

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## **SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO PARA LA RED DE COMUNICACIONES DE METRO DE MADRID**





## INDICE

---

<b>1</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>ALCANCE TÉCNICO .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>CONDICIONES PARA LA PRESTACIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO.....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>CAPACITACIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO DE METRO .....</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>PLANIFICACIÓN, DIRECCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>CONFIDENCIALIDAD .....</b>	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA .....</b>	<b>17</b>
<b>12</b>	<b>REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>17</b>
<b>13</b>	<b>Garantía del Servicio .....</b>	<b>18</b>

### Control del documento:

Versión	Fecha	Código
1.0	23/09/2022	PL-CTI-COM-22-00-0015

## 1 OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es definir los alcances para disponer de un soporte técnico in situ en dependencias de Metro de Madrid, especializado en distintas áreas y con una disponibilidad 100% para dar soporte a la resolución de incidencias de alto nivel en la red, gestionar las necesidades de soporte en su mantenimiento diario, gestionar las necesidades de soporte para la conectividad de nuevos elementos de campo, realizar las reconfiguraciones necesarias en red para la adaptación de servicios finales, documentar todos estos cambios, etc. incluyendo las nuevas instalaciones a futuro en estaciones y Data Centers.

## 2 DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Los trabajos 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 trabajos, 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.

En general, serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con los trabajos a realizar o con sus instalaciones complementarias y que se hallen en vigor en España en el momento de ejecutarlos.

En particular y para todo aquello que no esté expresamente especificado en el presente Pliego y que pudiera tener relación con los trabajos a realizar, regirán las disposiciones contenidas en la relación de los subapartados siguientes, entendiéndose incluidas las modificaciones y adiciones que se produzcan.

El CONTRATISTA está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones o normas promulgadas por la Administración que tengan aplicación en los trabajos a realizar a juicio de la Dirección del Servicio de METRO.

En caso de discrepancias entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá válida la prescripción más restrictiva. Se aplicará la última versión disponible de cualquier Norma, Instrucción o Reglamento Oficial relacionado.

### Legislación General

Seguridad y Salud en Lugares de Trabajo	Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Señalización de Seguridad y Salud	Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

### Normas de Calidad, Confiabilidad y Mantenibilidad

UNE 21302-91/2M o equivalente	Vocabulario electrotécnico. Confiabilidad y calidad de servicio.
UNE 200001-3-2 o equivalente	Gestión de la confiabilidad. Recogida de datos de confiabilidad en la explotación.

ISO 9001 o equivalente	Sistemas de Calidad - Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.
ISO 14001 o equivalente	Gestión Medioambiental
UNE 13460 o equivalente	Mantenimiento. Documentos para el Mantenimiento.

#### Normas de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC)

EN 60950 o equivalente	Safety of Information Technology equipment.
ISO 20000 o equivalente	IT Service Management
ISO 27000 o equivalente	Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información

Especialmente, el contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores, quienes deberán cumplirla debidamente.

Todas las prescripciones y especificaciones técnicas que se formulen en el presente pliego por referencia a cualesquiera de las tipologías normativas recogidas por el artículo 60.3 b) de la Directiva 2014/25/UE, de 26 de febrero, sobre Contratación Pública, habrán de entenderse hechas también a sus equivalentes, correspondiendo al licitador acreditar dicha equivalencia en la forma establecida en el artículo 60.5 de la mencionada Directiva

### 3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Como regla general se emplearán las definiciones de la Norma UNE-EN 13306 "Terminología de Mantenimiento" y de la Norma EN 13269 "Guía para la preparación de contratos de mantenimiento".

A efectos del presente documento se entenderá por:

"Ofertante": Empresa que presenta una Oferta para la prestación del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.

"Contratista" Empresa adjudicataria del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.

"Metro": Metro de Madrid, S.A.

"Responsable del Mantenimiento". El responsable del oferente para el seguimiento, dirección y control del correcto cumplimiento del servicio a efectos de su gestión y de velar por la consecución de los indicadores de medida que evalúan la correcta prestación de servicios de mantenimiento.

"Elemento": parte, componente, dispositivo subsistema, unidad funcional, equipo o sistema que puede describirse y considerarse de forma individual.

"Fabricante": persona natural o legal que se responsabiliza del diseño, fabricación y puesta en el mercado de componentes de seguridad para las escaleras mecánicas y andenes móviles.

## 4 ALCANCE TÉCNICO

El alcance de la propuesta es la contratación de un servicio especializado, in situ en las dependencias de Metro de Madrid y con dedicación plena, que nos permita dar soporte a las siguientes áreas requeridas para el mantenimiento diario de la electrónica de red de estaciones, recintos, Puesto de Mando, Data Centers y oficinas de la Compañía:

- Área de supervisión, control y documentación.
- Área de administración de Data Centers, Red Campus, Red MPLS y gestión de Seguridad de red.
- Área de administración y mantenimiento de la red de distribución, acceso y Wifi.
- Área de administración y mantenimiento de telefonía, interfonía e infraestructuras físicas de comunicaciones.

