



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE ACCESOS EN ESTACIONES DE METRO DE MADRID

Autor:	Gerardo Borrella Carretero	
Revisado por:	José Javier Barriobero Sedano	
Aprobado por:	Jesús Hernanz Rubio	
Versión	Fecha	Código
1.0	22-07-2021	PL-CTI-SIST-21-00-0007

ÍNDICE

1. OBJETO	2
2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN	2
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	3
4. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS	4
4.1. Arquitectura de Control de Accesos en estaciones	4
5. ALCANCE TÉCNICO	14
6. REPUESTOS Y MATERIALES	22
7. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	23
7.1. Lugar y condiciones de ejecución de los trabajos.....	23
7.2. Composición del equipo de trabajo.....	24
7.2.1 Perfiles requeridos	24
7.2.2 Composición del equipo de trabajo.....	26
7.2.3 Modificaciones en la composición del equipo de trabajo imputables al Contratista	26
7.2.4 Modificación en la composición del equipo de trabajo requerido por Metro de Madrid	27
7.3. Auditoría de mantenimiento	27
7.4. Planificación, dirección, seguimiento y control de los trabajos	27
7.5. Comunicación de incidencias e interlocución	28
7.6. Licencias de uso.....	30
7.7. Tratamiento de la información almacenada.....	30
8. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	30
8.1. Requisitos de seguridad y salud	30
8.2. Condiciones generales exigidas para el cumplimiento en materia de Medio Ambiente	31
9. INDICADORES DE SERVICIO	32
ANEXO – PROGRAMA DE FORMACIÓN	37

1. OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es establecer los alcances y condiciones de los trabajos a realizar como base para la licitación de los Servicios de mantenimiento de los sistemas de seguridad en instalaciones, en concreto de todo lo relativo a los controles de acceso en estaciones.

Este servicio consiste en un mantenimiento integral, que engloba todas las acciones de mantenimiento correspondientes.

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.

Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades:

- Reglamento de Seguridad Privada.
- Prevención de Riesgos Laborales.
- Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Protección Contra Incendios.
- Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Medio ambiente y protección medioambiental.
- Norma ISO 9001 o equivalente, Sistemas de Gestión de la Calidad.

“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 62.5 de la mencionada Directiva”.

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.

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 Técnica y Económica para la prestación del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.

“Contratista” Empresa adjudicataria del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.

“Metro de Madrid”: Metro de Madrid, S.A.

“Responsable del Mantenimiento”. El responsable del Ofertante 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.

GLOSARIO

CAE	Centro Administrativo de Equipos
CAT	Centro Administrativo de Telecomunicaciones
CCI	Centro de Control de Instalaciones
CCS	Centro de Continuidad del Servicio
CPD	Centro de Procesamiento de Datos
CRP	Control de Retroproyección
GIR	Gestor de Intrusión y Rondas
ML1	Metro Ligero 1
PCL	Puesto de Control Local
PSL	Puesto de Seguridad Local
RIM	Red Integrada Multiservicio
SAGE	Sistema de Alarmas y Gestión de Eventos
SCE	Sistema de Control de Estación
SCV	Sistema de Centralización de Vídeo
ST	Solicitud de Trabajo
TCE	Telecontrol Centralizado de Estación
TICS	Telemando de Instalaciones, Control y Seguridad

4. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS

El sistema de control de accesos se refiere al conjunto de elementos, tanto hardware como software, destinados a la gestión del acceso a estaciones, recintos y cuartos técnicos.

Así, se pueden concretar las siguientes funciones:

- Registrar el personal que accede a las dependencias de estación y subestación, entre otras:
 - CCI/PCL/COP.
 - Taquilla.
 - CAE.
 - Cuarto de Comunicaciones.
 - Cuarto de Enclavamiento.
 - Cuarto de Protección contra Incendios.
 - Cuarto General de Baja Tensión.
 - Centro de Transformación.
 - Subestación Eléctrica.
 - Apeaderos de Metro Ligero.
 - Taquillas Inteligentes.
- Controlar el acceso a las estaciones a través de la puerta cancela en los periodos de tiempo en los que el acceso se encuentra cerrado.
- Controlar el acceso a los armarios inteligentes de llaves a través del lector de tarjetas corporativas de Metro de Madrid.

De manera adicional, el equipamiento de este sistema se ha reutilizado para cumplir con otras funciones que no pertenecen a su ámbito original, en concreto, antiintrusión de cuartos y supervisión de rondas de vigilancia, pudiendo destacar entre estas funciones:

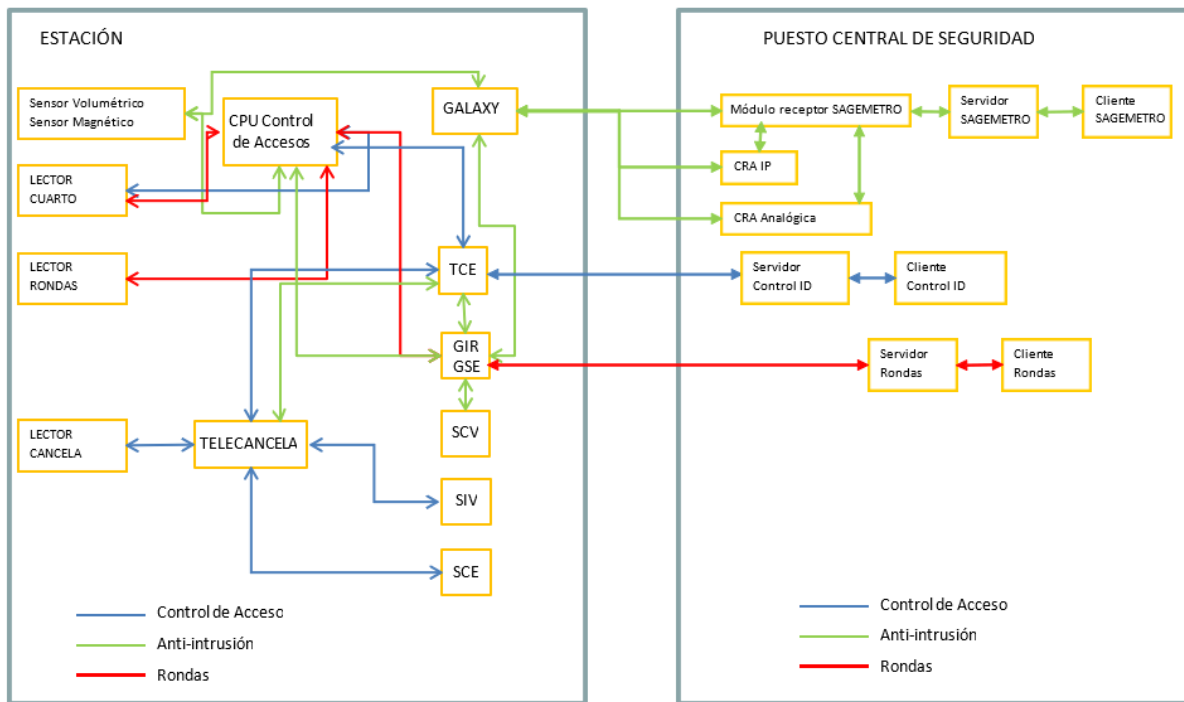
- Armado y desarmado del Sistema de Antiintrusión que protege el acceso a las diferentes dependencias de estación y subestación.
- Inhibición del Sistema Antiintrusión en máquinas expendedoras de billetes.
- Activación de alarma de atraco o rehén.
- Elemento de control como paso de rondas.

