

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Mantenimiento y ampliación de sistema de control de versiones y
copias de seguridad para dispositivos industriales



INDICE

1	OBJETO	2
2	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	2
3	TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	2
4	ALCANCE TÉCNICO	2
5	MATERIALES SUMINISTRADOS.....	10
6	PLAZO Y CONDICIONES GENERALES	10
7	INDICADORES DE SERVICIO	11
8	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR.....	12
9	CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS	13
10	PRESENTACIÓN DE OFERTAS.....	13

Control del documento:

Versión	Fecha	Código
1.1	mayo-2020	PL-MI-IOPSEC-20-00-0003

1 OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como objeto la contratación del **Mantenimiento y ampliación del sistema AUTOSAVE, de control de versiones y copias de seguridad para dispositivos industriales, en el Área de Mantenimiento de Instalaciones**.

2 DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Los suministros y servicios objeto del contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos suministros, ya se trate de leyes, reglamentos, ordenanzas, instrucciones o normas de cualquier otro rango que resulten obligatorias, ya sean de ámbito comunitario, nacional, autonómico o local.

Especialmente, el suministrador estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para el acceso a sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio del contrato, con objeto de que pueda trasladar dichas normas y procedimientos a sus trabajadores, quienes deberán cumplirlos debidamente.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A efectos del presente documento se entenderá por:

“Contratista” : Empresa que resulte adjudicataria del contrato objeto de este pliego

“Metro”: Metro de Madrid, S.A.

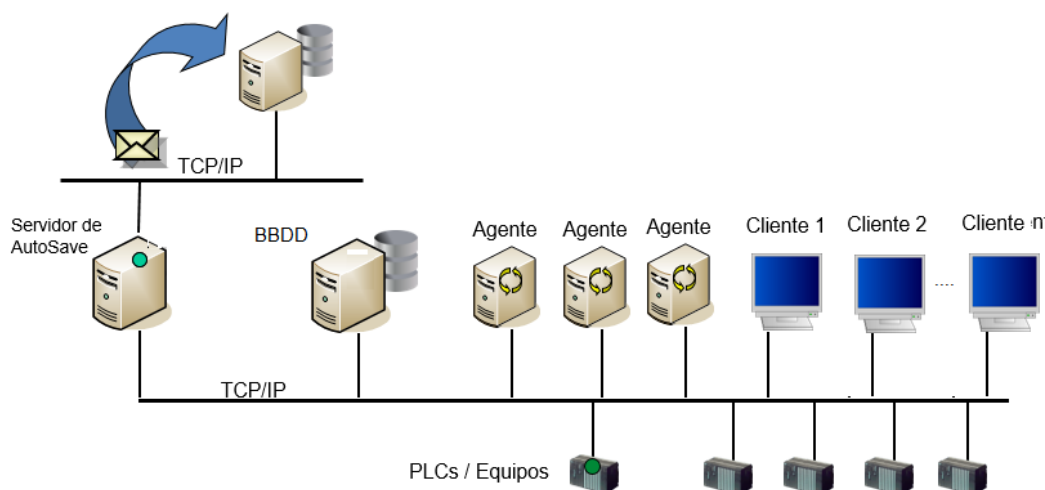
“Sistema Autosave”: Conjunto de aplicaciones de software desarrollados por MDT, que funcionan en diversas máquinas virtuales basadas en servidores propiedad de Metro con el objeto de gestionar las versiones y copias de seguridad de los dispositivos industriales conectados a la red multiservicios de Metro.

4 ALCANCE TÉCNICO

El sistema Autosave es un conjunto de aplicaciones de software que funcionan en diversas máquinas virtuales basadas en servidores propiedad de Metro, tiene varias funcionalidades entre las cuales:

- Permite llevar un control de versiones y revisiones a medida que el programador va realizando modificaciones en el programa de un dispositivo industrial (PLC o similar).
- Permite realizar comparaciones automáticas para comprobar que la versión del programa residente en el dispositivo se corresponde con una determinada versión (la última guardada, la versión correcta, etc.) avisando si encuentra alguna discrepancia.
- Permite realizar copias de seguridad automáticas.
- Permite gestionar los oportunos permisos de los usuarios configurados en el sistema para el acceso, modificación o borrado de programas, versiones y revisiones.
- Proporciona diversos informes sobre las acciones realizadas por usuario, máquina, fecha.

