

**CONTESTACIÓN A CONSULTAS DE LA LICITACIÓN  
6012300360 – PROYECTO PARA EL DESPLIEGUE DE UN  
SISTEMA DE SUPERVISIÓN, CONTROL Y ADQUISICIÓN DE  
DATOS (SCADA) ELECTROMECAÁNICO EN LÍNEA 11 DE  
METRO DE MADRID – LAS ACTUACIONES INCLUIDAS EN  
ESTE CONTRATO PODRÁN SER COFINANCIADAS AL 40 %  
CON CARGO AL PROGRAMA OPERATIVO 2021-2027  
FEDER DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

---

**Consulta 1:**

Solicitamos por favor nos faciliten el listado de equipos homologados por Metro Madrid a fecha actual.

**Respuesta 1:**

En relación con su consulta, informarles de que la información solicitada está en el enlace:

<https://www.metromadrid.es/es/perfil-del-contratante/preguntas-mas-frecuentes>

Apartado: ""¿Cuál es el procedimiento de homologación de productos para la Estación 4.0 de Metro de Madrid?"" - ANEXO 08: RELACIÓN DE PRODUCTOS HOMOLOGADOS"

**Consulta 2:**

**3.1 SITUACIÓN ACTUAL**

Hoy en día, la monitorización y el control remoto de los equipos, es posible gracias al despliegue de dispositivos de automatización industrial (PLCs) en las estaciones, que se denominan unidades remotas (URs). Estos autómatas son heterogéneos, dependiendo del fabricante del equipamiento. La unidad maestra (UM) es un autómata industrial, programado para, fundamentalmente, servir de intermediario de las comunicaciones entre las URs y el SCADA

Nos gustaría conocer cuantas Unidades Maestra (UM) y UR hay en cada una de las estaciones de L11. También conocer el número de señales a gestionar para cada UM y UR. A su vez,

también conocer la función que aglutina cada UM y UR, es decir, a qué sistema de estación o túnel pertenece.

#### Respuesta 2:

En relación con su consulta, informarles de que, en relación a la información relativa a UM, UR, número de señales y las funciones que aglutinan, pueden consultar los apartados 3.1 “SITUACION ACTUAL”, 3.1.8 “UNIDAD MAESTRA”, 3.4 “INVENTARIO DE EQUIPOS” y 5.2.3 “COMUNICACIONES” del Pliego de Prescripciones Técnicas y los requisitos SACE\_RNF\_13, SACE\_RT\_23, SACE\_RT\_106 de la matriz de requisitos.

#### Consulta 3:

##### **3.1 SITUACIÓN ACTUAL**

Actualmente, estos registros se están enviando directamente desde los equipos al SCADA de Venta y Peaje mediante un formato reconocible.

¿Pueden darnos información sobre tipo de protocolo que está actualmente en servicio entre el Scada de Venta y Peaje y el actual TCE?

#### Respuesta 3:

En relación con su consulta, informarles de que en relación a la información sobre el protocolo de comunicación entre el SCADA venta y peaje y el actual TCE, pueden consultar los apartados 3.1 “SITUACION ACTUAL” y 5.4.3 “RELACION ENTRE SACE Y COMMIT” del Pliego de Prescripciones Técnicas, así como los requisitos de la matriz, especialmente el SACE\_RF\_047.

#### Consulta 4:

##### **3.1.1.2 Escaleras mecánicas**

El sistema METROVISIÓN es un sistema de análisis de vídeo para determinar la ocupación de una escalera. Permite realizar actuaciones remotas sobre las escaleras mecánicas de forma segura y semiautomática, en cumplimiento con la normativa vigente, que requiere verificar que la escalera está desocupada antes de realizar cualquier maniobra.

Nos pueden informar acerca del Sistema Metrovisión, ¿dónde actualmente el TCE recoge esta información?, ¿qué protocolo de intercambio de información se utiliza?

#### Respuesta 4:

En relación con su consulta, informarles de que METROVISION es un sistema propietario desarrollado por CAF Signaling para Metro de Madrid. Para el intercambio de información entre TCE y METROVISION se utiliza protocolo TCP/IP. Para más información sobre el sistema METROVISION, pueden consultar los apartados 3.1.1.2 “Escaleras mecánicas” y 5.2.3 “COMUNICACIONES” del Pliego de Prescripciones Técnicas, así como los requisitos de la matriz, especialmente el SACE\_RF\_089.

#### Consulta 5:

##### **3.1 SITUACIÓN ACTUAL**

###### **3.1.3 Salidas de emergencia**

###### **3.1.4 Presurización de salidas de emergencia**

###### **3.1.5 Pozos de ventilación**

###### **3.1.6 Pozos de bombeo**

###### **3.1.7 Caja de dotación**

###### **3.1.11 Climatización**

Por favor, necesitamos conocer si estos sistemas llevan su propia UR, o toda la información está disponible en los UM

#### Respuesta 5:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 2

#### Consulta 6:

##### **3.1.10 Cuadro Secundario**

La tipología de CPCL consta de una única taxonomía general cuya información va a COMMIT.

Esta taxonomía dispone de un Diseño de integración normalizado en COMMIT.

Pueden informarnos si cada cuadro secundario dispone de su propio UR, o está conectado a la UM de estación

#### Respuesta 6:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 2

#### Consulta 7:

##### **3.1.15 Centro COMMIT**

El centro COMMIT también tiene establecidos unos protocolos que permite, ante algunas taxonomías afectadas por el nuevo SACE poder interactuar y operar de modo remoto.

¿Pueden, por favor, explicar con más detalle la funcionalidad del COMMIT cuando se implemente el SACE?

Tenemos confusión si el actual Scada de COMMIT dejará de estar en servicio para L11 cuando se ponga en servicio el SACE.

Necesitamos también conocer cuando se implemente el SACE, si el COMMIT va a realizar las mismas funciones que hasta ahora está realizando de operar en ciertos sistemas, además del mantenimiento.

¿Nos pueden informar sobre que taxonomías son las que actualmente es posible operar desde el COMMIT?

#### Respuesta 7:

En relación con su consulta, informarles de que el objetivo es que el actual SCADA de COMMIT para línea 11 deje de estar en servicio cuando se ponga en servicio SACE.

Cuando se implemente el SACE, COMMIT mantendrá las funciones de las que ahora dispone ampliadas con las requeridas en este pliego. Para más información, referirse a los apartados 5.1.1 "INTRODUCCION", 5.1.3 "OBJETIVOS", 5.1.4 "FUNDAMENTOS PRINCIPALES", 5.2.2 "ARQUITECTURA", 5.2.3 "COMUNICACIONES" y 5.4.3 "RELACION ENTRE SACE Y COMMIT" del Pliego de Prescripciones Técnicas.

En relación a las taxonomías, referirse al apartado 3.1.15 "CENTRO COMMIT" del Pliego de Prescripciones Técnicas.