Interfaz con el sistema antiintrusión instalado en los cuartos técnicos, al estar cableados a él los sensores volumétricos de estos cuartos. Además, envía información de intrusión al GIR, elemento de centralización de alarmas y rondas en estación para su comunicación a la central de alarmas local, y el envío por parte de ésta al Puesto Central.

4.1. Arquitectura de Control de Accesos en estaciones

La arquitectura de este sistema, sobre todo a nivel de estación, está muy interrelacionado con el sistema de antiintrusión y rondas al compartir equipamiento, por lo que en el siguiente esquema se muestra la interrelación de los tres sistemas.

ARQUITECTURA ANTI-INTRUSIÓN, CONTROL ACCESOS Y RONDAS



De manera descriptiva, el esquema de Control de Acceso a cuartos en estación se puede interpretar de la siguiente manera:

- Cuando el usuario intenta el acceso con su tarjeta (sabiendo su código personal) contra el lector del cuarto, se produce una validación contra la CPU del control de acceso, la cual dispone de una lista de autorizados.
- En caso de una autorización positiva, la CPU permitirá la apertura de la puerta a través de la cerradura electrónica a la que está conectada. En caso de no estar autorizado, la puerta permanecerá cerrada.

La lista de autorizados, o Lista Blanca, se actualiza en la CPU a través de un componente denominado TCE (Telecontrol Centralizado de Estación). Este elemento, además, actúa como recolector de eventos que se envían a una aplicación existente en Puesto Central que gestiona de manera remota y sencilla los permisos de los usuarios de las tarjetas. Esta aplicación se denomina Control ID.

Para el acceso a la estación, el funcionamiento es algo diferente. Si bien el proceso de autenticación de usuario es el mismo, la validación conlleva una comunicación entre la CPU de la telecancela con el sistema de control de elementos electromecánicos de la estación (SCE) que permite la apertura o el cierre de la propia cancela. Además, la telecancela está relacionada con el sistema de información al viajero (SIV), ya que los paneles informativos situados sobre las cancelas, teleindicadores, se encuentran físicamente cableados a la misma.

4.2. Equipamiento de Control de Accesos

El equipamiento de control de accesos está muy ligado a su función, por lo que se diferencian dos bloques:

- Elemento de control de acceso con funcionalidad de registro de acceso a cuartos técnicos.
- Elemento de control de acceso con funcionalidad de acceso a la estación a través de las puertas cancelas.

Equipamiento del Control de Accesos en Cuartos Técnicos

A nivel de hardware, el control de accesos a Cuartos Técnicos incluye los siguientes elementos:

- Chasis de soporte mecánico para la electrónica de control.
- Cerradura electrónica.
- Teclado anti-vandálico.
- Unidad de control.
- Tarjetería electrónica.
- Lector de proximidad RFID.
- Cables de interconexión.
- Sensores volumétricos.

El soporte, la tarjetería electrónica y el software aplicativo que gestiona la unidad de control han sido desarrollados específicamente para METRO (primeramente la empresa PROSOTEC, y, con posterioridad, SICE).

Dentro de un chasis metálico, se distinguen dos componentes: el teclado numérico antivandálico y el lector de proximidad.

El teclado numérico antivandálico está formado por 12 teclas (10 numéricas y dos alfanuméricas) siendo su función primordial permitir introducir el código de acceso al cuarto. Este código se compara con el existente en una lista residente en una memoria compact flash de la unidad de control. La actualización de la Lista Blanca de autorizaciones se realiza vía red Ethernet a través del componente ajeno al sistema denominado TCE, Telecontrol Centralizado de Estaciones.

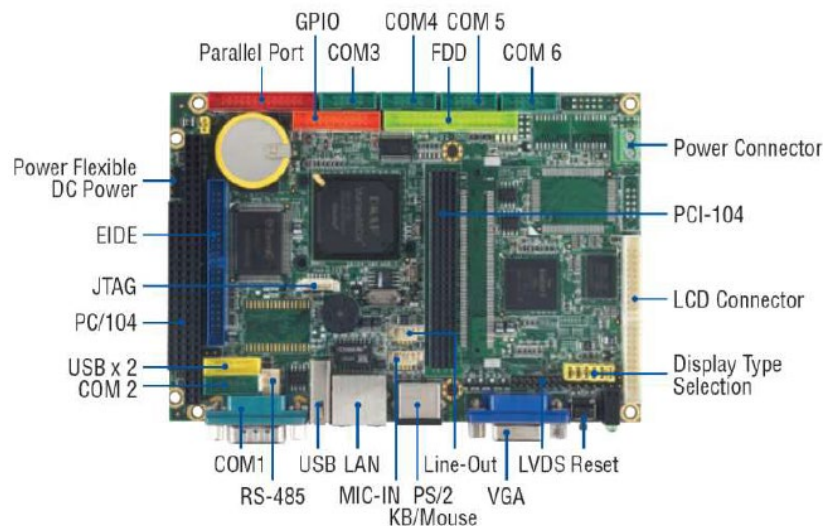
El lector de proximidad utiliza la tecnología RFID (protocolo ICODE 1), permitiendo ejecutar al usuario de la tarjeta las acciones a las que esté autorizado. Inicialmente, de fabricante comercial, ha sido sustituido por un desarrollo específico de la empresa SICE.



La cerradura electrónica está conectada a la tarjeta de control. El fabricante es COMETA, y dispone de un electroimán para el bloqueo de la puerta, y de sensores para controlar el correcto alineamiento de la misma y que el bulón esté dentro o fuera y debidamente bloqueado.



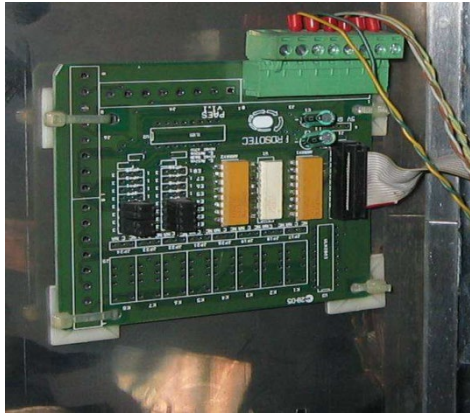
CPU control de accesos (tarjeta de control). Placa “miniboard” industrial SBC modelo Emcore i411. Gestiona el funcionamiento del sistema a través de un software específico. Su sistema operativo es LINUX.