Tiene la siguiente arquitectura:



- El servidor principal contiene el motor de la aplicación.
- Los agentes realizan las comparaciones automáticas con los PLCs. Se necesita un mínimo de un agente para cada tipo de sistema operativo que soporte un software concreto de dispositivos industriales, actualmente el sistema dispone de:
 - 3 Agentes con Windows XP para el software Concept (dispositivos modelo Momentum de Schneider Electric)
 - 1 Agente con Windows 8 para:
 - Software Unity (dispositivos modelo M340 o similares de Schneider Electric)
 - Software TIA Portal (dispositivos de distintos modelos de Siemens)

- 1 Agente con Windows 10 para:
 - Software TIA Portal (dispositivos de distintos modelos de Siemens).
 - Software Control Expert (dispositivos de Schneider Electric)

El alcance del presente pliego comprende el suministro de las aplicaciones de software y la prestación de los servicios de consultoría, asesoramiento y configuración de software destinado a cumplir los siguientes objetivos:

4.1 Servicio anual de mantenimiento de software

Este servicio de mantenimiento de software con duración de un año desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos, incluirá como mínimo los siguientes alcances:

- Actualizaciones del software del sistema. La versión actualmente en funcionamiento en Metro de Madrid es la 6.04.10.00. Cualquier actualización del sistema deberá garantizar que los programas editores de cada marca de autómatas, con los que se realizan las operaciones de carga descarga y modificaciones de los programas desde los clientes, funcionen en sus versiones en castellano. El servicio de mantenimiento deberá asumir cualquier incidencia derivada de esta exigencia en las actualizaciones de SW que pudieran darse, incluido el tratamiento de las "ñ" y palabras acentuadas en los títulos de las rutinas de los programas. La actualización a la versión 7 actualmente disponible deberá haberse completado antes de un mes a contar desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos.
- Actualizaciones generadas como consecuencia de las evoluciones del software de los dispositivos gestionados.
- Mantenimiento de las 3000 licencias y soporte técnico a los usuarios del sistema.
- Configuración de nuevos clientes en las máquinas indicadas por Metro de Madrid.
- En caso de variación en el conjunto de dispositivos gestionados, sustitución de unas licencias por otras entre los plugins licenciados manteniendo el total de dispositivos.
- Ajuste de los parámetros del sistema para conseguir la optimización del tiempo de comparación.

Además el servicio incluirá como mínimo los siguientes servicios:

- Equipo de soporte remoto vía teléfono y correo electrónico horario L-V 9:00 a 18:00
- Workshop comercial de novedades y mejoras, se realizará una vez al año.
- Base de datos de conocimiento vía web, disponible 24h/7 días
- Posibilidad de soporte local cuando sea necesario.

4.2 Suministros SW y configuración de cinco agentes adicionales

El contratista realizará la configuración, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento, de 5 agentes adicionales cuya distribución definitiva se decidirá, en función de las necesidades de número de PLCs de cada tipo y la frecuencia de las comparativas que determine Metro, al inicio de los trabajos. A priori se espera que esta distribución sea: tres agentes que trabajen bajo Windows 10 y dos que trabajen bajo Windows 8.

Se incluirá la instalación en las máquinas que designe Metro de los agentes así como, la configuración de los distintos parámetros de gestión (periodicidad, reportes, envío de mensajes de alerta...) para adaptar la misma a las necesidades de las secciones de comunicaciones, energía e IBT.

Los agentes deberán estar configurados en un periodo máximo de quince días naturales a contar desde el momento en el que Metro de Madrid ponga a disposición del contratista las máquinas sobre las que se cargará el software de agente.