#### **Consulta 8:**

##### **3.2 UBICACIONES TÉCNICAS**

**Hay que tener en cuenta que, aunque esta fase solo se implementará sobre estas estaciones, en la red de METRO hay otras ubicaciones que deberán ser tenidas en cuenta para futuras fases ....**

**Solicitamos confirmación sobre si en esta fase de implementación del SACE en Línea 11 sólo debemos de tener en cuenta los Puestos Locales en las estaciones y el HW servidores en los CPDs**

#### **Respuesta 8:**

En relación con su consulta, informarles de que es alcance de esta fase el despliegue de la nueva solución con todas las funcionalidades en todas las estaciones de la línea 11 (TICS y Puestos de Control asociados).

SACE no sólo cubrirá las necesidades funcionales, no funcionales y técnicas que permiten la supervisión y el control de los elementos de las estaciones, sino que amplía las funcionalidades actuales e incluirá nuevas características adaptadas a las expectativas y necesidades de las diferentes divisiones de METRO, incluido el centro COMMIT. (Ver esquema en apartado 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas).

Los tipos de puestos de trabajo principales (por número de usuarios y tiempo de uso) desde los que se accederá a la aplicación serán:

- Centros de mando: Tanto el puesto central como los TICS
- Puestos fijos en la estación: Será el PC fijo en las estaciones
- Puestos móviles: Acceso por los operadores desde un dispositivo móvil
- Puestos de gestión, y análisis: Acceso desde oficinas que coordinan trabajos, analizan información y diseñan procesos relacionados con los equipos y las instalaciones

Para más información, referirse a los apartados 2 “ALCANCE DE LOS TRABAJOS”, 3.2 “UBICACIONES TÉCNICAS”, 3.3 “USUARIOS” y 5.3.3 “PRESENTACION DE LA INFORMACIÓN” del Pliego de Prescripciones Técnicas.

## **Consulta 9:**

### **5.1.1 Introducción**

Del mismo modo, SACE como evolución del actual COMMIT y partiendo del mismo mecanismo de abstracción, deberá recopilar información de controladores existentes sin necesidad de actuación alguna sobre ellos. Además, deberá interoperar con SADEC facilitando la misma información que actualmente se está recopilando, incorporará la operativa actual de COMMIT y facilitará el acceso web a pantallas de operación desde TIVOLI.

### **5.4.3 Relación entre SACE y COMMIT**

Deberán analizarse las señales y alarmas requeridas por COMMIT y crear los mecanismos para el envío a SADEC de dichas señales a través de protocolos seguros (sin contemplar la opción OPC UA, ya que actualmente la solución COMMIT no soporta este tipo de comunicación).

Necesitamos información sobre qué protocolos de intercambio de información entre SACE y SADEC se espera utilizar.

También necesitamos que se especifique si las pantallas de Operación desde TIVOLI necesitan interfaz con SACE.

## **Respuesta 9:**

En relación con su consulta, informarles de que SADEC recibirá de y enviará a los atributos de enlace IT de SACE datos en tiempo real de modo que ambos, SADEC y SACE, se encontrarán permanentemente sincronizados. Para este intercambio de información se deberán utilizar protocolos estándar no propietarios y modelos de datos abiertos y conocidos.

Del mismo modo, SACE deberá recopilar información de controladores existentes, deberá interoperar con SADEC facilitando la misma información que actualmente se está recopilando, incorporará la operativa actual de COMMIT y facilitará el acceso web a pantallas de operación desde TIVOLI.

Para más información, referirse a los apartados 5.1.1 “INTRODUCCION” y 5.1.4 “FUNDAMENTOS PRINCIPALES” del Pliego de Prescripciones Técnicas y la matriz de requisitos, en particular el SACE\_RNF\_049.

#### **Consulta 10:**

##### **5.1.3 Objetivos**

**Y tener información sobre el comportamiento de:**

- Equipos gobernados por PSIM: cámaras, control de accesos, etc.
- Equipos gobernados por el PCIV: paneles digitales, interfonía, megafonía, megafonía de emergencia y plataforma de gestión de contenidos multimedia.
- Equipos gobernados por el SCADA de VyP: máquinas billeteiras, pasos de pantalla móvil, torniquetes, pasos de movilidad reducida, portón.
- Equipos gobernados por el sistema de PCI: detección de incendio, extinción de incendio, salidas de emergencia y sondas.

**Necesitamos conocer, para cada uno de los sistemas a integrar en el SACE, los protocolos de intercambio de información.**

#### **Respuesta 10:**

En relación con su consulta, informarles de que los protocolos de intercambio de información a utilizar estarán basados en estándares e implementarán modelos de datos abiertos y conocidos para cumplir con todos los requisitos solicitados en el pliego y en particular lo indicado en los apartados 5.2.3 “COMUNICACIONES” y 5.4.3 “RELACION ENTRE SACE Y COMMIT” del Pliego de Prescripciones Técnicas.

#### **Consulta 11:**

##### **5.1.3 Objetivos**

**Cuando se produzca pérdida de comunicaciones y el SCADA centralizado no pueda comunicarse con el resto de plataformas será el IHM en combinación con la Unidad Maestra, los que dispondrán de interconexión directa con los equipamientos necesarios, asegurando que sea posible realizar todas las operaciones ligadas al desalojo de estación.**

**Por favor, ¿pueden confirmarnos los sistemas en estación que desde IHM Local de estación se debe gestionar sin conexión con el equipamiento del Scada Central?**

#### **Respuesta 11:**

En relación con su consulta, informarles de que HMI local que servirá para la monitorización y control de la estación en caso de pérdida de comunicaciones con el servidor central, con comunicación directa a las UMs debe integrar todos los sistemas responsabilidad de dicha

estación. Para más información, referirse a los apartados 5.3.3 “PRESENTACION DE LA INFORMACION” y 5.5.2 “ARQUITECTURA” del Pliego de Prescripciones Técnicas.

#### **Consulta 12:**

##### **5.1.3 Objetivos**

La evolución del HMI local, basado en la actualidad en un terminal de operador, se fundamentará en una interfaz web que soportará la utilización de dispositivos móviles itinerantes como teléfonos móviles o tablets

##### **5.3.3.10 Movilidad**

Con el fin de proporcionar al personal de las mayores capacidades, se dotará a los operadores, que estén habitualmente en campo, de dispositivos móviles que les permitan acceder a la aplicación.

Por favor, necesitamos conocer si hay algún tipo de requisito en cuanto al tamaño del equipo móvil, si hay alguna característica técnica de procesamiento y sistema operativo, así como las cantidades de equipos necesarios.

¿Nos pueden confirmar si hay equipos que disponga Metro que vayan a ser utilizados como terminal móvil?

#### **Respuesta 12:**

En relación con su consulta, informarles de que las distintas tipologías de dispositivos son:

- Puesto fijo de usuario (tipo PC o similar)
- Tableta (de 8 o 10 pulgadas)
- Smartphone
- IHM local de cuarto de operador

Para más información referirse al apartado 3.1 “SITUACION ACTUAL” del Pliego de Prescripciones Técnicas y la matriz de requisitos, en particular el SACE\_RNF\_42.