Los alcances previstos para cada área son los siguientes:

### 4.1 ÁREA DE SUPERVISIÓN, CONTROL Y DOCUMENTACIÓN

El alcance de la propuesta para el área de supervisión, control y documentación de la red multiservicio, incluye:

- Desarrollo, implantación y seguimiento de las herramientas de supervisión remota y telemantenimiento desde las plataformas de gestión de red.
- Desarrollo de nuevos monitores para Spectrum.
- Soporte técnico a la operación y el mantenimiento con las citadas herramientas.
- Auditorías y control de los cambios de equipamientos de la red. Control, revisión y actualización de la documentación web sobre infraestructuras de red.
- Toma de datos de la infraestructura de la Red de Comunicaciones en Data Centers, estaciones, recintos y oficinas. Creación de planos de topologías de red, lógicas y físicas.
- Consolidación de los datos conforme a los elementos de configuración definidos. Elaboración de las tablas de carga de datos en la Base de Datos de Gestión de Configuración y en las Plataformas de Gestión de Red.
- Control, revisión y actualización del direccionamiento IP de la red Multiservicio.
- Seguimiento de los parámetros operativos, funcionales y de servicio. Gestión de servidores de syslog.
- Supervisión de acceso a la red mediante Cisco Secure ACS (Access Control System), Cisco ISE (Identity Services Engine), LDAP, etc.
- Gestión de DNS bind.
- Administración de sistemas Linux y Unix. Realización de Scripts en entornos Unix/Linux.
- Impartir formación y transferencia de conocimiento.
- Propuestas de mejora, planificación y ejecución.

El objetivo es contar con un soporte experto y certificado en el conocimiento, manejo y mejora de las herramientas de administración y supervisión, para poder ofrecer una mayor disponibilidad de los equipamientos mediante la supervisión remota, con el objeto de llevar a cabo un mantenimiento predictivo que en muchos casos permita anticiparse a un problema en

la red antes de que se produzca, o si se ha producido una incidencia, se logre reducir el tiempo de resolución gracias a una mayor rapidez en la diagnosis del problema y a la capacidad de actuación remota. En esta línea también es necesario disponer de información actualizada y precisa de los elementos de red, que permita un control directo de los activos en uso, facilite los procesos de soporte y provisión de los servicios de comunicaciones y facilite el soporte al personal de campo para la ubicación de elementos de red en las distintas dependencias de Metro en los casos de incidencias.

## **4.2 AREA DE ADMINISTRACION DE DATA CENTERS, RED CAMPUS, RED MPLS Y GESTIÓN DE SEGURIDAD DE RED**

El alcance de la propuesta para el área de administración de Data Centers, Red Campus, Red MPLS y gestión de Seguridad de Red, incluye:

- Provisión de servicios de red en función de las necesidades de nuestros clientes.
- Planificación de trabajos relacionados con el mantenimiento preventivo, crecimiento de la red e implementación de nuevos servicios.
- Seguimiento y resolución de incidencias en los equipamientos de red IP.
- Soporte en la integración de equipos y aplicaciones con los servicios de red.
- Implantación y seguimiento de las medidas de control de acceso a red y de continuidad de servicio.
- Soporte técnico a la operación y el mantenimiento de los diferentes equipamientos de seguridad y de control de acceso a la red, así como del equipamiento de red IP.
- Configuración de protocolos de routing en Core y Data Centers (OSPF, BGP, MPLS, VXLAN, MULTICAST..)
- Configuración, gestión y administración de Redes Cisco SDN (ACI)
- Operación y mantenimiento de servicios de red: anchos de banda, balanceos de carga y seguridad perimetral de DataCenter.
- Configuración, administración y mantenimiento de firewalls CISCO.
- Soporte en la aplicación y gestión de medidas de seguridad de la información en la red de comunicaciones.
- Toma de datos de la infraestructura de la Red de Comunicaciones en Data Centers, estaciones, recintos y oficinas de Metro. Creación de planos de topologías de red, lógicas y físicas.
- Auditorias de red y análisis de tráfico. Uso de analizadores de red OptiView para capturas, análisis y auditorías de red.
- Generación y mantenimiento actualizado de plantillas de configuración.
- Impartir formación y transferencia de conocimiento.
- Propuestas de mejora, planificación y ejecución.

El objetivo es contar con un soporte experto y certificado en el conocimiento, administración y configuración de los diferentes equipamientos de la electrónica de red en Data Centers y otras dependencias, y gestión de la Seguridad de Red, así como la resolución de incidencias en los diferentes protocolos de red descritos.

### 4.3 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN, ACCESO y WIFI

El alcance de la propuesta para el área de administración y mantenimiento de la red de distribución, acceso y Wifi, incluye:

- Provisión de servicios de red de acceso y/o WIFI en función de las necesidades de nuestros clientes.
- Seguimiento y resolución de incidencias del equipamiento de red.
- Seguimiento de los parámetros operativos, funcionales y de servicio.
- Auditorías y control de los cambios de equipamientos de la red. Control, revisión y actualización de la documentación.
- Toma de datos de la infraestructura de la Red de Comunicaciones en Data Centers, estaciones, recintos y oficinas. Creación de planos de topologías de red, lógicas y físicas.
- Consolidación de los datos conforme a los elementos de configuración definidos.
- Gestión centralizada de la red Wifi mediante Cisco Prime.
- Administración de clientes Wifi con tecnología Cisco Secure ACS (Access Control System) y Cisco ISE (Identity Services Engine).
- Realización de estudios de cobertura inalámbrica.
- Soporte técnico a la operación y el mantenimiento.
- Impartir formación y transferencia de conocimiento.
- Propuestas de mejora, planificación y ejecución.