4.3 Consultoría técnica para la mejora del proceso de comparaciones

En la experiencia acumulada en Metro de Madrid se ha identificado que la herramienta presenta determinados problemas en el proceso de comparaciones que requieren ser estudiadas. El contratista deberá evaluar y definir técnicamente si es posible la mejora del proceso de comparaciones en, como mínimo, los siguientes aspectos:

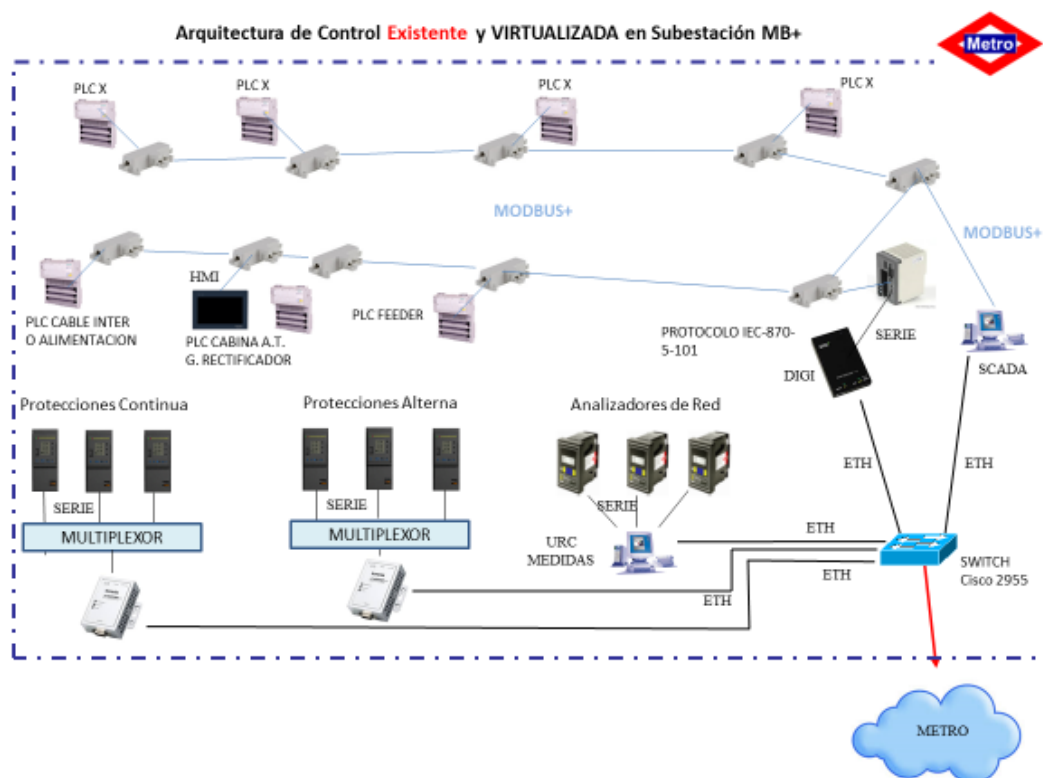
- Identificación y propuesta de mejoras a la monitorización de los servicios y/o procesos que deben estar disponibles en los distintos agentes y servidor principal para garantizar el buen resultado de las comparativas.
- Creación de alarmas asociadas al Autosave Agent para:
 - Fallos Comunicación Agent-Server
 - Problemas de licenciamiento de programas