#### **Consulta 13:**

##### **5.1.3 Objetivos**

Para satisfacer este requerimiento se dispondrá en la estación de un controlador lógico programable que, por un lado, incorporará la capacidad de albergar un aplicativo (Docker, páginas HTML5 o similar) diseñadas ad hoc y que mostrará gráficamente los estados de cada



instalación permitiendo al operador efectuar su mando con el fin de configurar la operativa deseada en la estación, y por otro lado, enlazará con la UM y UR de su perímetro con objeto de recopilar información de estado y enviar consignas mediante Modbus TCP

#### 5.1.4 Fundamentos principales

**Integración de estaciones:** Los atributos de tiempo real que describen las taxonomías se mantendrán en constante actualización con los datos que poseen los controladores programables ubicados en las estaciones, por tal motivo, su estrategia de adquisición de información soportará equipos heterogéneos y que emplean protocolos no unificados. De forma adicional, estos atributos de tiempo real asegurarán que la transición a nuevo hardware y protocolos actuales como OPC UA se efectúe conservando el modo de presentación, almacenamiento y procesado de la información sin que sea perceptible diferencia alguna entre un enlace con controladores de distinto fabricante o, aun siendo controladores del mismo fabricante, que pertenezcan a distintas generaciones de hardware

#### 5.2.3 Comunicaciones

Comunicación directa con los equipos, a través de la UM o la UR. Este enfoque será el utilizado para los equipos de los que SACE es el sistema propietario, es decir los equipos electromecánicos, utilizando el protocolo OPC UA. Como las UM actuales utilizan protocolo Modbus/TCP, se contempla la necesidad de implementar un mecanismo que tenga en cuenta esta situación transitoria.

Necesitamos que nos confirmen los protocolos de intercambio con cada una de las UM y UR en estación, y túnel.

#### Respuesta 13:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 10.

#### Consulta 14:

#### 5.2.3 Comunicaciones

Comunicación con otros sistemas propietarios a través de protocolo seguro y normalizado

Por favor, ¿pueden dar detalles de los sistemas y protocolos a los que se refiere este apartado?

#### Respuesta 14:

En relación con su consulta, informarles de que se deberán utilizar protocolos estándar no propietarios para cualquier comunicación de datos, tal y como se indica en el requisito SACE\_RNF\_049.

#### Consulta 15:

##### **5.2.3.1 Comunicación con equipos electromecánicos**

En el despliegue se hará, comunicando con los sistemas electromecánicos utilizando el protocolo OPC UA. Para aquellas UM o UR que no soporte este modelo, el sistema deberá contemplar un mecanismo de abstracción del hardware basado en una pasarela Modbus TCP a OPCUA.

Por favor, ¿Nos pueden confirmar si esta pasarela de conversión de protocolos puede estar en los CPDs donde se instalen los servidores de aplicaciones para SACE? ¿O deben ser instalados en Estación?

#### Respuesta 15:

En relación con su consulta, informarles de que sí, estas pasarelas pueden alojarse en los CPD.

#### Consulta 16:

##### **5.2.3.2 Comunicación con otros sistemas**

La función de SACE, como SCADA de SCADAs, se sustentará en su capacidad para intercambiar información con otros sistemas, manteniendo independencia de elementos propios de un sistema con el resto de los sistemas

Por favor, ¿pueden especificar los sistemas con que SACE debe integrarse?

#### Respuesta 16:

En relación con su consulta, informarles de que dispone del listado de sistemas en apartado 5.4.2. "RELACION ENTRE SACE Y TCE" del Pliego de Prescripciones Técnicas.

Para más información, referirse a los apartados 2 "ALCANCE DE LOS TRABAJOS", 3.1 "SITUACION ACTUAL" y 5.4.2 "RELACION ENTRE SACE Y TCE" del Pliego de Prescripciones Técnicas.

### Consulta 17:

## 3.2 UBICACIONES TÉCNICAS

### 5.3.3 Presentación de la información

Hay que tener en cuenta que, aunque esta fase solo se implementará sobre estas estaciones, en la red de METRO hay otras ubicaciones que deberán ser tenidas en cuenta para futuras fases como son:

- **TICS:** Se trata de salas especiales ubicadas en determinadas estaciones, desde donde los operadores gestionan las líneas de la red de METRO. Hay 6 puestos TICS en toda la red de METRO, y se encuentran ubicados en las estaciones de: Avenida América, Moncloa, Nuevos Ministerios, Pacífico, Puerta del Sur y Ventas.
- **Puesto de Seguridad de Línea (PSL):** Puestos donde se realizan tareas de supervisión sobre la seguridad. Actualmente existen 6, ubicados en las estaciones de: Avenida América, Moncloa, Nuevos Ministerios, Pacífico, Puerta del Sur y Ventas.
- **Puesto de Mando (PM)** situado en Alto del Arenal: Se trata de una instalación ubicada en la estación de Alto del Arenal, donde se centralizan los sistemas de control de la explotación de METRO. En el PM se encuentran:
  - Puesto de Mando de Trenes.
  - Puesto de Mando de Estaciones.
  - Puesto de Mando de Energía.
  - Puesto de Mando de Protección Civil y Seguridad.
  - Puesto de Policía, Samur y Emergencia 112.
- **Centro de Procesamiento de Datos (CPD) de Puerta del Sur.**
  - CPD de Campo de las Naciones.
  - Oficinas de Canillejas.
  - Oficinas de Cristalia:
  - Oficinas de Cuatro Caminos.
  - CCS de Canillejas.
  - Sede social de Plaza de Castilla.

Los puestos de trabajo principales (por número de usuarios y tiempo de uso) desde los que se accederá a la aplicación serán 4:

- **Centros de mando:** Tanto el puesto central como los TICS
- **Puestos fijos en la estación:** Será el PC fijo en las estaciones
- **Puestos móviles:** Acceso por los operadores desde un dispositivo móvil
- **Puestos de gestión, y análisis:** Acceso desde oficinas que coordinan trabajos, analizan información y diseñan procesos relacionados con los equipos y las instalaciones

Necesitamos conocer si los Puestos de trabajo (IHM) en esta fase, solo se implementan en las estaciones, o en otras ubicaciones, tal y como se indica en el apartado 5.3.3 Presentación de la información.

Si es necesario instalar IHM en los Puestos de trabajo principales, ¿Cuántos IHM y Puestos móviles, se necesitan para cada uno de los Centros?

¿Nos pueden confirmar si hay Puestos de Trabajo no principales? Si es así, donde se deberían instalar y número de IHM.

#### Respuesta 17:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta la consulta nº 8

#### Consulta 18:

##### 5.3.6 Jerarquía de Mando

Deberá implementarse en el sistema una gestión integral del mando. Esto implica que tan solo un operador podrá estar actuando sobre un dispositivo, aunque el resto de los operadores con permisos verán los cambios de estados resultantes. Además, teniendo en cuenta que SACE convivirá con TCE y COMMIT a lo largo de su desarrollo y evolución temporal, también deberá gestionarse el control del mando entre sistemas.

Por favor, ¿pueden confirmarnos que si hubiera que realizar cualquier tipo de desarrollo en el actual TCE y COMMIT para la Gestión del mando, esto será responsabilidad de Metro?