Tarjeta satélite de control de accesos a cuartos. Placa electrónica desarrollada por SICE a la que se encuentra cableados la cerradura electrónica, el teclado y las alimentaciones.



Tarjeta de entrada/salida del control de accesos a cuartos. Tarjeta desarrollada por la empresa SICE a la que se conectan los sensores volumétricos de los cuartos técnicos y los sensores magnéticos de las puertas de los PCL/CCI/COP.



Equipamiento del Control de Accesos en Apeaderos de Metro Ligero

A nivel de hardware, el control de accesos en apeaderos incluye los siguientes elementos:

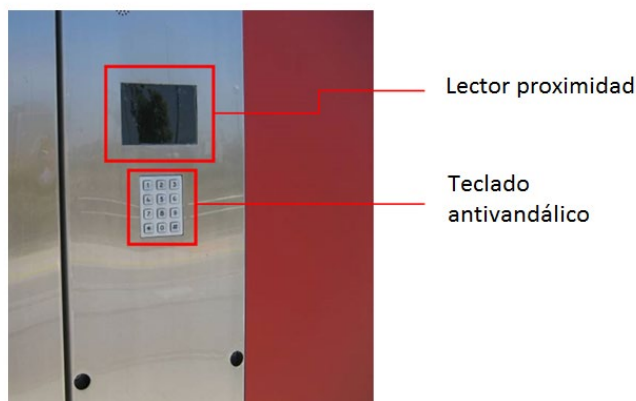
- Chasis de soporte mecánico para la electrónica de control.
- Electrónica de control.
- Tarjetería electrónica.
- Cerradura electrónica y piezas adaptadoras.
- Teclado anti-vandálico.
- Lector de proximidad RFID.
- Cables de interconexión.
- Interface de red IP.
- Interface con las cerraduras eléctricas.
- Interfaces con las MAVE's.

El soporte, la tarjetería electrónica y el software aplicativo que gestiona la unidad de control han sido desarrollados específicamente para METRO (primeramente la empresa PROSOTEC, y, con posterioridad, SICE).

En una puerta metálica del apeadero, se distinguen dos componentes: el teclado numérico antivandálico y el lector de proximidad.

El teclado numérico antivandálico está formado por 12 teclas (10 numéricas y dos alfanuméricas) siendo su función primordial permitir introducir el código de desenclavado de la cerradura electromagnética correspondiente a la puerta seleccionada. Este código se compara con el existente en una lista residente en una memoria compact flash de la unidad de control. La actualización de la Lista Blanca de autorizaciones se realiza vía red Ethernet a través del componente ajeno al sistema denominado TCE, Telecontrol Centralizado de Estaciones.

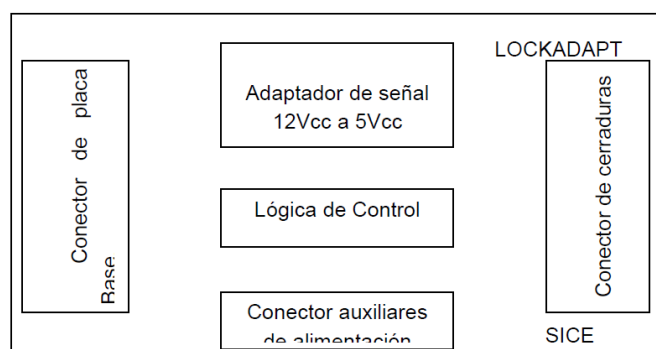
El lector de proximidad utiliza la tecnología RFID (protocolo ICODE 1), permitiendo ejecutar al usuario de la tarjeta las acciones a las que esté autorizado. Inicialmente, de fabricante comercial, ha sido sustituido por un desarrollo específico de la empresa SICE.



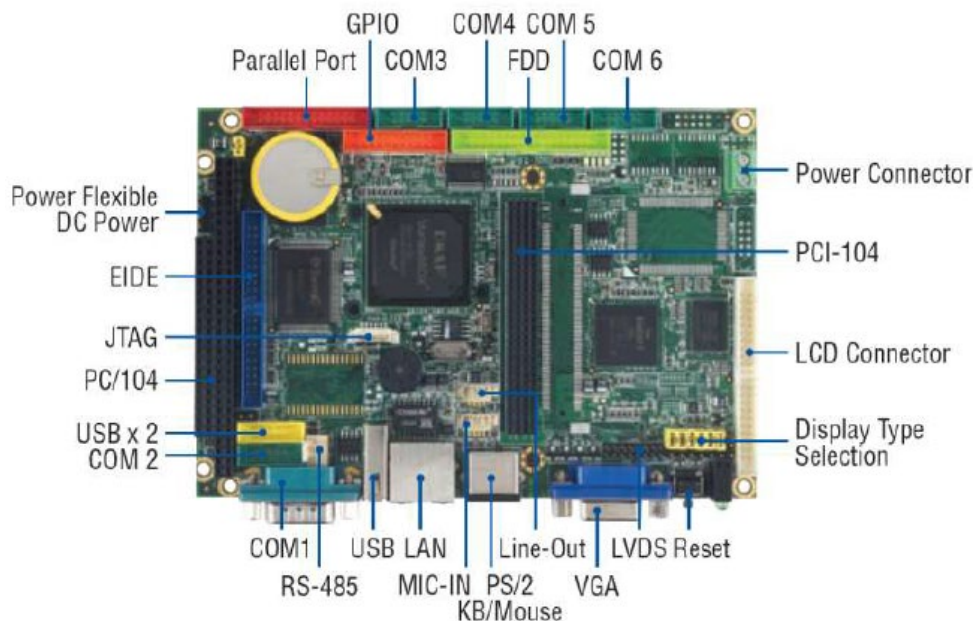
La cerradura electrónica está conectada a la tarjeta de control. El fabricante es SOUTHCO, y dispone de un tirador oscilante integrado en el cuerpo de la propia cerradura.



La tarjeta adaptadora (LOCKADAPT) hace de puente de alimentación entre la cerradura y la CPU de control. Dispone de la electrónica asociada para adaptar la señal de control de 12Vcc de la antigua cerradura a los 5Vcc de la actual. El retardo en la apertura de la cerradura debe ser despreciable y el retardo en el cierre inferior a 3 segundos. Para resolver las diferencias en la información de retorno, la tarjeta LOCKADAPT contiene la lógica para indicar puerta cerrada en el caso de que no haya ni apertura manual ni electrónica, o puerta abierta en caso de que haya apertura manual y/o electrónica.