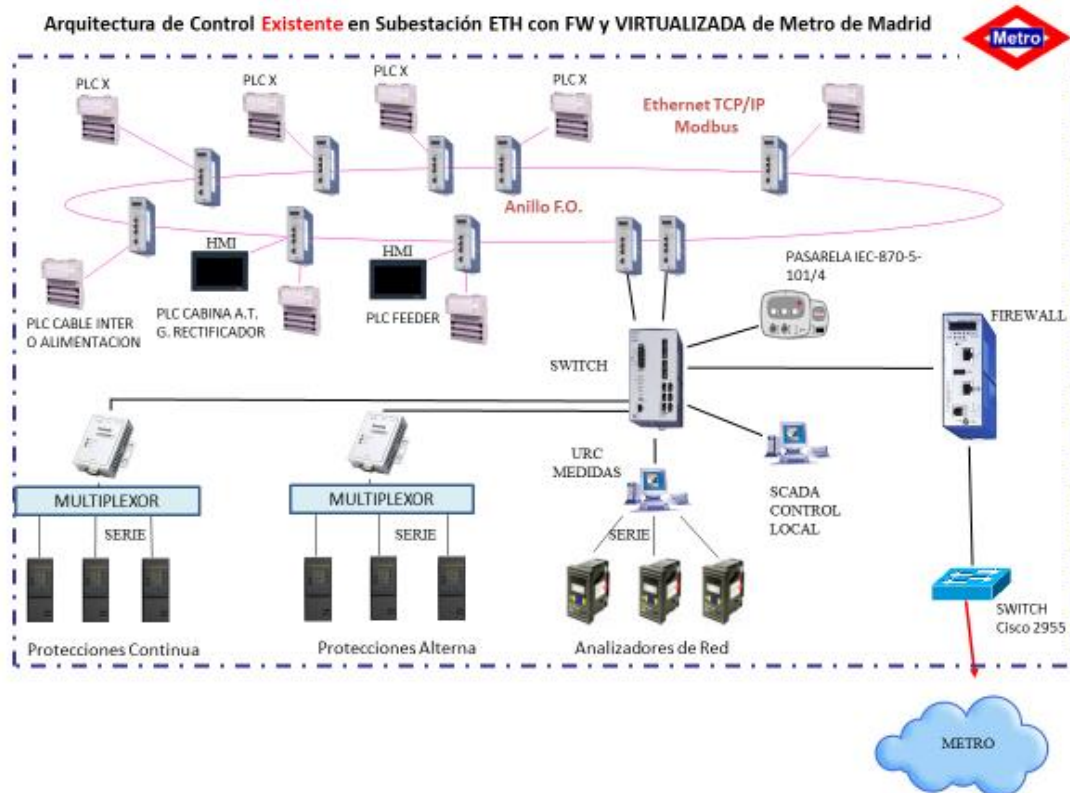
El contratista, tras analizar la problemática existente, realizará y presentará a Metro de Madrid el informe correspondiente, en el que se detallarán los trabajos realizados y las soluciones propuesta así como una valoración económica de la misma. La presentación deberá realizarse en un plazo de dos meses a contar desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos. Se realizará por parte del contratista, si fuera necesario, una nueva versión del documento en la que se recojan las aportaciones que puedan surgir en la presentación.

4.4 Consultoría técnica para diseñar y probar el acceso de Autosave a las redes internas de PLCs en subestaciones

El sistema Autosave accede a los PLCs que gestiona mediante su dirección IP, pero la particularidad de las subestaciones eléctricas de Metro de Madrid, respecto a otros elementos ya integrados, es que en cada subestación existe una red interna y las direcciones IP de los PLCs se repiten en cada una de estas redes. La red de cada subestación se conecta con la red de Metro mediante una pasarela, existiendo además en algunas arquitecturas un firewall para securizar los accesos a las redes de las SSEE.

Las siguientes figuras ilustran esquemáticamente las dos arquitecturas tipo de subestación sobre las que será necesario realizar estos trabajos de consultoría técnica. La ampliación en Metro de Madrid del sistema Autosave a futuro dependerá del resultado obtenido de estos trabajos.





Las tareas mínimas a acometer por el contratista para completar el alcance de este apartado son las siguientes:

- Análisis de las posibilidades que ofrece Autosave para los PLCs de SSEE. Se entregará, en un plazo de tres meses a contar desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos, un informe en el que se recoja el trabajo realizado que consistirá en:
 - Estudio detallado de la situación actual y valoración teórica de las posibilidades que ofrece Autosave para mejorar la gestión de versiones de los programas de los PLCs de SSEE con arquitectura MODBUS+ que actualmente hace Metro.
 - Estudio detallado de la situación y valoración teórica de las posibilidades de acceso de Autosave a los PLCs integrados en las redes internas de SSEE con arquitectura Ethernet y firewall. Diseño de al menos dos pruebas piloto correspondientes a esta arquitectura, la solución propuesta debe estar consensuada con los responsables de la Coord. Mto Instalaciones de Energía y el responsable del contrato por parte de Metro.
- Realización de las pruebas piloto en SSEE con arquitectura Ethernet y firewall: El contratista deberá integrar en la aplicación Autosave versión 7 el 100% de los PLCs de, al menos, las dos subestaciones que se hayan escogido para los proyectos piloto.
 - Metro de Madrid pondrá a disposición del contratista licencias suficientes para la ejecución de las pruebas piloto.