El objetivo es contar con un soporte experto y certificado en el conocimiento, administración y configuración de los diferentes equipamientos implicados en las capas de red de distribución y acceso, incluyendo la tecnología WIFI como un modo más de acceso a la red.

### 4.4 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE TELEFONÍA, INTERFONÍA E INFRAESTRUCTURAS FÍSICAS DE COMUNICACIONES

El alcance de la propuesta para el área de administración y mantenimiento de telefonía, interfonía e infraestructuras físicas de comunicaciones, incluye:

- Provisión de servicios de telefonía (automática, selectiva o IP) e interfonía en función de las necesidades de nuestros clientes.
- Seguimiento y resolución de incidencias en el equipamiento de telefonía (automática, selectiva e IP) e interfonía.
- Seguimiento de los parámetros operativos, funcionales y de servicio de los sistemas de telefonía e interfonía.
- Soporte técnico a la operación y al mantenimiento.
- Tareas de revisión en campo, documentación e inventariado de las infraestructuras físicas de comunicaciones de Metro de Madrid, es decir, de la red de cableado de fibra óptica y de cobre.
- Uso y actualización de la herramienta de gestión documental de las infraestructuras físicas de comunicaciones (red de cableado de fibra óptica y cobre).
- Impartición de formación y transferencia de conocimiento.

- Propuestas de mejora, planificación y ejecución.

El objetivo es contar con un soporte experto y certificado en el conocimiento, administración y configuración de los diferentes equipamientos implicados en el área de los sistemas de telefonía, interfonía e infraestructuras físicas de comunicaciones de Metro de Madrid.

## 5 DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL

METRO dispone de una red de comunicaciones extendida por todas las estaciones, oficinas, recintos, cocheras y, en general, cualquier dependencia donde se precisa establecer conectividad para intercambio de datos entre equipos y sistemas.

La red Integrada Multiservicio de Metro de Madrid es una red de gran complejidad que conjuga las tecnologías de networking que a lo largo del tiempo han ido surgiendo, tratándose de una red viva y creciente día a día, de actualización continua para la mejora de su diseño, funcionalidades y equipamiento. Se trata de una red de comunicaciones Multiservicio, de propósito general, con capacidad para transportar tráfico de información de datos, voz y vídeo, basada en tecnología actualmente Gigabit y evolucionando hacia MPLS. Actualmente los principales Data Centers de Metro de Madrid han evolucionado hacia redes controladas por software (SDN).

Esta red de comunicaciones, a la que denominamos Red Integrada Multiservicio IP (RIM), proporciona la infraestructura básica necesaria para la interconexión de los diferentes equipos, por lo que su fiabilidad tiene una implicación directa en la disponibilidad del resto de los sistemas, por este motivo el criterio básico de diseño para la Red IP Multiservicio es la fiabilidad y garantía de disponibilidad.

En METRO también está implementada una red WIFI como una extensión de la red de acceso en estación y sobre la que se transportan ciertos servicios internos. Esta red inalámbrica permite que una serie de dispositivos se comuniquen entre sí, en zonas geográficas limitadas, en las bandas de frecuencias de uso común 2,4 y 5 GHz, permitiendo la transmisión de datos a grandes velocidades sin necesidad de tendido de cable entre ellos. La conexión wifi permite a los usuarios acceder a una red de datos a través de un punto de acceso de radiofrecuencia. La ventaja de esta tecnología es que ofrece movilidad al usuario por medio de una instalación barata y sencilla. En muchos casos se utilizan como complemento inalámbrico de redes cableadas.

## 6 CONDICIONES PARA LA PRESTACIÓN DE LOS TRABAJOS

El servicio se prestará de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y del Pliego de Condiciones Particulares, así como las Instrucciones por escrito del Director del Servicio, quién resolverá, además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de la prestación.

El CONTRATISTA estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Director del Servicio cualquier discrepancia que observe entre el presente Pliego y el Pliego de Condiciones Particulares o cualquier otra circunstancia relevante surgida durante la prestación del servicio.

Como consecuencia de la información recibida del CONTRATISTA, o por propia iniciativa a la vista de las necesidades del servicio, el Director del mismo podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias dentro del alcance de la presente licitación.

## 6.1 LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y JORNADA LABORAL

Los trabajos se realizarán en las dependencias de Metro de Madrid, en función de las necesidades establecidas en cada momento por la Dirección del Servicio de METRO. Inicialmente, el servicio se prestará en las oficinas del Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información en la Sede de Metro de Madrid en Plaza Castilla y/o en ubicaciones definidas según las necesidades específicas del servicio.

El período o duración de trabajo diario será el correspondiente a la Legislación Laboral vigente, Convenios Laborales que afecten y a las modificaciones legalmente aprobadas que sean de aplicación, estando necesariamente acordado con la Dirección del Servicio de METRO.

## 6.2 MEDIOS MATERIALES

En todo caso, corresponde al CONTRATISTA dotar al personal asignado de los siguientes medios materiales:

- Medios de carácter ofimático, tales como ordenadores, servicios de comunicación telefónica y de datos, servicios de impresión, material de oficina, etc.
- Herramientas específicas de trabajo que puedan ser necesarias para la realización de las actividades consideradas.

METRO únicamente proporcionará acceso a las herramientas de gestión y monitorización, tanto propias como comerciales, que se requieran para el objeto de esta licitación.