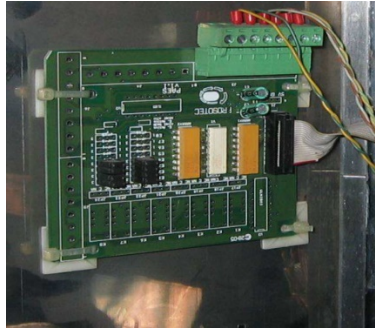
CPU control de accesos (tarjeta de control). Placa “miniboard” industrial SBC modelo Emcore i411. Gestiona el funcionamiento del sistema a través de un software específico. Su sistema operativo es LINUX.



Tarjeta satélite de control de accesos a cuartos. Placa electrónica desarrollada por SICE a la que se encuentra cableados la cerradura electrónica, el teclado y las alimentaciones.



Tarjeta de entrada/salida del control de accesos a cuartos. Tarjeta desarrollada por la empresa SICE a la que se conectan los sensores volumétricos de los cuartos técnicos y los sensores magnéticos de las puertas de los PCL/CCI/COP.



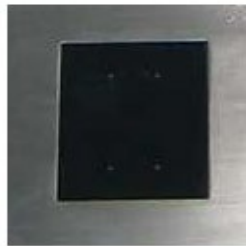
Equipamiento del Control de Accesos en Estaciones

A nivel de hardware, el control de accesos a estaciones incluye los siguientes elementos:

- Chasis de soporte mecánico para la electrónica de control.
- CPU de telecancela.
- Lector de proximidad RFID.
- Cables de interconexión y tarjetería electrónica del lector.

Al igual que el control de accesos a cuartos técnicos, el soporte y el lector han sido desarrollados por la empresa SICE, mientras que el software aplicativo que gestiona la CPU de telecancela ha sido creado por la empresa SICOSOFT.

Protegido por una caja de cerco metálico se encuentra el lector de proximidad. Físicamente, es idéntico al lector del control de accesos de cuartos técnicos.



La unidad de control de la telecancela es una CPU de tipo comercial dotada de interfaz Ethernet 10BaseT con sistema operativo Linux embebido.

La aplicación de control desarrollada por SICOSOFT residente, dispone de los siguientes protocolos de comunicación:

- Protocolos específicos de comunicación industrial (MODBUS y PROFIBUS) para la integración con el autómata de control de la propia puerta de cancela, y así permitir la ejecución de órdenes de apertura/cierre.
- Protocolo de aplicación (sobre TCP/IP) para la integración con el sistema de Telecontrol Centralizado de Estación (TCE). De esta forma, los eventos y alarmas asociados al funcionamiento del control se envían al PCL/CCI de la estación y al Puesto Central. Además, esta vía se utiliza para la actualización de las listas de autorizados (Listas Blancas).

Equipamiento del Control de Accesos en armarios inteligentes de llaves

A nivel de hardware, el control de accesos en armarios inteligentes de llaves incluye los siguientes elementos:

- Armario de llaves de tamaño variable.
- CPU y electrónica de control de posiciones de los llaveros.
- Lector de proximidad RFID de doble tecnología.
- Cables de interconexión y tarjetería electrónica del lector.



El lector de doble tecnología (ICODE1 y MIFARE DESFIRE EV1) modelo METROTAG ha sido desarrollado por la empresa SICE, mientras que el software aplicativo que gestiona la CPU del armario ha sido creado por la empresa Traka Iberia.

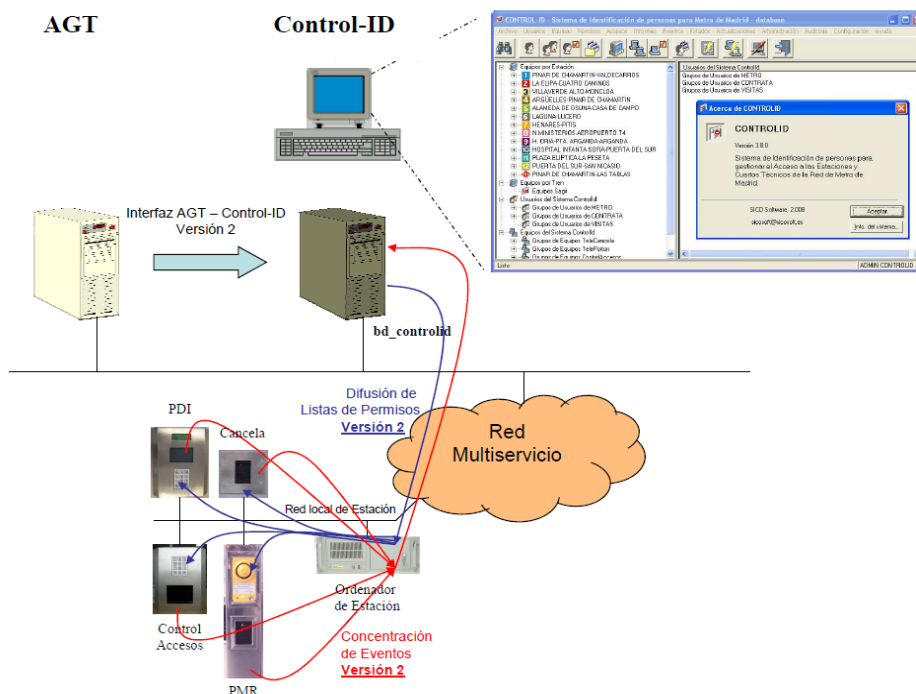
Protegido por una caja se encuentra el lector de proximidad. Físicamente, es idéntico al lector del control de accesos de cuartos técnicos.

Lector de tarjetas RFID basada en las normas ISO14443A, ISO14443B, ISO 15693, ISO 18000-3, tecnología NFC e ICODE.



Equipamiento del Control de Accesos en Puesto Central

Se ha desarrollado una aplicación denominada Control-ID, instalada en servidores ubicados en Puesto Central, que recibe los datos de los controles de acceso locales de estación, permitiendo gestionar la actualización de los permisos de manera rápida y eficiente a través del TCE.



Arquitectura Control-ID

4.3. Sistema de Control de Rondas

El Sistema de Rondas comprende el conjunto de elementos hardware y software destinados al control, seguimiento y supervisión de las rondas realizadas por parte de los vigilantes de seguridad en las estaciones.

El Sistema de Rondas, además de disponer de unos lectores propios diseminados por las estaciones, utiliza la infraestructura del control de accesos para cumplir con su cometido. Cuando se acerca la tarjeta de identificación al lector RFID, éste lo envía a la CPU del control de accesos al que está conectado, el cual lo comunica al GIR, que es el responsable de centralizar las rondas en las estaciones y su posterior envío al Puesto Central, donde los datos son explotados por una aplicación de rondas creada a tal efecto.