- En cada una de estas pruebas piloto se integrarán todos los PLCs de la subestación, se diseñarán pruebas con el objetivo de comprobar que se accede de forma inequívoca a cada PLC de cada una de ellas.
- Ambas subestaciones contarán con firewall, por lo que se deberá comprobar que la aplicación accede contando con las reglas del mismo, o, si es necesario, modificar la configuración del firewall manteniendo la seguridad de las instalaciones.
- Este trabajo deberá estar terminado en un plazo de cinco meses a contar desde desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos
- Realización y entrega del informe final, en el que se detallarán:
 - Viabilidad de la integración de los PLCs de SSEE en Autosave y arquitectura propuesta para integrar el 100% de los PLCs de energía (SSEE y centros de transformación) teniendo en cuenta: los resultados obtenidos, el parque existente de PLCs, el detalle requerido a las comparativas y la periodicidad de las comparaciones requerida por la Coord. Mantenimiento de Instalaciones de Energía.
 - Pruebas realizadas.
 - Resultados de las mismas (tiempos de comprobación, informes con todos los programas OK, informes con errores de comunicación, informes con diferencias en programas)
 - Parámetros a configurar en la aplicación Autosave, lo suficientemente detallados y explicados como para permitir la integración de más subestaciones por parte de personal de metro.
 - Parametros a modificar, si es el caso, en los firewalls para permitir la integración en Autosave sin merma de la seguridad.
 - La entrega deberá realizarse en un plazo de cinco meses y quince días a contar desde desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos.
- Presentación en Metro de los resultados obtenidos. La presentación deberá realizarse en un plazo de seis meses a contar desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos y se realizará por parte del contratista, si fuera necesario, una nueva versión del documento en la que se recojan las aportaciones que puedan surgir en la presentación.

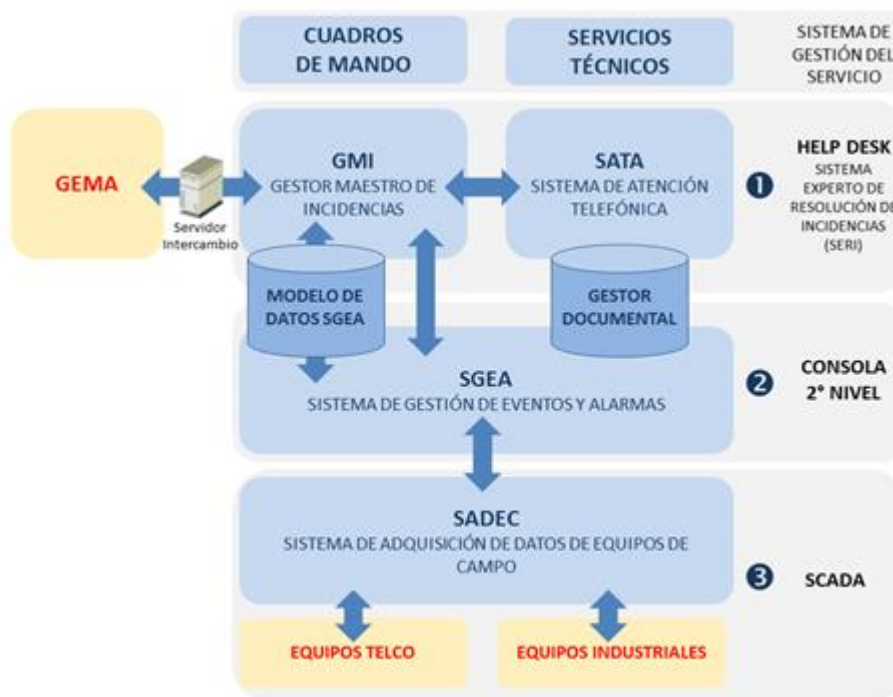
En el caso de que la realización de las pruebas piloto no fueran exitosas y se concluyera que no es posible el acceso mediante Autosave a los PLCs de las redes internas de las SSEE, sólo se certificaría el 50% de precio unitario de esta partida.

4.5 Consultoría técnica para definición y desarrollo de un mecanismo de intercambio con WebGUI

El Centro de Operaciones de Mantenimiento y Monitorización de Instalaciones y Telecomunicaciones (COMMIT) constituye la plataforma tecnológica y de procesos operativos que posibilitan la captura, tratamiento y presentación de la información monitorizada de los

equipos de campo, las capacidades de actuación remota sobre los mismos y la gestión de la recepción, resolución y cierre de las incidencias que se producen.