Por su parte, el CONTRATISTA, deberá comprometerse a hacer un uso adecuado y correcto de todos los recursos que METRO ponga a su disposición, así como a seguir todas las instrucciones, que para su uso, le sean facilitadas.

## 7 COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

El equipo humano que se incorporará para la ejecución de los trabajos, tras la formalización del contrato, deberá estar formado por las personas relacionadas en la oferta adjudicataria y consecuentemente valoradas según la oferta que presentó el CONTRATISTA.

Se podrán autorizar cambios puntuales en la composición inicial del mismo respecto al equipo humano afectado, cuando se den las siguientes condiciones:

- Justificación escrita, detallada y suficiente, explicando los motivos que susciten el cambio, y visto bueno de la Dirección del Servicio de METRO.
- Presentación de posibles candidatos con un perfil de cualificación técnica igual o superior al de la persona que se pretende sustituir.
- Aceptación de alguno de los candidatos propuestos por parte de la Dirección del Servicio de METRO.

Se considerará un periodo de adaptación al entorno funcional de dos semanas, siendo a cuenta del CONTRATISTA, por lo que dicho período no será facturable.

Para la adecuada ejecución del contrato, la Dirección del Servicio de METRO podrá, en función de las necesidades reales sobrevenidas, redistribuir las horas a realizar efectivamente entre las diferentes categorías, o variar la composición del equipo de trabajo antes definido, siempre que no se sobrepase el importe total del contrato.

## **7.1 Modificaciones en la composición del equipo de trabajo imputables al CONTRATISTA**

La valoración final de la productividad y calidad de los trabajos de las personas que realizan la actividad, corresponde a la Dirección del Servicio de METRO, pudiendo ésta solicitar el cambio de cualquiera de los componentes del equipo, con un preaviso de 15 días.

Si la empresa contratista propusiera el cambio de una de las personas del equipo de trabajo por causas ajenas a METRO, ésta deberán solicitarlo por escrito, con 15 días de antelación, y exponiendo las razones que motivan la propuesta. En todo caso, el cambio deberá ser aprobado por la Dirección del Servicio de METRO. En el supuesto de que se produzcan sustituciones de personal imputables al CONTRATISTA, la persona a reemplazar y la que deba sustituirla deberán coincidir, durante un periodo mínimo de dos semanas, sin coste adicional para METRO.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para que, en periodos de vacaciones, incapacidad temporal u otra circunstancia que provoque que el personal habitual no se encuentre disponible, se disponga de personal sustituto con capacitación suficiente para desempeñar las funciones descritas anteriormente, a fin de proporcionar continuidad a las actividades del Servicio. Metro será notificado sobre cualquier variación de personal que a este respecto se produzca, al objeto de dar cumplimiento en materia de prevención laboral y control de accesos.

En el caso de que el contratista tenga que incorporar a su plantilla nuevo personal, bien por necesidades puntuales, aumentos estables de las cargas de trabajo, así como por amortización de puestos vacantes, se deberá acreditar documentalmente la aptitud de los trabajadores en cuanto a la formación y experiencia indicadas.

## **7.2 Modificación en la Composición del Equipo de Trabajo Requerido por METRO**

La Dirección del Servicio de METRO podrá solicitar, cuando así lo requiera, un cambio en las personas que componen el equipo de trabajo, notificándose al CONTRATISTA con un plazo de incorporación no inferior a 15 días.

La Dirección del Servicio de METRO no limita el número de modificaciones que puede solicitar.

El CONTRATISTA se compromete a facilitar la incorporación del profesional o profesionales requeridos en el plazo de incorporación establecido, cumpliendo en todo momento con los niveles de prestación de servicio vigente.

## **7.3 Perfiles Requeridos**

El equipo de trabajo aportado para la realización de los trabajos ha de componerse, al menos, del número mínimo de personas que se relacionan en cada uno de los siguientes perfiles. Se realizarán las comprobaciones que Metro estime necesarias para verificar el nivel de conocimientos técnicos enumerados en el currículum del personal asignado, y durante la ejecución de los trabajos se valorará el nivel real de competencias, deducido de la comparación entre lo reflejado en el currículum y los conocimientos reales demostrados durante la ejecución de los trabajos.

La dedicación del personal será del 100% al soporte técnico objeto del presente concurso. Se prestará el servicio al completo durante todos los días laborables del año durante 8 horas. Si bien el servicio se plantea inicialmente en horario de mañana, éste podrá ser modificado según Metro convenga por necesidades específicas del servicio.

Fuera del anterior horario y cubriendo todos los días del año, el CONTRATISTA pondrá a disposición de METRO un único número de teléfono de guardia, que será atendido por los técnicos que prestan el servicio. Este servicio se utilizará ante incidencias graves en la explotación de Metro. El CONTRATISTA internamente movilizará al técnico/s más adecuado/s para la resolución de la incidencia en el menor tiempo posible. Podrá requerirse el desplazamiento a cualquier estación, centro de control, recinto u oficina de Metro de Madrid, si así lo requiere su actividad. Todo el personal que tenga que acceder a las instalaciones, equipos y aplicaciones deberá estar expresamente autorizado por METRO de acuerdo al procedimiento que a tal efecto establezca la Dirección del Servicio de METRO, quedando el CONTRATISTA obligado a cumplir y hacer cumplir rigurosamente su contenido.

Cuando METRO lo requiera, el acceso a las instalaciones, equipos o aplicaciones puede quedar restringido total o parcialmente, en horarios, fechas y ubicaciones concretas por las razones que estime necesarias dentro del servicio que Metro presta.