El lector de proximidad específico de rondas tiene una electrónica idéntica a la de cualquier control de acceso. Sólo varía el soporte metálico antivandálico.



5. ALCANCE TÉCNICO

El alcance del servicio a contratar es el mantenimiento integral del Sistema de Control de Accesos de Metro de Madrid.

5.1. Equipamiento objeto del contrato

La realización de los distintos alcances recogidos en este Pliego se refiere a los componentes hardware, software, aplicaciones, configuración, cableados, etc., de los elementos descritos a continuación.

Las cantidades indicadas son las existentes a fecha de realización del presente pliego. Queda incluido un incremento de hasta el 10% en la cantidad de cada tipo de equipamiento, sin que esas posibles ampliaciones del parque de equipos impliquen ninguna modificación del contrato:

- 1270 Controles de Accesos, incluyendo sus elementos:
 - Chásis de soporte mecánico para la electrónica de control.
 - Léctor de proximidad.
 - Teclado antivandálico.
 - Cerradura electrónica y piezas adaptadoras.
 - Unidad de Control.
 - Tarjetería electrónica.
 - Sensores volumétricos.
- 800 Lectores de Cancelas, montados sobre chásis específico.
- 200 Lectores de Rondas, montados sobre chásis específico.
- 73 Lectores de armarios inteligentes de llaves.
- Equipamiento diverso, como fuentes de alimentación, cables de conexión de todo tipo, conectores, tornillería y pequeños componentes (por ejemplo pilas, baterías, displays, etc.) para todos los equipos relacionados anteriormente.

Queda excluido de este contrato el mantenimiento de los elementos: GIR, TCE, Control ID (servidor y aplicación) y CPU Telecancela.

5.2. Equipos en garantía análogos a los existentes

Metro de Madrid tiene planificadas obras en las que, por necesidades operativas y de seguridad, se instalará equipamiento en las estaciones, análogo a los contemplados en el alcance del presente servicio de mantenimiento, y que disponen de su periodo de garantía de puesta en servicio.

Todo nuevo equipamiento (hardware y software) quedará incluido en el alcance y se integrará en el presente servicio de mantenimiento en las mismas condiciones y con las mismas obligaciones que el resto de equipos, incluyéndose por tanto en los indicadores de servicio.

Durante el periodo de garantía, el Contratista deberá realizar las operaciones de mantenimiento (correctivo, preventivo, documentación, etc.) descritas en el presente pliego y que no estén cubiertas por el tipo de garantía contratada en las nuevas instalaciones. En concreto, esa garantía consistirá únicamente en las reparaciones de equipos averiados en un servicio técnico y en defectos en la instalación.

Una vez terminada la garantía de los equipos (hardware y software), el Contratista deberá realizar toda operación de mantenimiento exactamente en las mismas condiciones que el resto de equipos del alcance.

Como se ha indicado en el subapartado anterior, estas ampliaciones podrán suponer hasta un 10% de incremento en el número total de cada tipo de equipamiento, sin que esta ampliación del parque de equipos implique ninguna modificación del contrato hasta dicho límite.

5.3. Atención de las incidencias

Incluye los trabajos de atención de las comunicaciones de incidencias enviadas por parte de Metro de Madrid, así como la realización de la diagnosis de las mismas, causadas tanto por el equipamiento objeto de este contrato, como por otros sistemas y equipamiento con los que guarde relación. En su caso, el Contratista tendrá que derivar dichas averías a los grupos de mantenimiento correspondientes para su gestión y resolución.

Esta atención se ha de prestar en régimen de 24x7x365.

5.4. Mantenimiento correctivo

Incluye la realización de todos los trabajos sobre los equipos y sistemas incluidos en la descripción técnica, necesarios para la resolución de fallos y errores en los elementos de las instalaciones. Engloba igualmente todo tipo de reparaciones y sustituciones de elementos, sin limitación en el número de intervenciones, materiales y componentes y consumibles que sean necesarios durante toda la vigencia del contrato, aportados en su totalidad por el Contratista.

Todo tipo de repuesto, así como los medios técnicos y materiales necesarios para la prestación del servicio, cualquiera que sea su naturaleza, será por cuenta del Contratista, sin limitación alguna, durante toda la vigencia del contrato. Ante posibles descatalogaciones de equipamiento, el Contratista hará acopio de repuesto compatible o análogo y de cualquier elemento auxiliar que requiera y, si aplica, realizará cualquier modificación software que sea necesaria para el funcionamiento del nuevo repuesto y conseguir la restauración de servicio sin afecciones.

El Contratista asumirá el mantenimiento de las instalaciones en el estado encontrado en el momento del comienzo de la prestación del servicio, debiendo resolver, si las hubiera, las incidencias existentes que se hubieran generado con fecha anterior al comienzo de la prestación del servicio.

Se incluyen, entre otros, los siguientes trabajos:

- Registro, seguimiento y gestión de las incidencias, así como la coordinación de los trabajos necesarios en los diferentes niveles para la resolución de las incidencias.
- Ejecución material de los trabajos necesarios sobre el equipamiento, infraestructura e instalaciones objeto del contrato, para la resolución de las incidencias. Engloba todas las actividades de los distintos niveles de mantenimiento, tales como las actuaciones in-situ, sustituciones de componentes, reparación de los mismos, etc.
- Comunicación de dichas incidencias y defectos a otros niveles y/o contratos de mantenimiento o de instalación bajo criterio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.
- Realización de visitas conjuntas de revisión o replanteo con Metro de Madrid u otros contratistas ante circunstancias que así lo exijan debido a la causa o afección de la incidencia, bajo criterio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.
- Equipamiento en garantía por nuevas instalaciones de terceros. Como se ha indicado anteriormente, la garantía consistirá únicamente en las reparaciones de equipos averiados en un servicio técnico y en defectos en la instalación. El Contratista deberá ejecutar las mismas actuaciones, y en las mismas condiciones, que para el resto de

equipos del alcance. En caso de las reparaciones de equipos, el Contratista deberá encargarse del envío y recogida del equipo averiado al gestor de la garantía. Dichas reparaciones se refieren a equipos. Los fallos en cableados y conectores deberán ser resueltos por el Contratista.