#### Respuesta 18:

En relación con su consulta, informarles de que la implementación de la funcionalidad de la gestión integral del mando está dentro del alcance del proyecto.

#### Consulta 19:

##### 5.4.3 Relación entre SACE y COMMIT

Deberá plantearse una propuesta de evolución que permita a SACE ser quien proporcione la información de los equipos de las estaciones que se vayan incorporando, así como integrar la operativa del SCADA de COMMIT. Esta integración deberá ser lo más transparente posible para las capas superiores de COMMIT y requerirá de unos mínimos ajustes.

##### 5.1.1 Introducción

Como parte de una arquitectura global se propone la implantación del nuevo sistema SACE en todas las estaciones de la línea 11, que aglutinará las funcionalidades del actual telemando de control de estaciones (TCE) y del SCADA del sistema de gestión del mantenimiento de instalaciones fijas (COMMIT).

¿Nos pueden aclarar la funcionalidad del actual SCADA en el COMMIT si se va a sustituir este SCADA por SACE? Si no es así, ¿nos podrían aclarar cómo va a ser la operativa del SCADA COMMIT?

#### Respuesta 19:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 7

#### Consulta 20:

##### 5.4.3.1 Sistema WebSpace

El sistema WebSpace recopila la información de las taxonomías en una sola pantalla. Sin embargo, con el nuevo SCADA hará falta que, independientemente de si la información del elemento viene a través de este, o del antiguo iFIX, todo sea visto de manera unificada.

El objetivo sería cambiar las llamadas a los equipos que estén migrados al nuevo SACE cuando este esté operativo. Las acciones que se llevarán a cabo serán, puesto que las pantallas son estáticas y solo dan información de si los equipos están monitorizados en las estaciones, hacer una llamada para que desde WebSpace se pueda acceder a la información final del equipo que estará ya migrado a SACE. Esto es una llamada a las URL del nuevo SACE.

Por favor, ¿pueden dar más detalles de este Sistema? Tenemos dudas si es este sistema el que hace la llamada tanto al SCADA iFIX y al SACE y el propio programa gestiona la información para presentarla en una única pantalla.

¿Qué sistema ha de hacer la integración?, ¿Qué protocolo será utilizado para intercambio de información entre WebSpace y SACE?

#### Respuesta 20:

En relación con su consulta, informarles de que este sistema hace la llamada tanto al SCADA iFIX y al SACE y el propio programa gestiona la información para presentarla en una única pantalla.

En relación a la integración y al protocolo a utilizar, el ofertante hará la propuesta técnica que considere más adecuada para cumplir con todos los requisitos solicitados en el pliego, sobre todo lo indicado en los requisitos SACE\_CMT\_01 a SACE\_CMT\_11.

#### **Consulta 21:**

##### **5.4.3.3 Cloudera**

En cuanto al procedimiento para exportar datos a Cloudera, actualmente se consultan los datos y se escriben en una tabla que luego consulta Cloudera. El nuevo SACE hará lo mismo, escribirá en la misma tabla los mismos datos de los equipos migrados

Por favor, necesitamos más detalle de este sistema, qué datos son necesarios exportar y qué protocolo se utiliza para el intercambio de datos.

#### **Respuesta 21:**

En relación con su consulta, informarles de que el sistema estará preparado para exportar todos los datos. En relación al protocolo de intercambio, el ofertante hará la propuesta técnica que considere más adecuada basada estándares y modelos de datos abiertos y conocidos para cumplir con todos los requisitos solicitados en el pliego, sobre todo lo indicado en los requisitos SACE\_RT\_83 y SACE\_RT\_87.

#### **Consulta 22:**

##### **SACE\_RT\_090 Integración con UM de cancelas**

Debido a la existencia de cancelas que comunican a través de una UM propia que solo comunica por Profibus, se deberán de desarrollar las medidas de acompañamiento necesarias para dotar de comunicación Modbus/TCP la comunicación de SACE con dichas UMs. Adicionalmente será necesario implementar las medidas necesarias correspondientes para monitorizar las cancelas bajo el paraguas de estas maestras de forma análoga a las del resto de cancelas.

Por favor, ¿pueden detallar qué medidas será necesario realizar? ¿A qué estaciones afectaría?

#### **Respuesta 22:**

En relación con su consulta, informarles de que el ofertante propondrá las medidas que considere más adecuada para la integración de las UM de las cancelas, cumpliendo con todos los requisitos del pliego, especialmente lo incluido en los apartados 2 “ALCANCE DE LOS TRABAJOS” y 3.2 “UBICACIONES TECNICAS” del Pliego de Prescripciones Técnicas.

#### **Consulta 23:**

En relación con el suministro de productos/servicios de terceros a aportar por el Contratista incluido en el apartado 5.5.1. del PPT “Suministros de Software”, ¿acepta METRO DE MADRID que el Contratista no es el fabricante y no tendrá responsabilidad en relación con los mismos ya que solo los adquiere para revendérselos y, por tanto, los citados productos/servicios estarán sujetos a la disponibilidad, términos, condiciones y garantías del tercero y/o fabricante?

En relación con el equipo propuesto para el Centro de Competencia. Nos gustaría saber el cual de las partidas presupuestarias esta repercutido ese Centro de Competencia.

#### **Respuesta 23:**

En relación con su consulta, informarles de que, en relación al suministro de Software, el contratista debe cumplir con lo indicado en Pliego de Prescripciones Técnicas y Pliego de Condiciones Particulares.

Para identificar la repercusión en las partidas del presupuesto del centro de competencia pueden consultar los apartados 5.10 “CENTRO DE COMPETENCIA” y 8.4 “EQUIPO DEL CENTRO DE COMPETENCIA” del Pliego de Prescripciones Técnicas.

#### **Consulta 24:**

Según lo indicado en el apartado 25 del Cuadro Resumen del Pliego de Condiciones Particulares para la Contratación (PCP): “4. Matriz de requisitos: - Cumplimentación del grado de cobertura (Total, Parcial, No): Se deberá incluir en la oferta la hoja de cálculo “Anexo I del PPT - Matriz de requisitos” debidamente cumplimentada, indicando el cumplimiento o no de la característica solicitada y el valor ofrecido para cada concepto.”

Solicitamos por favor se nos proporcione el Anexo I del PPT – Matriz de requisitos en formato de hoja de cálculo (Excel).

#### **Respuesta 24:**

En relación con su consulta, informarles de que está publicado en la web de contratos públicos de la CAM: <https://contratos-publicos.comunidad.madrid/contrato-publico/proyecto-despliegue-sistema-supervision-control-adquisicion-datos-scada>

#### **Consulta 25:**

SACE\_RF\_002 Constituyentes del agregador

El Agregador debe estar compuesto por Entornos de Hardware, Motores de Ejecución y Objetos (plantillas, instancias y atributos) que se definirán específicamente para la aplicación y proporcionarán recursos computacionales y de operación para perímetros concretos. Deberá ser factible subdividir aplicaciones de gran tamaño en diferentes Agregadores de modo que la carga global se pueda balancear entre ellos. Cada Agregador estará identificado por un nombre único y albergará un espacio de nombres en el que residirán los Objetos de la Aplicación, los cuales a su vez contendrán identificadores de atributos únicos que modelizarán de forma lógica los activos físicos. Gracias a este identificador y su espacio de nombres varios Agregadores podrán conectarse entre sí, en configuración uno a uno, y, del mismo modo será posible la configuración de uno a N, permitiendo así generar un sistema Multi Agregador en el que desde un punto centralizado sea posible supervisar y controlar las aplicaciones de la totalidad de Agregadores sin que este hecho resulte perceptible al operador.