El CONTRATISTA nombrará un Responsable del Servicio que será el interlocutor con el Director del Servicio de METRO para el seguimiento del contrato a efectos de comunicaciones, coordinación e informes del servicio. En general, se mantendrán reuniones periódicas mensuales y otras eventuales cuando se requiera.

El CONTRATISTA nombrará un Coordinador del Servicio, con dedicación a tiempo parcial, y de perfil especialista en gestión ITIL, que será el interlocutor con el Director del Servicio de METRO para la gestión del trabajo diario, la gestión y coordinación de su personal y la elaboración de informes de seguimiento del servicio, por lo que será necesario su presencia en las dependencias donde se preste el servicio en Metro al menos una (1) jornada laborable a la semana. El Coordinador del Servicio no podrá ser ninguno de los técnicos adscritos a la prestación.

Los posibles cambios tecnológicos en los sistemas objeto del servicio pueden conllevar la actualización de alguno de los perfiles, siendo responsabilidad del CONTRATISTA adecuar los conocimientos de quienes presten el servicio mediante la formación pertinente. Los cursos de formación o reciclaje que deba recibir el personal para prestar el servicio serán asumidos por el CONTRATISTA y no afectarán al servicio.

Los perfiles que deben cumplir los técnicos para las distintas Áreas se detallan en los siguientes apartados.

### 7.3.1 ÁREA DE SUPERVISIÓN, CONTROL Y DOCUMENTACIÓN

El servicio dentro de este área se deberá cubrir por un (1) técnico que cumpla con los siguientes requisitos:

- Formación en Bachillerato o Formación Profesional o Formación Superior en una especialidad directamente relacionada con Telecomunicaciones, Informática o Redes.
- Experiencia demostrable de al menos 5 años en la administración, gestión y mantenimiento de CA Spectrum v10.X (Spectroserver, Oneclick y Ehealth).
- Certificación Proven Professional, CA Spectrum 10.x Implementation
- Certificación CISCO CCNP Routing and Switching, con experiencia demostrable de al menos 3 años en asistencia y configuración de los equipos Cisco.
- Experiencia de al menos 5 años en desarrollo web MoinmoinWiki con los lenguajes de programación Javascript, PHP, HTML, Ajax y flash.

- Manejo avanzado de MS Visio.
- Formación y conocimiento de EfficientIP. Acreditar en currículum formación y/o conocimiento de la herramienta IP Locator del entorno EfficientIP.
- Experiencia de al menos 5 años demostrable en herramientas EfficientIP.
- Administración de plataformas de gestión de usuarios Cisco ISE (Identity Services Engine), Cisco Secure ACS (Access Control System), LDAP, con experiencia demostrable de al menos 5 años.
- Conocimiento de Bases de datos MySql.
- Formación avanzada en administración de sistemas Unix y Linux.
- Experiencia en instalación, gestión y mantenimiento de cableado estructurado y fibra óptica.
- Experiencia en herramientas ofimáticas que serán básicas para el desempeño de sus labores encomendadas:
  - Paquete Office de Microsoft ( Excel, Word, Power Point).
  - Microsoft Outlook.
  - Conocimientos de Windows a nivel de usuario.
- Adicionalmente se requerirá una experiencia mínima de 3 años en empresas de entorno ferroviario.

Estos requisitos deberán ser cumplidos, inexcusablemente, por el técnico presentado por el licitador para prestar el servicio de soporte técnico, y deberá acreditarse mediante CV, siendo motivo de exclusión del Concurso, el no cumplimiento o acreditación de todos y cada uno de estos requisitos.

### 7.3.2 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN DE DATA CENTERS, RED CAMPUS, RED MPLS Y GESTIÓN DE SEGURIDAD DE RED

El servicio dentro de este área se deberá cubrir por dos (2) técnicos que en global cumplan con los siguientes requisitos:

- Formación en Bachillerato o Formación Profesional o Formación Superior en una especialidad directamente relacionada con Telecomunicaciones, Informática o Redes.
- Certificación CISCO CCNP Data Center, con experiencia demostrable de al menos 5 años en asistencia y configuración de los equipos Cisco.
- Certificación CISCO CCNP Routing and Switching, con experiencia demostrable de al menos 5 años en asistencia y configuración de los equipos Cisco.
- Experiencia demostrable de al menos 5 años en proyectos de implantación y mantenimiento en redes MPLS.
- Experiencia demostrable de al menos 3 años en Seguridad en Datacenter con Firewall Cisco y Forcepoint.
- Experiencia demostrable de al menos 5 años en VPN Cisco.

- Experiencia demostrable de al menos 5 años en administración y mantenimiento de DataCenters, concretamente en la implementación y desarrollo de Cisco ACI (Redes definidas por Software – SDN), administración de redes y seguridad en aplicaciones de ámbito ferroviario.
- Conocimientos de lenguaje de programación Python y entorno de desarrollo Ansible.
- Experiencia en instalación, gestión y mantenimiento de cableado estructurado y fibra óptica.
- Experiencia en herramientas ofimáticas que serán básicas para el desempeño de sus labores encomendadas:
  - Paquete Office de Microsoft (Excel, Word, Power Point).
  - Microsoft Outlook.
  - Conocimientos de Windows a nivel de usuario.
- Adicionalmente se requerirá una experiencia mínima de 3 años en empresas de entorno ferroviario.