- Estudio de viabilidad de las soluciones por parte del Contratista, con detalle del impacto en el resto de componentes objeto del servicio, así como en sistemas externos. La solución que se aplique ha de estar aprobada de forma explícita por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.
- Desarrollo de parches instalables que agrupen la modificación de la configuración o de los módulos software de las aplicaciones y productos correspondientes como consecuencia de las incidencias y defectos reportados.
- Control de versiones del código fuente, objeto y ejecutables así como de los ficheros de configuración de las distintas aplicaciones, en base a los requerimientos que establezca la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, debiendo en todo caso residir obligatoriamente bajo equipamiento y control de Metro de Madrid.
- Estudio de viabilidad para la instalación de parches, ejecutables y ficheros de configuración de acuerdo a las políticas y procedimientos establecidas por Metro de Madrid.
- Comunicación de los tiempos invertidos, operaciones realizadas, modos y causas de fallo, así como toda información de gestión de mantenimiento correctivo que se indique, mediante los mecanismos y formatos que se establezcan por parte de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

Este mantenimiento se ha de prestar en régimen de 24x7x365 en las localizaciones donde se produzcan las averías.

La ejecución de estos trabajos se ha de realizar en el marco de los niveles de servicio estipulados, atendiendo a los criterios de prioridad que establezca la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

Si en el momento de inicio del servicio hay algún equipo del alcance que presente incidencia, su resolución la asumirá el Contratista, sin limitación en el número de intervenciones y de los medios técnicos y materiales que sean necesarios, sin que ello suponga derecho a recibir compensación económica adicional alguna. El Contratista realizará un estudio preliminar al comienzo del contrato con el estado de los equipos en el que se reflejará una propuesta de plazos de normalización en el caso de que alguno presente incidencia. Estos plazos deberán ser aprobados por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid y no computarán en el cálculo de los índices hasta su cumplimiento.

Ante una posible incidencia que pudiera derivar en una afección a la seguridad del servicio de transporte de viajeros, Metro de Madrid podrá realizar los trabajos que considere oportunos, sin limitación alguna, sobre los equipos e instalaciones, con el fin de restituir su normal funcionamiento. Solo en el caso de que la intervención de Metro de Madrid sea como consecuencia de una mala práctica de mantenimiento por parte del Contratista, se descontará de la certificación del servicio el importe de los materiales y trabajos que sean necesarios realizar.

5.5. Mantenimiento preventivo

Los trabajos de mantenimiento preventivo hacen referencia a las revisiones periódicas de los sistemas y sus componentes, con el fin de que aseguren unas condiciones operativas óptimas, y de durabilidad y confiabilidad del equipamiento, ayudando con ello a reducir la carga de trabajo del mantenimiento correctivo. También ha de considerar todos aquellos requisitos reglamentarios aplicables a las instalaciones y equipamiento objeto del servicio de mantenimiento.

Engloba igualmente todo tipo de sustituciones de elementos, sin limitación en el número de intervenciones, materiales y componentes y consumibles que sean necesarios durante toda la vigencia del contrato, aportados en su totalidad por el Contratista.

Se incluyen, entre otros, los siguientes trabajos:

- Planificación, programación y ejecución material de las actividades de mantenimiento preventivo.
- Comunicación de los tiempos invertidos y operaciones realizadas, así como toda información de gestión de mantenimiento preventivo que se indique, mediante los mecanismos y formatos que se establezcan por parte de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.
- Elaboración de informes de resultados y actualización de inventarios y de la documentación de gestión de mantenimiento que se indique, mediante los mecanismos y formatos que se establezcan por parte de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.
- Monitorización remota continua 7x24.
- Actuaciones ante fallos y alarmas detectados en la monitorización.
- Comunicación de incidencias y defectos ajenos a otros niveles y/o contratos de mantenimiento o de instalación bajo criterio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

El Contratista ha de entregar una propuesta de plan de mantenimiento preventivo, en el que se estructure la siguiente información:

- Equipos afectados.
- Requisitos legales o reglamentarios aplicables.
- Operaciones a realizar y su duración por elemento unitario.
- Condicionantes específicos para la realización de las actividades y franjas horarias preferentes.
- Indisponibilidades existentes en los servicios como consecuencia de la ejecución de los trabajos.
- Acreditaciones y características específicas del personal involucrado en la ejecución de los trabajos, así como los medios materiales necesarios.

La concreción del plan de mantenimiento preventivo final será validada por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid en base a la información aportada por el Contratista y a la adecuación con los procedimientos establecidos por Metro de Madrid.

Dicho plan incluirá toda operación in situ y remota de limpieza y etiquetado de equipamiento y cableado, acciones de monitorización hardware y software, pruebas de restauración, etc.

Queda incluido también todo posible equipamiento nuevo en garantía, en las mismas condiciones que el resto de equipos. El Contratista deberá ejecutar las mismas actuaciones, y en

las mismas condiciones, que para el resto de equipos. En caso de las reparaciones de equipos, el Contratista deberá encargarse del envío y recogida del equipo averiado al gestor de la garantía.

La propuesta de programación de acciones de mantenimiento preventivo será enviada siempre por el Contratista, de forma semanal y con una antelación mínima de TRES (3) días laborables previos a la ejecución de los trabajos, para gestionar accesos y posibles imposibilidades. Las gestiones oportunas derivadas de tal propuesta, deberán ser realizadas por el Contratista.

La ejecución de estos trabajos se ha de realizar en el marco de los niveles de servicio estipulados, atendiendo a los criterios de prioridad que establezca la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

La resolución de anomalías detectadas en el preventivo, está igualmente incluido en el alcance del servicio, sin limitación en el número de intervenciones y de los medios y repuestos y materiales que sean necesarios, durante toda la vigencia del contrato, aportados en su totalidad por el Contratista.

Asimismo, previo a algún evento puntual importante o por eventuales necesidades de la explotación del servicio ferroviario (inspecciones, comprobaciones, pruebas, obras, etc.), Metro de Madrid podrá requerir la revisión, puesta a punto o retirada de los sistemas, comunicándolo con una antelación mínima de 24 horas. Se estima un máximo de 3 actuaciones de este tipo por año.

Por último, ante obras en estaciones, centros de control o infraestructuras de Metro de Madrid en el cual se vea afectado equipamiento relacionado con este contrato, el Contratista deberá seguir las instrucciones que la Dirección del Servicio indique, por ejemplo retirar el equipamiento que pueda verse afectado, custodiarlo, reinstalarlo y configurarlo cuando la obra haya terminado. Deberán cumplirse los plazos que la Dirección del Servicio de Metro de Madrid establezca. Se estima un máximo de 4 actuaciones de este tipo por año.

5.6. Administración y operación

Engloba los trabajos de administración de los elementos y equipos con una componente software, incluyendo las siguientes actividades:

- Gestión de usuarios, políticas y roles de los sistemas operativos, etc. No está incluida la gestión de usuarios de las aplicaciones de gestión de seguridad.
- Instalación de aplicaciones de usuario, parches, actualizaciones del sistema operativo, etc.
- Realización de backups y pruebas de recuperación sobre los mismos.
- Monitorización, revisión de alertas y mensajes de error.