El siguiente esquema representa la arquitectura funcional del COMMIT:



COMMIT monitoriza equipos que pueden clasificarse en dos grandes grupos, equipos de telecomunicaciones y equipos industriales. La información que ofrecen los equipos es diferente según el grupo al que pertenezcan. La solución tecnológica para la supervisión de las alarmas de equipos de telecomunicaciones está basada en componentes de la suite IBM TIVOLI NETCOOL mientras que la solución tecnológica para los equipos industriales está basada en la plataforma iFIX (GE Intelligent Platforms).

El contratista deberá evaluar y definir técnicamente si es posible generar, a partir de la información de las comparativas, algún tipo de mecanismo que pueda servir de intercambio con COMMIT.

Las tareas mínimas a acometer por el contratista para completar el alcance de este apartado son las siguientes:

- Estudio detallado de la situación y necesidades de COMMIT para tratamiento de las alarmas.
- Valoración teórica de las posibilidades de generación del mecanismo de intercambio con COMMIT.
- Puesta en común con los responsables de los sistemas COMMIT y selección de la mejor solución.

- Desarrollo de la solución y generación del mecanismo de intercambio partiendo de los datos de las comparativas.
- Realización, entrega y presentación del informe correspondiente, en el que se detallarán los trabajos realizados y la solución implementada. La presentación deberá realizarse en un plazo de once meses a contar desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos.

En el caso de que el desarrollo de la solución no fuera posible o, siéndolo, no fuera exitoso, sólo se certificaría el 50% de precio unitario de esta partida.

5 MATERIALES SUMINISTRADOS

N/A.

6 PLAZO Y CONDICIONES GENERALES

Se deberán cumplir como mínimo las siguientes condiciones:

6.1 Plazos

El plazo de ejecución de los trabajos será de catorce meses a partir del día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos.

En el apartado 4 de este PPT se han definido distintos plazos y puntos de entrega.

6.2 Condiciones de los trabajos.

Los trabajos de instalación y configuración se realizarán sobre las máquinas propiedad de Metro que se definan.

Los trabajos se podrán realizar en horario de mañana (7:15 a 14:30). No obstante, cualquier prueba cuya ejecución pudiera provocar afección al servicio de alimentación eléctrica proporcionado por las SSEE deberá realizarse en horario e fuera de servicio.

El contratista decidirá si los trabajos deben realizarse de forma presencial en las instalaciones de Metro de Madrid, o es posible ejecutarlos en remoto. En su oferta técnica, los oferentes, deberán identificar la propuesta de trabajo para cada uno de los alcances definidos.

Durante los trabajos o visitas a subestaciones, el personal de la empresa contratista permanecerá en todo momento acompañado por personal de la sección de Energía de Metro de Madrid.

6.3 Recursos humanos

Los recursos humanos puestos a disposición para la realización correcta de los trabajos objeto de este pliego, estarán constituidos por al menos las siguientes figuras:

1 Responsable del contrato: Será el responsable del cumplimiento de los plazos y condiciones contractuales exigidas en Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) y Pliego de Condiciones Particulares (PCP).

1 Jefe de proyecto o consultor senior autosave: Tendrá una experiencia mínima de 5 años en proyectos de implantación del sistema Autosave y será el interlocutor principal con Metro de Madrid. Será el responsable de:

- La definición y diseño de las funcionalidades definidas en los apartados 4.2, 4.3, 4.4 y 4.5 de este PPT.
- La coordinación del equipo de trabajo ofertado.
- La organización y buena ejecución de los trabajos hasta obtener de la validación de los mismos por parte de Metro de Madrid.
- De la supervisión y control de la documentación de contrato.

El contratista indicará en su oferta técnica el resto de perfiles que considere necesarios para la ejecución de los trabajos definidos en este PPT. Metro de Madrid se reserva el derecho de exigir al responsable del contrato la sustitución de alguno de los recursos ofertados si no se está satisfecho con el desarrollo de los trabajos que tenga asignados.