Estos requisitos deberán ser cumplidos, inexcusablemente, por los técnicos presentados por el licitador para prestar el servicio de soporte técnico, y deberá acreditarse mediante CV, siendo motivo de exclusión del Concurso, el no cumplimiento o acreditación de todos y cada uno de estos requisitos.

### 7.3.3 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN, ACCESO y WIFI

El servicio dentro de este área se deberá cubrir por dos (2) técnicos que en global cumplan con los siguientes requisitos:

- Formación en Bachillerato o Formación Profesional o Formación Superior en una especialidad directamente relacionada con Telecomunicaciones, Informática o Redes.
- Certificación CISCO CCNP Routing and Switching, con experiencia demostrable de al menos 5 años en asistencia y configuración de los equipos Cisco.
- Certificación CISCO CCNP Wireless, con experiencia demostrable de al menos 5 años en asistencia y configuración de los equipos Cisco.
- Certificación Huawei Certified ICT Associate-WLAN (HCIA-WLAN) V3.0 (código examen H12-311)
- Conocimiento de EfficientIP y conocimiento de la herramienta IP Locator del entorno EfficientIP
- Conocimiento de Spectrum a nivel de usuario.
- Experiencia de al menos 1 año con equipos CISCO Wireless Lan Controller (WLC) 4400/5500/5760
- Experiencia de al menos 1 año con plataforma Wireless CISCO PRIME 3.X
- Experiencia en despliegue de redes WIRELESS.
- Experiencia en EKAHAU como herramienta de creación de mapas de cobertura.

- Experiencia en instalación, gestión y mantenimiento de cableado estructurado y fibra óptica.
- Experiencia en herramientas ofimáticas que serán básicas para el desempeño de sus labores encomendadas:
  - Paquete Office de Microsoft (Excel, Word, Power Point).
  - Microsoft Outlook.
  - Conocimientos de Windows a nivel de usuario.
- Adicionalmente se requerirá una experiencia mínima de 3 años en empresas de entorno ferroviario.

**Estos requisitos deberán ser cumplidos, inexcusablemente, por los técnicos presentados por el licitador para prestar el servicio de soporte técnico, y deberá acreditarse mediante CV, siendo motivo de exclusión del Concurso, el no cumplimiento o acreditación de todos y cada uno de estos requisitos.**

#### 7.3.4 ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE TELEFONÍA E INFRAESTRUCTURAS FÍSICAS DE COMUNICACIONES

El servicio dentro de este área se deberá cubrir por un (1) técnico que cumpla con los siguientes requisitos:

- Formación en Bachillerato o Formación Profesional o Formación Superior en una especialidad directamente relacionada con Telecomunicaciones, Informática o Redes.
- Certificación CCNP Collaboration.
- Conocimiento y administración experta de al menos 4 años de la plataforma CUCM v11.5 o superior. (Cisco Unified Communications Manager)
- Conocimiento y experiencia de al menos 4 años en la administración experta de la plataforma de telefonía Unify IP OSV (OpenScape Voice).
- Conocimiento y experiencia de al menos 4 años en la administración experta de la herramienta Unify DLS (Deployment Service) para gestión de terminales IP dentro de la plataforma OSV.
- Conocimiento y experiencia de al menos 4 años en administración de plataformas de telefonía IP basadas en Asterisk.
- Conocimiento y configuración de terminales WIFI y sobremesa CISCO, tanto profesionales como sobre clientes SIP para Android.
- Conocimiento y configuración de terminales Open Scape Desk Phone CP200/400/600/700.
- Experiencia en herramientas ofimáticas que serán básicas para el desempeño de sus labores encomendadas:
  - Paquete Office de Microsoft (Excel, Word, Power Point, Visio).
  - Microsoft Outlook.
  - Conocimientos de Windows a nivel de usuario.

- Adicionalmente se requerirá una experiencia mínima de 3 años en empresas de entorno ferroviario.

Asimismo se requerirá:

- Conocimiento de tecnología WIFI de CISCO.
- Conocimiento de controladores WLC con certificación del fabricante.

Estos requisitos deberán ser cumplidos, inexcusablemente, por el técnico presentado por el licitador para prestar el servicio de soporte técnico, y deberá acreditarse mediante CV, siendo motivo de exclusión del Concurso, el no cumplimiento o acreditación de todos y cada uno de estos requisitos.

## 8 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO DE METRO

Las acciones formativas al personal técnico de METRO incluirán, al menos, las necesarias para adquirir el mejor desempeño en la administración y configuración de las tecnologías de Red de Comunicaciones implementadas en Metro.

Los licitantes deberán presentar propuestas de acciones formativas a impartir siendo obligatorio un número mínimo de 500 horas hombre en cada año de duración del contrato. Se entiende por horas hombre el producto de las horas de duración efectiva de las acciones formativas, por el número de técnicos que asisten a las mismas.

## 9 PLANIFICACIÓN, DIRECCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS

### 9.1 Inicio de los Trabajos

Se mantendrá una reunión de inicio en la que se formalizará la fecha de inicio de los trabajos.

### 9.2 Esquema de Seguimiento y Control

Corresponde a METRO, destinatario de los trabajos a realizar, la supervisión de las tareas para lograr los objetivos, en base a las especificaciones del presente documento, proponer las modificaciones que convenga introducir o, en su caso, proponer la suspensión de los trabajos si existiese causa suficientemente motivada. Los objetivos funcionales de los diferentes alcances indicados son estimativos y podrán ser sustituidos por otros, dentro del alcance, a criterio exclusivo de la Dirección del Servicio de METRO.