El Contratista realizará las funciones de administración necesarias sobre los equipos, tanto bajo solicitud de Metro de Madrid, como de manera proactiva para la correcta operación y mantenimiento de las aplicaciones involucradas. Igualmente, se deberán contemplar de manera proactiva por el Contratista todas aquellas situaciones externas que requieran su realización por motivos operativos o de vulnerabilidades de seguridad, como puede ser la publicación de parches de seguridad por parte de los fabricantes de software y la instalación de antivirus.

5.7. Mantenimiento evolutivo

En el alcance de los servicios se incluyen el estudio y/o modificaciones y/o ajustes hardware y/o software para incluir nuevas versiones software/hardware que corrijan errores detectados por el desarrollador/fabricante o vulnerabilidades en la seguridad, discontinuidades de producto y/o discontinuidad de soporte del fabricante, tanto en la propia plataforma como en los equipos con los que interactúa y en los sistemas en los que se integra.

Dentro del servicio se incluirá la realización de los trabajos requeridos para la sustitución de componentes de repuesto que no puedan encontrarse en el mercado por razón de obsolescencia tecnológica o indisponibilidad de oferta.

Así mismo se incluyen las modificaciones necesarias en los ficheros de configuración de los diferentes sistemas y las operaciones asociadas, para dar de alta y baja en los sistemas de las variaciones del equipamiento de estación con los que interactúan.

Los equipos, aplicaciones, configuraciones, etc., resultantes de estos trabajos se englobarán junto con el resto de las instalaciones en el servicio de mantenimiento en las mismas condiciones y alcances aplicables, sin que ello conlleve revisión o modificación económica alguna. En caso de que se produzcan variaciones significativas de los indicadores aplicables, la Dirección del Servicio de Metro de Madrid y el Contratista pactarán la adaptación de los indicadores a la nueva situación.

Los ajustes y operaciones necesarias para incluir nuevas instalaciones o equipaciones en el Sistema de Control de Accesos serán por cuenta del Contratista.

5.8. Vandalismo

A efectos de este servicio, se consideran como vandalismo sobre las instalaciones únicamente las siguientes situaciones:

- Robo.
- Explotación.
- Rotura intencionada.

El resto de tipo de acciones sobre el equipamiento como golpes, roturas, desorientaciones, pinturas, desajustes, desperfectos de cableado, humedades, climatización, fallos de alimentación, mal uso, etc., no se considerará vandalismo en ningún caso, debiendo acometer estos trabajos como parte del mantenimiento correctivo y siendo evaluados dentro de los indicadores de servicio. Será la Dirección del Servicio de Metro de Madrid quién catalogue finalmente una incidencia como vandálica o no, para ello es imprescindible que el Contratista lo documente de manera fehaciente para poder derivar o no responsabilidades y costes ocasionados.

Por otro lado, la resolución de toda incidencia causada por vandalismo será por cuenta del Contratista también, como si de una incidencia normal por correctivo se tratara, sin coste adicional para Metro de Madrid. Estas incidencias no serán evaluadas dentro de los indicadores de servicio exigidos.

5.9. Documentación

Documentación de todos los trabajos de mantenimiento relacionados con los distintos alcances, y en especial:

- Documentación técnica y de gestión de los sistemas.

- Documentación de todos los trabajos relacionados con los distintos alcances.
- Nueva documentación no existente previamente que la Dirección del Servicio de Metro de Madrid solicite.
- Unificación de la documentación de equipamiento en garantía.
- Repositorio de aplicaciones (instaladores, ejecutables, archivos de configuración, etc.) tanto las de fabricante como las propias desarrolladas por el Contratista.
- Acuerdos de confidencialidad.
- Plan de mantenimiento preventivo.
- Informes de seguimiento y análisis de incidencias con estadísticas de fallos, problemáticas detectadas, consumo de repuestos, etc.
- Protocolos de prueba para diagnóstico de averías.
- Informes de evaluación de alternativas y propuestas de evolutivo.
- Informes de incidencia y resolución.
- Fichas técnicas e instrucciones guiadas de resolución de incidencias acordes a procedimientos.
- Inventario y diseños funcionales y técnicos (procedimientos, documentación técnica, manuales, planos, números de serie, etc.). Toda actuación de correctivo y preventivo que conlleve una modificación del equipamiento o del conexionado, implicará elaborar y/o modificar esta documentación.
- Planes de acción para reducir las actividades de mantenimiento correctivo.
- Actualización de diseños funcionales y técnicos.
- Aplicaciones desarrolladas por el Contratista: instaladores, ejecutables, archivos de configuración, scripts, código fuente.

Los contenidos, estructura y plazos de entrega de dicha documentación serán determinados en cada caso por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

La propiedad final de toda documentación será de Metro de Madrid, que podrá utilizarla en la forma que estime conveniente.

Al inicio de la prestación del servicio, Metro de Madrid entregará toda documentación técnica de que se disponga. Esta documentación podría no ser completa o detallada. Esto no será óbice para que el Contratista deba conocer todos los aspectos técnicos necesarios. La falta de documentación previa no justificará no realizar las tareas del alcance con los niveles de servicio exigidos.

5.10. Transferencia del conocimiento

Como consecuencia de la realización de actividades de mantenimiento evolutivo, administración y operación, etc., el Contratista deberá realizar actividades de preparación e impartición de formación a personal de Metro de Madrid, así como la entrega de documentación asociada.

La transferencia deberá ser realizada por personal experto, del Contratista o externo al mismo. Los alcances se definirán de manera conjunta entre el Contratista y la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, debiendo autorizarla este último de forma explícita. Como mínimo, contemplará la operación, explotación y administración de la infraestructura, equipamiento, aplicaciones y sistemas objeto del servicio de mantenimiento.

El personal objeto de dicha transferencia estará comprendido por los siguientes colectivos:

- Responsables de los Sistemas.
- Operadores de Sistemas.
- Técnicos de Mantenimiento.

Se deberá entregar la documentación, manuales y cualquier otro material directamente relacionado con ella, en lengua castellana y, como mínimo, en soporte electrónico.

La realización de las sesiones correspondientes se realizará en turnos de mañana, tarde y noche, según las necesidades concretas del personal involucrado. Se destinará un total de 100 horas efectivas, con independencia del número de asistentes por cada sesión. En estas horas no se podrá incluir ningún concepto relativo al desarrollo, coordinación, preparación de material ni cualquier otro que no se corresponda con la propia realización de las sesiones.

Asimismo, durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el Contratista se compromete, en todo momento, a facilitar a las personas designadas por Metro de Madrid, 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.

Los programas de formación se muestran en el Anexo.

5.11. Trabajos adicionales

Este bloque engloba la realización de trabajos específicos para el equipamiento objeto del contrato, siendo ampliación de alcances para los que los sistemas se encuentran preparados, requiriendo además configuración y pruebas.