Por favor, pueden especificar con más detalle esta frase “Cada Agregador estará identificado por un nombre único y albergará un espacio de nombres en el que residirán los Objetos de la Aplicación”

De igual modo, pueden por favor especificar con más detalle a que se refiere esta frase “Gracias a este identificador y su espacio de nombres varios Agregadores podrán conectarse entre sí, en configuración uno a uno, y, del mismo modo será posible la configuración de uno a N, permitiendo así generar un sistema Multi Agregador en el que desde un punto centralizado sea posible supervisar y controlar las aplicaciones de la totalidad de Agregadores sin que este hecho resulte perceptible al operador.”

#### Respuesta 25:

En relación con su consulta, informarles de que en relación a las capacidades del Agregador se detallan en la matriz de requisitos, en especial en los requisitos SACE\_RF\_001 a SACE\_RF\_018.

#### Consulta 26:

##### **SACE\_RF\_003 Gestor de agregadores**

SACE deberá incorporar herramientas para la gestión centralizada de diferentes Agregadores, el Gestor de Agregadores, y contendrá la base de datos que constituye la aplicación, que deberá estar basada en Microsoft SQL Server. El Gestor de Agregadores no debe requerir un Entorno de Hardware dedicado para este propósito y podrá ser compartido con otros servicios o componentes. El Gestor de Agregadores deberá proporcionar un Entorno de Desarrollo centralizado para mantener plantillas y objetos de aplicación, la jerarquía de objetos, la configuración de servidores en tiempo de ejecución con balanceo de cargas y redundancia y



genealogía de los objetos. El Gestor de Agregadores se utilizará únicamente para la configuración y, como tal, se podrá desconectar de un sistema en ejecución sin afectar la operación de dicho sistema.

¿Es posible utilizar otro tipo de licencias de BBDD, MySQL, Oracle, etc?

Nos puede confirmar, por favor, si el Gestor de Agregadores se refiere a una aplicación para la gestión y configuración de la virtualización del entorno. Si no es así, por favor, aclarar la utilización de este Gestor.

#### Respuesta 26:

En relación con su consulta, informarles de que sí será posible utilizar otro tipo de licencias para BBDD. Para más información en relación al gestor de agregadores, referirse a la Consulta 25.

#### Consulta 27:

SACE\_RF\_008 Objetos de comunicaciones redundante

Objetos de comunicaciones redundante

Deberá existir un Objeto de Comunicaciones redundante que permita enlazar los atributos de los Objetos de Aplicación con una configuración redundada de Objetos de Comunicación. A su vez, este Objeto de Comunicaciones redundante estará asociado con un controlador de comunicaciones que permitirá configuraciones adicionales de redundancia, aumentando de 1 a N las capacidades de redundancia global en el nivel de adquisición de datos con equipos de campo. El Objeto de Comunicaciones redundante debe operar según el principio de configuración activo-activo, gracias a ello, quedará garantizado que no se añade ningún tipo de latencia ni se pierde información en el momento conmutar de un Objeto de Comunicación primario a uno standby. El Objeto de Comunicaciones redundante deberá optimizar la comunicación adquiriendo información a través de un enlace solamente pese a estar el enlace activo en ambos.

Por favor, pueden especificar con más detalle el siguiente párrafo “aumentando de 1 a N las capacidades de redundancia global en el nivel de adquisición de datos con equipos de campo”.

Entendemos que se refiere a la conexión con los distintos elementos de campo para el intercambio de información. Confirmar, por favor.

La siguiente frase “El Objeto de Comunicaciones redundante debe operar según el principio de configuración activo-activo, gracias a ello, quedará garantizado que no se añade ningún

tipo de latencia ni se pierde información en el momento conmutar de un Objeto de Comunicación primario a uno standby”.

Por favor confirmar si el Objeto de Comunicaciones debe estar activo-activo, o activo-Standby.

Por favor, confirmar si los términos activo – activo, o activo – Standby debemos interpretar al estado del Objeto de Comunicaciones, o la conexión con los elementos de campo.

#### Respuesta 27:

En relación con su consulta, informarles de que la configuración entre Objetos de Comunicaciones, Objetos de Aplicación y controladores de comunicaciones permitirá un aumentando de 1 a N las capacidades de redundancia global en el nivel de adquisición de datos con equipos de campo. El Objeto de Comunicaciones redundante debe operar según el principio de configuración activo-activo. Para más información sobre los objetos de comunicaciones, referirse a la matriz de requisitos, en especial a los requisitos SACE\_RF\_001 a SACE\_RF\_024.

#### Consulta 28:

##### **SACE\_RF\_009 Motores de ejecución**

Deberán existir en la arquitectura de SACE Motores de Ejecución que alberguen los Objetos de Aplicación y Objetos de Comunicaciones, constituyendo de este modo el espacio donde estos objetos desempeñarán su cometido. Los Motores de ejecución que se desplegarán en los Entornos de Hardware deberán admitir su configuración en modo activo-activo para efectuar balanceo de carga de modo que el trabajo computacional a realizar se reparta entre ellos. En caso de fallo en un Entorno de Hardware o en los Motores de ejecución asignados se deberá producir una reconfiguración automática con el objetivo de que el resto de los Entornos de Hardware y Motores de ejecución asuman la carga en su totalidad. El diseño del sistema deberá permitir la implementación paulatina y gradual de nuevos Motores de Ejecución y, consecuentemente, nuevos Entornos de Hardware que los alojen de modo que la escalabilidad del sistema no conlleve dificultad alguna más allá de la adición de recursos de computación y almacenamiento.

¿Podemos interpretar este requisito como un balanceo de las aplicaciones virtuales estando activo solo en uno de los nodos, con rol de primario y standby, estando activo los nodos servidores en ambos CPDs?

#### Respuesta 28:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 25.

#### Consulta 29:

##### **SACE\_RF\_010 Motores de aplicación**

Los Motores de Aplicación serán Motores de Ejecución alojados en un Entorno de Hardware en el que se desplegarán los Servidores de Objetos de Aplicación cuya función será contener y ejecutar las instancias de objetos que modelizan las instalaciones. El sistema deberá admitir que coexistan varios Servidores de Objetos de Aplicación en diferentes Motores de Aplicación para distribución de carga, redundancia, o ambos. Los Servidores de Objetos de Aplicación deberán poder ser distribuidos por parejas de Motores de Aplicación, en cuyo caso deberán admitir el uso de una doble conexión de red, una para la conexión que enlazará todos los nodos de los Entornos de Hardware y otra dedicada a mensajería de redundancia para mantener sincronizados en todo momento los Motores de Aplicación con rol de primario con su standby. El sistema deberá garantizar que no hay pérdida de comunicación durante la conmutación.