El equipo de trabajo que el CONTRATISTA aporte para dar cumplimiento al objeto del contrato, podrá integrarse, a juicio de la Dirección del Servicio de METRO, en un grupo de trabajo mixto, en el que también participarán técnicos propios de METRO. Las tareas, funciones y competencias de cada uno de los integrantes del grupo mixto se determinarán en todo momento a criterio de la Dirección del Servicio de METRO, dentro del alcance establecido.

METRO podrá establecer los procedimientos y herramientas a utilizar para poder llevar a cabo la planificación, seguimiento y control del servicio.

Informes de seguimiento

A instancias de METRO, el CONTRATISTA elaborará informes de seguimiento que recojan los datos estadísticos que permitan el seguimiento e informes técnicos de hechos relevantes para la prestación.

El alcance y contenido que deben contener los informes remitidos por el CONTRATISTA serán lo suficientemente detallados y completos, reservándose la Dirección del Servicio de METRO la potestad de exigir la ampliación, cuantitativa o cualitativa, de cualquier aspecto contenido en un informe, así como la frecuencia de los mismos.

En función del objeto y la información contenida, se distinguen, al menos, tres tipos de informes:

- **Informes de Resumen de Actividad.** Son aquellos que reflejan detalladamente la actividad desarrollada, debiendo incluir, al menos, información sobre el cumplimiento de los Acuerdos de Niveles de Servicio, el estado de la consecución de objetivos si fueran de aplicación, así como sobre las incidencias críticas y graves. Tendrán periodicidad mensual y anual.
- **Informes Técnicos.** Son aquellos donde se analiza detalladamente las causas de incidencias relevantes y las propuestas de mejora de las instalaciones.
- **Procedimientos de Actuación.** Son las normas o procedimientos de actuación en los sistemas para mejorar el mantenimiento realizado por METRO con recursos propios

Los informes técnicos y los procedimientos de actuación serán realizados por el CONTRATISTA a petición del Director del Servicio.

El CONTRATISTA entregará los informes solicitados en un plazo no superior a:

- |                                    |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| • Informes de Resumen de Actividad | 7 días laborables   |
| • Informes Técnicos (Incidencias)  | 3 días laborables   |
| • Informes Técnicos (Mejoras)      | Según Planificación |
| • Procedimientos de Actuación      | Según Planificación |

La Dirección del Servicio de METRO determinará el alcance, contenido y campos obligatorios que deberán tener estos informes.

#### Reuniones de seguimiento y revisiones técnicas

El calendario de reuniones de seguimiento y revisiones técnicas será planificado y ajustado periódicamente bajo la iniciativa y coordinación de la Dirección del Servicio de METRO, con la participación y obligada aceptación por parte del CONTRATISTA.

#### Aceptación y rectificación de trabajos

Tras las revisiones técnicas, la Dirección del Servicio de METRO podrá rechazar en todo o en parte los trabajos realizados, en la medida en que no respondan a lo especificado en las reuniones de planificación o no superasen los controles de calidad acordados.

Las rectificaciones derivadas de decisiones sobrevenidas que no tengan como origen errores u omisiones del CONTRATISTA, se computarán como horas de trabajo dentro del servicio.

#### Elaboración y firma de actas

A instancias de METRO, el CONTRATISTA elaborará un acta de las reuniones, que será firmada y por tanto aprobada por ambas partes en todo su contenido.

### 9.3 NIVELES DE SERVICIO

La calidad de la prestación del servicio recibida será evaluada por Metro en el trabajo diario.

En el caso de que alguna o algunas de las personas que prestaran el servicio no rindieran a plena satisfacción, bien por falta de conocimientos o experiencia, o bien por dedicación, METRO se lo comunicaría al Contratista, quien deberá reemplazarla por otra del mismo perfil o superior, en el plazo máximo de 15 días.

La indisponibilidad del servicio por cuestiones imprevisibles y ajenas a Metro de Madrid, quedará sin facturar y deberá subsanarse en un plazo máximo de quince (15) días. El servicio en que se sustituya personal exigirá un perfil igual o superior al requerido en estos pliegos. Se notificará al Director del Servicio cualquier variación que sobre este aspecto se produzca, de acuerdo al procedimiento que éste establezca.

Se establecerá una comisión específica en el caso de que sea necesario revisar o modificar el Nivel de Servicio especificado. Dicha comisión estará formada por la Dirección del Servicio de METRO y el Delegado del CONTRATISTA, pudiendo asistir cualquier otra persona que sea requerida por alguna de las partes implicadas. Cualquier cambio negociado quedará registrado en acta firmada, y serán aplicados en el siguiente período de evaluación.

