2.6.1 Medios humanos.

La empresa adjudicataria deberá disponer de unos medios técnicos y una organización adaptada a la naturaleza del trabajo contratado, para lo cual habrá de contar como mínimo con los medios personales en plantilla y otros medios propios que se señalan a continuación.

Contará como mínimo con los medios personales siguientes:

- Se designará un interlocutor como representante de la empresa, que estará disponible para atender los servicios que describe el pliego: atender avisos de incidencias de las instalaciones, asistir a reuniones periódicas con el responsable de mantenimiento para tratar los temas de planificación y conformación de trabajos, facturación, etc.
- También se pondrá a disposición del servicio el personal necesario y suficiente para atender los trámites operativos y administrativos derivados de la ejecución del contrato.

El licitador presentará una memoria explicativa del organigrama de funcionamiento del servicio, que pretende realizar, indicando los puestos que serán desempeñados por su personal especificando, como mínimo:

- Procedimientos de trabajo.
- Medios de trabajo disponibles.
- Personal: número de personas disponibles para el servicio y horario que realizaran.
- Sistemas de calidad aplicados a la empresa.

Este organigrama dará alcance a todos los servicios indicados en este pliego. Para cada servicio se propondrá el horario, los medios, el personal y la manera como se propone ejecutar. Todos los trabajos y servicios deberán ser ejecutados con los medios propios del adjudicatario, **no se podrán subcontratar**.

El personal técnico dispondrá de la titulación académica exigida y los operarios cualificados estarán en posesión de los carnés profesionales que se exigen para cada instalación específica. Tanto los documentos de calificación empresarial como los carnés profesionales exigidos deberán estar autorizados, registrados y en vigor en el Órgano competente.

2.2.6.2 Medios materiales.

El adjudicatario está obligado a contar con todos los elementos y utensilios necesarios para satisfacer las exigencias del presente pliego tanto en lo que respecta a las herramientas, equipos y aparatos de medida que deben manejar su personal y a los vehículos de los que les dote, así como aquel que haya que aumentar como consecuencia de la dinámica funcional y operativa en la prestación del servicio.

Dado que la migración del control de climatización del CPD se va a realizar sobre un producto ya instalado de la marca Schneider, para la programación del hardware y el BMS, la adjudicataria **deberá disponer del software original Ecostruxure Building Operation 2022 Workstation**.

Todos los aparatos de medida estarán en perfectas condiciones de uso y deberán ser comprobados periódicamente por el contratista, realizando las calibraciones que sean necesarias en su caso.

Todos los medios materiales no supondrán un coste adicional al servicio ya que están incluidos en el presupuesto base de la licitación.

2.1 Oferta técnica.

Para la valoración de la oferta técnica, los licitadores aportarán la documentación que consideren necesaria, donde quede correctamente justificado:

1. Calidad de la solución propuesta

Se presentará una memoria en la que se describa el objeto del proyecto, los antecedentes y situación previa al mismo, las necesidades a satisfacer y la justificación de la solución adoptada, detallándose los factores de todo orden a tener en cuenta.

Se definirá y desarrollará la metodología más adecuada para la consecución de los trabajos descritos en este pliego que se va a seguir en el transcurso del proyecto, en base a la experiencia de los licitadores en la realización de este tipo de trabajos. El método presentado deberá de plasmar a nivel operativo todas las actuaciones a realizar por parte del adjudicatario incluyendo las pertinentes justificaciones del método adoptado.

Así mismo, se detallarán las características técnicas de la solución ofertada, justificándose que se cumplen los requerimientos técnicos mínimos especificados en el presente pliego.

2. Planificación del suministro e instalación

La planificación se realizará de acuerdo a que en ella se plasmen todos los hitos que componen la realización de los trabajos, en las condiciones que se establecen en el presente pliego, indicando explícitamente las horas/hombre necesarias para realizar los trabajos.

Se deberá de incluir dentro de los trabajos de planificación, una descripción de las actividades que se desarrollarán de acuerdo con los objetivos planteados y un cronograma de todas las actuaciones a realizar. Este Plan de trabajo propuesto por el Licitador, incluirá como mínimo:

- Lista de actividades, suficientemente representativa, que permita analizar el desarrollo de las tareas y con la duración estimada de cada actividad (diagrama Gantt).
- Acciones y/o medidas correctoras frente a desfases o imprevistos.
- Descripción organizativa de los recursos humanos y materiales dispuestos para la consecución de los trabajos de acuerdo a lo dispuesto en los apartados específicos de este pliego.

3. Servicio de soporte técnico telefónico 24 horas

Durante la instalación, configuración y puesta en marcha de la nueva infraestructura, la empresa adjudicataria deberá prestar el servicio de soporte técnico de averías 24/7.

En caso de aparecer una incidencia o disfuncionalidad en el funcionamiento de los equipos objeto del contrato el personal técnico de EJIE registrará una avería y podrá solicitar el acceso de forma inmediata al personal técnico del adjudicatario para realizar una consulta técnica y confirmar la gravedad de la avería. El oferente deberá indicar el procedimiento a seguir por el personal de EJIE para acceder al personal técnico para realizar esa consulta. EJIE valorará la existencia de un procedimiento de acceso inmediato al personal técnico las 24 horas para consultas consideradas urgentes.

Se informará como mínimo:

- Procedimiento para acceso inmediato al personal técnico las 24 horas para consultas consideradas urgentes.

- Del protocolo de comunicación con el servicio técnico 24 horas.
- El procedimiento de gestión de las consultas técnicas.
- Deberá adjuntarse el compromiso del fabricante referente a la disponibilidad de los elementos ofertados, garantizándose la renovación y mantenimiento de la solución aportada a lo largo del tiempo.
- Deberá describirse el procedimiento mediante el cual, el adjudicatario, durante el periodo de garantía subsanará cualquier anomalía, incidencia o fallo en cualquiera de los subsistemas y elementos suministrados, estando incluido en la garantía todos los conceptos como recambios, mano de obra, dietas, desplazamientos, etc.

3 Control y Seguimiento

Los servicios se realizarán con estricta sujeción al pliego y, en todo caso, según las instrucciones que, en ejecución o interpretación de los mismos, diera el responsable de mantenimiento de EJIE al adjudicatario.

La adjudicataria designará un responsable del Contrato ante EJIE.

EJIE podrá solicitar de la empresa adjudicataria la sustitución de cualquier persona asignada a los servicios objeto de contrato cuando existan circunstancias que así lo aconsejen o por una falta de adecuación al puesto y tareas que desarrolla dentro del servicio.

El adjudicatario responderá de la correcta realización de los trabajos contratados y de los defectos que en ellos hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que EJIE los haya examinado o reconocido durante su elaboración o aceptado en comprobaciones, valoraciones o certificaciones parciales.