Por favor, la frase “el sistema debe garantizar que no hay pérdida de comunicación durante la conmutación”. ¿Entre quienes se debe garantizar la comunicación?

El motivo de la conmutación a la que se refiere es dentro del entorno virtual, o a nivel de Motor Aplicación entre los nodos activo y Standby.

#### Respuesta 29:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 25.

#### Consulta 30:

##### **SACE\_RF\_013 Motores de visualización**

Los Motores de Visualización serán Motores de Ejecución alojados en un Entorno de Hardware en el que se desplegarán los Servidores de Visualización cuya función será ejecutar las aplicaciones gráficas que presentarán información a los clientes de operación. Deberán admitir Remote Desktop Services de Microsoft para la conexión de los diferentes clientes de operación mediante Thin Clients, dicha conexión se deberá beneficiar de autenticación y cifrado, adicionalmente, deberá permitir configurar una conexión redundante a nivel de RDS enlazando con dos Motores de Visualización. Además de los Thin Clients, el sistema deberá admitir que los puestos de operación empleen clientes completos, por tanto, será factible la instalación mínima de un Entorno en el puesto de operación permitiendo de este modo que el propio puesto de operación ejecute localmente el Motor de Visualización. Deberá cubrir el caso de que se precise no tener ninguna pequeña latencia, pese a ser del orden de pocos

segundos, en el caso de caída de un Motor de Visualización primario hasta que se inicia el standby, por ello, el sistema deberá admitir trabajar con virtualización apoyándose en un esquema Fault Tolerant. De esta forma, se deberá permitir operar con Thin Clients que, por un lado, simplificarán la infraestructura y, por otro lado, facilitarán las tareas de mantenimiento del sistema en las que se deberá poder alcanzar una redundancia de Servidor de Visualización A y B.

Por favor confirmar nuestra interpretación de este requisito. Entendemos que deben estar ejecutándose dos Motores de Visualización. independientemente, y los dos activos, y será el cliente el que se conecte solo con uno de ellos.

Por favor, si es errónea nuestra interpretación, pueden indicar con más detalle este requisito.

#### Respuesta 30:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 25.

#### Consulta 31:

SACE\_RF\_020

#### **Redundancia del Motor de Aplicación con balanceo de carga**

La redundancia se deberá realizar a través de los dos canales, Primary Network y Redundancy Message Channel, descritos en el punto anterior. Los datos y objetos sincronizados y redundados por Redundancy Message Channel deberán permitir que no sea el Servidor de Aplicación el que se redunde, sino que el nivel de atomización será mayor, puesto que se deberá redundar cada uno de los Motores de Aplicación. Por este motivo, desde un punto de vista funcional, será posible dedicar un Motor de Aplicación por sistema, proceso o área de METRO.

Además, deberá ser factible añadir balanceo de cargas por pareja de Servidores de Aplicación y deberán soportar un modelo de activo-activo, de forma que la carga total del Motor de Aplicación con rol de Activo sea homogénea entre ambos.

El fallo en la ejecución del Motor de Aplicación con el rol de Activo, el fallo en la ejecución de sus Objetos de Aplicación, o el fallo del Servidor de Aplicación asociado deberá provocar la conmutación del Motor de Aplicación forma inmediata, sin que produzca pérdida de datos a historizar, ni alarmas o eventos, o información en tiempo real.

Una vez se restablezca el fallo en la Motor de Aplicación, este deberá volver a un estado de activo en Standby, sin que se produzca conmutación.

En todo momento se deberá ofrecer información de diagnóstico sobre el estado de los Motores de Aplicación, identificándose su configuración como Primary y Backup, así como su estado actual a nivel Activo o Standby. Además, se ofrecerá la posibilidad de gestionar las conmutaciones de forma manual, para, por ejemplo, realizar tareas de mantenimiento en un Servidor de Aplicación.

El sistema también ofrecerá la posibilidad de enviar avisos por situaciones anómalas configuradas tanto a nivel de Servidor de Aplicación, Motor de Aplicación u Objetos de Aplicación.

Por favor nos puede confirmar si la interpretación que entendemos de este requisitos es que los servidores de aplicación están activos y los motores de aplicación repartidores en ambos servidores, distribuyéndose los motores de cada aplicación en ambos servidores, uno activo y el standby ejecutándose en el servidor contrario.

Si esta interpretación no es correcta, por favor, indíquenos cual sería el balanceo y redundancia del motor de aplicación.

#### Respuesta 31:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 27.

#### Consulta 32:

SACE\_RF\_021

**Redundancia del Motor de Aplicación y Motor de Comunicaciones con balanceo de carga**

A diferencia de los Motores de Aplicación que tienen configuración Primary/Backup, con roles activo y standby, a nivel Motor de Comunicaciones se deberán configurar de forma independiente cada uno de ellos y trabajarán ofreciendo redundancia activo-activo.

Cada Motor de Comunicaciones deberá albergar Objetos de Comunicaciones, los cuales enlazarán con el driver de comunicaciones, y que, a su vez, admitirán dos enlaces redundantes.

Por este motivo, los Motores de Comunicaciones con sus respectivos Objetos de Comunicaciones, estarán siempre activos, lo cual permitirá que no haya ningún tipo de latencia en la conmutación ya que la comunicación con los controladores de campo deberá estar siempre activa pese a que el flujo de información deberá ser solo a través de uno de los Objetos de Comunicaciones. El sistema deberá garantizar que no haya pérdida de datos en caso de conmutación por fallo de hardware, software, del driver primario, infraestructura de red o fallos en cualquier otro componente del Entorno de Hardware.

Además, deberá permitir que incluso la redundancia en adquisición de datos se pueda implementar con protocolos diferentes, enlazando cada Objetos de Comunicaciones con un driver de comunicaciones que emplee distintos protocolos en cada caso.

Por favor, confirmar nuestra interpretación de este requisito en el cual se indica que se deben establecer dos instancias independientes de comunicaciones con cada uno de los equipos de campo.

Si no es correcta nuestra interpretación, por favor, indíquenos con más detalle las características de este requisito

#### Respuesta 32:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 27.

#### Consulta 33:

**SACE\_RF\_024 Redundancia del Servidor de Visualización con balanceo de carga**

Con independencia de si se trata de clientes de operación pesados o ligeros deberán soportar la configuración de un Servidor de Visualización como Primario y un segundo como Backup. Ambos Servidores de Visualización deberán tener un rol pasivo en esta comunicación, por lo que será el cliente quien gestionará con qué servidor enlazar.

Se deberá soportar balanceo de carga en la configuración que se realice en los clientes para acceder al Servidor de Visualización Primario y Backup, de modo que además de disponer de redundancia, se maximizará el uso de la infraestructura de servidores.

Por favor confirmar nuestra interpretación de este requisito, en el cual entendemos que deben estar ejecutándose dos Servidores de Visualización. independientemente, los dos activos, y será el cliente el que se conecte solo con uno de ellos.