7 INDICADORES DE SERVICIO

7.1 Indicadores del servicio de mantenimiento

La calidad del servicio de mantenimiento prestado por el contratista quedará determinada por el cumplimiento de los siguientes indicadores:

- **TIEMPO DE RESOLUCIÓN:** Se define como el tiempo transcurrido hasta la resolución de una incidencia por parte del contratista. Este plazo empezará a computar desde:
 - Las 8:00h del día siguiente a la comunicación de la incidencia por parte de Metro de Madrid
 - En caso de haber sido necesaria, a petición del contratista, alguna actuación por parte de Metro de Madrid para la resolución de la incidencia (ampliar permisos, enviar información, etc), desde la comunicación por parte de Metro confirmando se ha realizado dicha actuación.

El plazo máximo de resolución será de cinco días laborables, a partir de los cuales se aplicarán las penalidades explicadas en el apartado 36 del PCP

- “TIEMPO DE RESPUESTA: Se define como el tiempo transcurrido desde la comunicación de una incidencia hasta el primer contacto por parte del contratista con Metro con el objetivo de abordar la resolución de la incidencia reportada.

El máximo tiempo de respuesta será de 24h en día laborable, a partir de los cuales se aplicarán las penalidades explicadas en el apartado 36 del PCP

- Fecha Actualización a la versión 7: deberá haberse completado como máximo tras el primer mes desde el inicio del contrato.

7.2 Otros indicadores de calidad del servicio:

- Tiempo configuración agentes: Los agentes deberán estar configurados en un periodo máximo de quince días a naturales contar desde el momento en el que Metro de Madrid ponga a disposición del contratista las máquinas sobre las que se cargará el software de agente.
- Fecha entrega piloto de acceso a SSEE: dos meses a contar desde la fecha de firma del acta de inicio de los trabajos
- Fechas de entrega informes definitivos asociados a:
 - Consultoría técnica para la mejora del proceso de comparaciones: dos meses a contar desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos (ver aptdo. 4.3 PPT).
 - Estudio detallado de la situación y valoración teórica de las posibilidades de acceso de Autosave a los PLCs integrados en las redes internas de SSEE: tres meses a contar desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos (ver aptdo. 4.4 PPT)
 - Consultoría técnica para diseñar y probar el acceso de Autosave a las redes internas de PLCs en subestaciones: seismeses y quince días a contar desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos (ver aptdo. 4.3 PPT)
 - Consultoría técnica para definición y desarrollo de un mecanismo de intercambio con WebGUI: once meses a contar desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos (ver aptdo. 4.5 PPT)

8 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR

Se entregarán los siguientes informes:

- Estudio detallado de la situación y valoración teórica de las posibilidades de acceso de Autosave a los PLCs integrados en las redes internas de SSEE (ver aptdo. 4.3 PPT)
- Presentación resultados consultoría técnica para el diseño y prueba del acceso de Autosave a las redes internas de PLCs en subestaciones (ver aptdo. 4.3 PPT)

- Presentación resultados consultoría técnica para evaluación y definición técnica de la integración de alarmas del sistema Autosave en el centro COMMIT de Metro de Madrid (ver aptdo. 4.4 PPT)

Dicha documentación se entregará firmada digitalmente en PDF. También se entregará una copia en formato digital editable. La documentación entregada pasará a ser propiedad de Metro de Madrid. S.A.

9 CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Se realizará la certificación del 90% del coste de la partida de mantenimiento anual al inicio del contrato.

A la finalización del periodo de mantenimiento, un año desde el inicio del contrato, se certificará el 10% del coste de la partida de mantenimiento anual, descontándose de este montante las penalizaciones que fueran aplicables por incumplimiento de los indicadores del servicio de mantenimiento (ver PCP).

Se realizará la certificación del resto de los trabajos cuando se hayan finalizado. Se entenderá que un trabajo está finalizado cuando todos los trabajos asociados a la partida definida se hayan completado y se haya hecho entrega de la documentación correspondiente a cada uno de ellos.

10 PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Se presentará las ofertas según se indica en el PCP.

10.1 Oferta Técnica

Como mínimo se deben incluir como parte de la oferta técnica los puntos reflejados en el apartado correspondiente a la Oferta técnica del Pliego de Condiciones Particulares (contenido mínimo).

10.2 Oferta Económica.

Para la determinación del importe de la oferta seguirán las indicaciones del apartado correspondiente del Pliego de Condiciones Particulares. Será necesario entregar el Anexo II Oferta Económica.