## 10 CONFIDENCIALIDAD

Toda la información y documentación que METRO ponga a disposición del CONTRATISTA, en el marco de la ejecución del servicio objeto de este Pliego, será considerada como confidencial, así como aquella información a la que pudiera tener acceso el CONTRATISTA, en el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, viniendo obligado a:

- Garantizar la seguridad y la confidencialidad de la información y documentación entregada así como de cualquier otra a la que se pudiese tener acceso por motivo de las tareas del servicio.
- Custodia de la documentación e información entregada u obtenida garantizando, en todo momento, su seguridad.
- Garantizar que la información y documentación entregada u obtenida se utilizará únicamente en el marco de la ejecución del proyecto, comprometiéndose a no cederla, mostrarla, ni transferirla por medio alguno.
- Adopción de todas las medidas necesarias que aseguren la integridad de los datos accedidos.
- Restringir el acceso a la información y documentación entregada a aquellos de sus empleados que precisen de ella como consecuencia directa de su participación en el servicio.
- Informar al equipo de trabajo de las normas que deben observar en relación con la información y documentación facilitada por Metro y velar por que el personal a su cargo cumple las normas establecidas.

### 10.1 PROPIEDAD INTELECTUAL

Sin perjuicio de lo dispuesto por la legislación vigente en materia de propiedad intelectual y de protección jurídica de los programas de ordenador, el CONTRATISTA acepta expresamente que los derechos de explotación de las aplicaciones informáticas y de los programas desarrollados al

amparo del presente contrato corresponden únicamente a METRO, con exclusividad y a todos los efectos.

En este sentido, el CONTRATISTA se obliga a entregar a METRO todos los programas, tanto en código fuente como ejecutables, ficheros de configuración, datos, cálculos implementados, procesos desarrollados y demás información empleada en el desarrollo de los diferentes proyectos. Esta entrega ha de realizarse de forma continua durante el periodo de vigencia del contrato, en las localizaciones y sistemas que designe la Dirección del Servicio de METRO.

## 11 TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el CONTRATISTA se compromete, en todo momento, a facilitar a las personas designadas por METRO, a tales efectos, toda la información y documentación que éstas soliciten, para disponer de un pleno conocimiento técnico de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizados para resolverlos.

Con la suficiente antelación sobre la terminación de la relación contractual con el CONTRATISTA, ya sea en el caso de finalización normal del contrato o en el caso de que no existiese voluntad y/o entendimiento mutuo sobre la continuidad del servicio, y siempre que resulte procedente, deberá realizarse el traspaso de toda la documentación y del conocimiento desde el CONTRATISTA al personal de METRO o a una tercera empresa, si ha lugar.

La duración de esta fase en ningún caso deberá ser superior a dos meses ni inferior a quince días, y durante la misma se deberá:

- Mantener y cumplir los Acuerdos de Nivel de Servicio vigentes.
- Finalizar todos los trabajos y tareas en curso registradas hasta el último día de contrato inclusive.

## 12 REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

### 12.1 Requisitos de seguridad y salud.

El Contratista, como responsable de las condiciones de trabajo de su personal, estará directamente obligado a cumplir cuantas disposiciones, presentes o futuras, estuvieren vigentes en materia laboral, de seguridad social, de prevención de riesgos laborales y de medio ambiente, debiendo adoptar las medidas necesarias para asegurar la indemnidad, integridad y salubridad de la personas, así como prevenir cualquier tipo de accidentes que pudieran producirse con ocasión del cumplimiento del Servicio, sean cuales fueren las causas de los mismos. Esto se entenderá, referido, en su caso también, a todo el personal subcontratado a través de otras empresas, así como a los trabajadores autónomos y procedentes de ETTs que se contraten para determinados servicios asociados al mantenimiento objeto de este Pliego.

El Contratista dispondrá de los técnicos titulados cualificados en prevención que al respecto fueran precisos, arbitrando a pie de obra todas las medidas obligatorias al respecto.

El Contratista queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas de seguridad y salud en el trabajo que establezca la legislación, normativas vigentes así como los

procedimientos que en materia de prevención laboral establezca Metro para sus propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida, que, a tal efecto, reciba de Metro. En caso de observar alguna discrepancia o incompatibilidad entre las normas y procedimientos de prevención de riesgos de aplicación y elaboración propia, respecto a los indicados por Metro como referencia en actividades de idéntica naturaleza, habrá de ser puesto de manifiesto para su análisis, discusión y resolución necesaria.

Especialmente:

- A) En materia de prevención laboral establecerá las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores).
- B) Muy especialmente, todos los trabajos que se realicen en locales, armarios de maniobra y otros cofres con componentes con riesgo eléctrico, se efectuarán dejando sin tensión los elementos próximos que pudieran ser objeto de riesgo y cuyo contacto fortuito pudiera dar lugar a accidentes.
- C) Para los períodos en los cuales las instalaciones quedan sin vigilancia o presencia del personal de mantenimiento, o cuando los componentes de seccionamiento eléctrico y mando de la instalación queden fuera del alcance de la vista del personal de mantenimiento, será preceptivo adoptar todas las medidas necesarias de señalización y cancela contra puestas en movimiento accidentales o maniobras no deseadas.
- D) Se utilizarán equipos de protección personal (EPI's) adecuados y herramientas especiales.
- E) Se llevarán a cabo las diferentes reuniones que con carácter obligatorio y como coordinación de actividades empresariales marca la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## 12.2 Condiciones exigidas en materia de Gestión de Residuos

La propiedad de los residuos generados en la obra, será de Metro de Madrid. No obstante, será responsabilidad de la empresa contratada la disposición de los mismos, de acuerdo a la legislación vigente, en las instalaciones y condiciones que la Dirección de Obra prescriba.

## 13 Garantía del Servicio

Debido a la propia naturaleza del servicio como soporte técnico no aplica la definición de una garantía sobre el mismo.