Entendemos que el balance de carga indicando prioridades en el cliente.

#### Respuesta 33:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 27.

#### Consulta 34:

**SACE\_RT\_090 Integración con UM de cancelas**

Debido a la existencia de cancelas que comunican a través de una UM propia que solo comunica por Profibus, se deberán de desarrollar las medidas de acompañamiento necesarias para dotar de comunicación Modbus/TCP la comunicación de SACE con dichas UMs. Adicionalmente será necesario implementar las medidas necesarias correspondientes para monitorizar las cancelas bajo el paraguas de estas maestras de forma análoga a las del resto de cancelas.

¿Es posible utilizar el protocolo OPC UA para la comunicación con SACE?

**Respuesta 34:**

En relación con su consulta, informarles de que sí. Adicionalmente referirse a la consulta nº 22

**Consulta 35:**

**SACE\_RF\_061 Monitorización de sondas**

SACE monitorizará el estado de las condiciones ambientales de las estaciones y túneles, ofrecidas por sondas de temperatura, humedad, etc.

Por favor, pueden dar más detalles si esta información será recogida en remotas, o en los equipos de medición.

Si fuera así, que protocolo se debe implementar para conectar con las centralitas.

**Respuesta 35:**

En relación con su consulta, informarles de que la tipología de CLIMATIZACIÓN está presente en COMMIT y se divide en las taxonomías de Sondas de Estación y Sistemas de Regulación de Climatización. Estas taxonomías disponen de un Diseño de integración normalizado en COMMIT y se recogen en remotas. Para más información pueden consultar el apartado 3.1.11 "CLIMATIZACION" del Pliego de Prescripciones Técnicas.

**Consulta 36:**

**SACE\_RF\_071 Monitorización de datos meteorológicos**

SACE accederá a la información meteorológica ofrecida por servicios propios o externos. Como mínimo, se anticipa la necesidad de obtener información sobre previsión meteorológica, precipitación, temperatura y humedad.

Por favor, puede confirmar que servicios internos y externos proporcionar información al SACE. ¿En qué Salas, y que tipo de protocolo de intercambio de información?

### Respuesta 36:

En relación con su consulta, informarles de que se considerarán servicios externos como el proporcionado por AEMET e internos como el proporcionado por METEOMETRO. Para más información, referirse a los apartados 2 “ALCANCE DE LOS TRABAJOS”, 3 “ANTECEDENTES”, 3.2 “UBICACIONES TECNICAS” y 5 “REQUISITOS DEL DISEÑO” del Pliego de Prescripciones Técnicas.

### Consulta 37:

**En la parte administrativa se debe entregar el anexo IV, vemos que en el PCAP pide que siendo UTE se entregue una por cada empresa que constituye la UTE, pero el compromiso de UTE solo en en Fase de adjudicación? ¿Debemos entregar ya el anexo X?**

### Respuesta 37:

En relación con su consulta, informarles de que tal y como se indica en el apartado 42 “Presentación de las ofertas en la aplicación SRM” del cuadro resumen del Pliego de Condiciones Particulares:

#### **“1. Carpeta N°1**

- a. Declaración responsable de acuerdo con el anexo IV del PCP. En el caso de que dos o más empresas se presenten bajo el compromiso formal de constituirse en UTE, se deberá presentar una Declaración Responsable cumplimentada y firmada conforme a dicho anexo por cada una de las empresas indicadas.
- b. Compromiso de Constitución de UTE según el anexo X de este PCP (únicamente se aportará en caso de que dos o más empresas se presenten bajo el compromiso formal de constituirse en UTE y será adicional a la declaración citada en el punto anterior).
- c. Declaración responsable de acuerdo con el anexo IV Bis del PCP (firmado por el representante de la empresa a la que se recurre para acreditar por otras entidades), en su caso.
- d. Declaración responsable sobre el principio DNSH de acuerdo con el Anexo XV del PCP (cumplimentado y firmado por el representante de la empresa. En caso de que dos o más empresas se presenten bajo el compromiso formal de constituirse en UTE dicha declaración será cumplimentada y firmada por cada una de las empresas indicadas). “



**Consulta 38:**

No encontramos un listado de equipos por estación. ¿Podrías compartir esta información, por favor?

**Respuesta 38:**

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 16.

**Consulta 39:**

No disponemos de un listado de señales por estación o equipo, o para el conjunto de la línea 11. ¿Podrías enviarnos el listado de señales actuales de cada estación o del conjunto de la línea 11, por favor?

**Respuesta 39:**

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 2.

**Consulta 40:**

El número de licencias de visualización para la línea 11 no se encuentra definido en el pliego. ¿Podrías indicarnos cuántas licencias de visualización habría que incluir en el alcance del proyecto, por favor?

- Número de puestos de operación (clientes de escritorio) a suministrar para la línea 11.
- Número de puestos de operación (clientes HMI locales/panel PC) a suministrar para modo degradado.

**Respuesta 40:**

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 12.

Para más información pueden consultar el apartado 5.5.1 "SUMINISTROS DE SOFTWARE" del Pliego de Prescripciones Técnicas y la matriz de requisitos, en concreto los requisitos SACE\_RT\_057 y SACE\_RT\_105.

**Consulta 41**

En el pliego se indican el número de licencias de desarrollo para la fase de preproducción pero no se indica el número final de licencias para la línea 11. Entendemos que el número de licencias final será el mismo que el requerido en fase de preproducción. Por favor, confirmar.

#### Respuesta 41:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 40.

#### Consulta 42:

**Protocolos, aparte de ONVIF, de los diferentes equipos de CCTV a integrar en SACE.**

#### Respuesta 42:

En relación con su consulta, informarles de que aunque para la integración de vídeo desde las cámaras de las estaciones se priorizará el uso del estándar ONVIF (ofrecidas por el futuro PSIM), se permite el uso de cualquier mecanismo ofrecidos por los sistemas heredados para la integración del vídeo en el propio IHM de SACE.

Como mínimo, es necesario implementar las mismas técnicas ofrecidas actualmente a los sistemas heredados, esto es, control de los sistemas de vídeo para visualizar la imagen de las cámaras en paneles y monitores de estación, TICS y PCC.

Para más información acerca de los protocolos a integrar pueden consultar la matriz de requisitos, en concreto el requisito SACE\_RT\_009.

#### Consulta 43:

**El número de PLCs a instalar para el modo degradado no aparece identificado en el pliego.  
¿Podrías facilitarnos este dato, por favor?**

#### Respuesta 43:

En relación con su consulta, informarles de que el objetivo es utilizar PLCs existentes donde se desarrolle el modo degradado.

Si el ofertante propone una solución para el modo degradado en la que se deben instalar PLCs adicionales, debe describir pormenorizadamente características, cantidades y ubicaciones.

Para más información sobre los PLC pueden consultar los apartados 3.1.14 "PRESURIZACION DE SALIDAS DE EMERGENCIA" y 5.1.3 "OBJETIVOS" del Pliego de Prescripciones Técnicas.

#### Consulta 44:

**Comunicación SACE-COMMIT. ¿Cómo considera Metro de Madrid realizar el acceso a las diferentes aplicaciones de COMMIT (Remedy) o Tivoli desde el SACE? ¿Sería posible través de una conexión de escritorio remoto entre los servidores SACE y COMMIT?**

**Respuesta 44:**

En relación con su consulta, informarles de que el ofertante hará la propuesta técnica que considere más adecuada basada en protocolos estándar para cumplir con todos los requisitos solicitados en el pliego, sobre todo lo indicado en los apartados 5.1.4 “FUNDAMENTOS PRINCIPALES”, 5.2.3 “COMUNICACIONES”, 5.3.1 “INTRODUCCION” y 5.4.3 “RELACION ENTRE SACE Y COMMIT” del Pliego de Prescripciones Técnicas.

**Consulta 45:**

**Alcance detallado de flujos de trabajo y del modelado BIM requeridos (pág. 52 y pág. 56). De acuerdo a lo indicado en el PPT, el alcance relativo a BIM se identifica como un conjunto de planos en 2D, por lo que se descarta cualquier modelado 3D.**

**Respuesta 45:**

En relación con su consulta, informarles de que el ofertante hará la propuesta técnica que considere más adecuada para cumplir con todos los requisitos solicitados en el pliego, sobre todo lo indicado en el apartado 5.3.3 “PRESENTACION DE LA INFORMACION” del Pliego de Prescripciones Técnicas.

**Consulta 46:**

**En los puntos indicados a lo largo del pliego técnico a tener en cuenta para futuras fases, ¿habría que incluir el equipamiento y licencias necesarios para esas futuras fases o se contemplarán en dichas futuras fases aunque afecten al sistema de la línea 11?**

**Respuesta 46:**

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 8.

**Consulta 47:**

**Que medidas de seguridad perimetral existen actualmente. Se mencionan 4 zonas (Zona corporativa/DMZ/Zona Industrial/Zona de control ), ¿existen ya dispositivos de seguridad perimetral (Firewalls, IDS, IPS), que se puedan reutilizar?**

#### Respuesta 47:

En relación con su consulta, informarles de que sí, existen dispositivos de seguridad perimetral. Para más información al respecto, consultar el apartado 5.2.4.6 “Ciberseguridad” del Pliego de Prescripciones Técnicas.

#### Consulta 48:

Caso de que se necesitaran implementar dispositivos nuevos de protección perimetral, nos podrían dar información de volumetría: volumen de tráfico en cada zona(entrada/salida), interfaces, necesidades de cableado, si hay red cableada/wifi etc)

#### Respuesta 48:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a las consultas nº 2 y 47.

#### Consulta 49:

¿Qué tipo de comunicación existe entre los CPDs?

#### Respuesta 49:

En relación con su consulta, informarles de que la red de comunicación entre los CPD se construye sobre una red MPLS y una red SDN.

#### Consulta 50:

Se menciona disponen de sistemas de monitorización de seguridad y respuesta adicionales (SIEM, EDR, antivirus, etc), ¿existe algún sistema de tipo SIEM, MDR, EDR?

#### Respuesta 50:

En relación con su consulta, informarles de que disponen de la información en el apartado 5.2.4 “POLITICAS DE SEGURIDAD” del Pliego de Prescripciones Técnicas.

#### Consulta 51:

¿Existe un SOC que realice monitorización de seguridad?

#### Respuesta 51:

En relación con su consulta, informarles de que aplica la respuesta a la consulta nº 50.

**Consulta 52:**

En la matriz de requisitos: SACE\_RT\_057 à Número estimado de usuarios concurrentes:

Dentro del alcance de la red de Metro, y para asegurar el trabajo simultáneo de los usuarios, será necesario disponer de unas 350 licencias de visualización concurrentes para SACE, destinadas indistintamente a clientes móviles y/o fijos..

en este punto queremos saber:

¿En esta fase de implantación de SACE para las 7 estaciones de Línea 11, para cuantos usuarios concurrentes se ha de dimensionar la instalación, aún entendiendo que el licenciamiento pueda ser ilimitado?

**Respuesta 52:**

En relación con su consulta, informarles de que disponen de información en la matriz de requisitos, especialmente al requisito SACE\_RT\_057.

**Consulta 53:**

SACE\_RT\_090 Integración con UM de cancelas

Debido a la existencia de cancelas que comunican a través de una UM propia que solo comunica por Profibus, se deberán de desarrollar las medidas de acompañamiento necesarias para dotar de comunicación Modbus/TCP la comunicación de SACE con dichas UMs. Adicionalmente será necesario implementar las medidas necesarias correspondientes para monitorizar las cancelas bajo el paraguas de estas maestras de forma análoga a las del resto de cancelas.

Por favor, pueden indicarnos la cantidad de UM que aplican a este requisito de dotar comunicación con SACE

**Respuesta 53:**

En relación con su consulta, informarles de que aplica las respuestas a las consultas nº 2 y 22.

**Consulta 54:**

SACE\_RNF\_44 Propiedad intelectual

Sin perjuicio de lo dispuesto por la legislación vigente en materia de propiedad industrial y de protección jurídica, tanto los diseños, configuraciones como los desarrollos serán propiedad de METRO con exclusividad y a todos los efectos.

Solicitamos confirmación de que los diseños, configuraciones y desarrollos, requeridos en este requisito, son los realizados de manera específica dentro del marco de este proyecto

**Respuesta 54:**

En relación con su consulta, informarles de que disponen de información en la matriz de requisitos, en especial al requisito SACE\_RNF\_44.

**Consulta 55:**

**SACE\_RNF\_45 Ubicación entregables**

La entrega de todos los componentes generados (documentación, desarrollos, configuración, información de carga) ha de realizarse de forma continua durante el periodo de vigencia del contrato, en las localizaciones y sistemas que designe la Dirección Facultativa de METRO.

En relación con este requerimiento, rogamos nos confirmen que la documentación a entregar queda cubierta por obligaciones mutuas de confidencialidad que serán incluidas expresamente en el futuro contrato.

**Respuesta 55:**

En relación con su consulta, informarles de que en relación a la confidencialidad de entregable debe cumplir lo indicado en Pliego de Prescripciones Técnicas y Pliego de Condiciones Particulares.

**Consulta 56:**

En relación con los plazos parciales, se establece que se tendrán en cuenta los plazos indicados en el apartado “8. Planificación” del PPT. En el mencionado apartado 8. del PPT, subapartado 8.1 se expone un plan orientativo de referencia. Solicitamos confirmación de que, en el plan de trabajos detallado de la oferta, no es necesario respetar las duraciones de cada una de las nueve fases señaladas, y que se dispone de libertad para establecer duraciones diferentes para dichas fases, siempre respetando el plazo total definido de 21 meses.

**Respuesta 56:**

En relación con su consulta, informarles de que el plan es orientativo debe servir como referencia.

Para más información sobre el plan de trabajo, consultar el apartado 8.1 “PLAN ORIENTATIVO” del Pliego de Prescripciones Técnicas.

En Madrid, a 15 de diciembre de 2023.