Metro de Madrid realizará las pruebas de validación de dicha instalación para la totalidad de los equipos, como requisito imprescindible para la certificación de dicha actividad.

Los equipos, aplicaciones, configuraciones, etc., resultantes de estos trabajos se englobarán junto con el resto de las instalaciones en el servicio de mantenimiento en las mismas condiciones y alcances aplicables, sin que ello conlleve revisión o modificación económica alguna. En caso de que se produzcan variaciones significativas de los indicadores aplicables, a criterio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, éstos se adaptarán a la nueva situación.

Traslado de equipación entre cuartos

De acuerdo a la planificación que establezca la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, el Contratista deberá realizar el traslado de la equipación completa de un control de accesos de un cuarto que no necesite el empleo de dicho sistema a otro que no disponga de ello.

Los trabajos de traslado incluyen:

- Sistema de control de accesos completo (CPU, fuente de alimentación, cableado, tarjetería, sensores volumétricos,...).
- Cerradura electrónica. Incluye el cajeado y mecanizado de la nueva puerta.
- Nueva cerradura en el cuarto que se deja libre de la equipación del control de accesos. Incluye el cajeado y mecanizado de la puerta.

- Material auxiliar.
- Instalación, cableado y canalizaciones. Incluye la retirada del cableado en el cuarto que se deja libre.
- Pruebas y programación del control de accesos.
- Integración en plataforma de monitorización del Sistema de Control de Accesos (Control-Id) y ordenador de control de una estación (TCE) más próximo por ubicación para poder así actualizar la lista de usuarios permitidos (Lista Blanca) al cuarto. Se incluye alta en planos de la estación.
- Configuración en SAGEMETRO para la recepción de alarmas de intrusión del control de accesos, configuración en GIR de estación más próxima por ubicación y alta en aplicación de Rondas.
- Documentación técnica.
- Ingeniería y planos.

Se fija durante el contrato un máximo de 15 traslados de las equipaciones indicadas con anterioridad.

6. REPUESTOS Y MATERIALES

Como se ha indicado anteriormente, la adquisición, gestión y conservación de todo el repuesto que sea necesario para acometer los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo será por cuenta del Contratista, sin limitación alguna, durante toda la vigencia del contrato. La custodia de este material deberá ser llevada a cabo únicamente en las dependencias del Contratista.

Para ello, el Contratista dimensionará el stock correspondiente a cada elemento en función del número de equipos, su naturaleza, estado de las instalaciones, niveles de servicio requeridos, así como cualquier otro parámetro que pueda ser de relevancia.

El Contratista estará obligado a disponer en todo momento del stock de repuestos suficiente para mantener los indicadores de calidad establecidos durante la vigencia del contrato. Será responsabilidad del Contratista el adecuado dimensionamiento de la lista de repuestos, materiales y consumibles necesaria para este servicio de mantenimiento, asumiendo él mismo el riesgo y ventura inherente al inadecuado dimensionamiento de la lista, que conlleve incumplimientos de indicadores de servicio o contractuales, y las penalizaciones asociadas a ello.

El Contratista utilizará siempre repuestos originales, salvo causas justificadas de eficiencia y, entre ellas, las derivadas de obsolescencia tecnológica –por ejemplo, la desaparición de un producto del mercado- o la desaparición del suministrador originario. En cualquiera de los casos descritos, el Contratista tendrá que informar a Metro de Madrid, en su caso, de las razones que aconsejan la utilización de un repuesto alternativo y de las repercusiones de no aceptar la propuesta, y será Metro de Madrid quien lo deberá aprobar la utilización del repuesto alternativo. Así, el Contratista asumirá también las modificaciones necesarias en la instalación para el correcto funcionamiento del nuevo repuesto y preservar el funcionamiento y operatividad del sistema, así como el orden del cableado y del equipamiento en la ubicación donde estén alojados.

El Licitante deberá incluir en su oferta una relación de los componentes a utilizar como repuesto, así como el stock mínimo que conservará durante toda la prestación del Servicio.

El Contratista tendrá un almacén propio y será el único responsable del almacenamiento, guarda, custodia y control de dichos medios y materiales. Se deberá contar con la organización y buen orden del almacén, tal que aseguren su funcionalidad, localización y distribución para su inmediata utilización.

Los medios técnicos y materiales necesarios para la prestación del servicio, cualquiera que sea su naturaleza, será por cuenta del Contratista, sin limitación alguna, durante toda la vigencia del contrato.

Metro de Madrid aportará los medios y aplicaciones informáticas que considere imprescindibles para la correcta prestación del servicio y que el Contratista no pueda obtener de otro modo, siempre a criterio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid. El Contratista quedará obligado a su uso de manera exclusiva en el ámbito del contrato correspondiente. En concreto, cuando se considere necesario, se facilitará acceso y formación básica relativa a las siguientes aplicaciones:

- Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid.
- Sistemas de Control de Configuración de Metro de Madrid.

7. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo de ejecución será de 3 años.

7.1. Lugar y condiciones de ejecución de los trabajos

Los trabajos se realizarán tanto en las dependencias de Metro de Madrid como en las instalaciones del Contratista, en función de las necesidades establecidas en cada momento.

Todo el personal que tenga que acceder a las instalaciones, equipos y aplicaciones deberá estar expresamente autorizado por Metro de Madrid de acuerdo al procedimiento que a tal efecto establezca la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, quedando el Contratista obligado a cumplir y hacer cumplir rigurosamente su contenido.

Metro de Madrid se reserva la facultad de expedir tarjetas personales o genéricas para la identificación y acceso en cualquier momento del personal dedicado al mantenimiento, para lo cual el listado o relación que contenga estos datos se encontrará actualizado en todo momento, de acuerdo al procedimiento que, a tal efecto, determine la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

Cuando Metro de Madrid 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.

Todos los trabajos que requieran autorizaciones fuera del ámbito y competencia de Metro de Madrid, se realizarán de acuerdo con las exigencias del organismo requirente, quedando el Contratista obligado a gestionar a su costa todos los permisos, licencias y tasas que sean de aplicación.

Asimismo, podrá requerirse la presencia de personal del Contratista para la reparación de averías, observación de fenómenos, mediciones, muestreos u otras operaciones, en las ubicaciones correspondientes.

Los trabajos que, por sus características o ubicación, tengan que ser realizados en horario nocturno durante el horario sin servicio para viajeros, deberán seguir los procedimientos operativos de Metro de Madrid para la realización de los mismos, corriendo a cargo del Contratista todos aquellos gastos directos o indirectos implicados en esta forma de operar como puede ser la adquisición de radioteléfono VHF para comunicación de la brigada de trabajo con el Puesto Central de Metro de Madrid, habilitaciones y licencias para la Coordinación de las Actividades Empresariales según exige la normativa de Prevención de Riesgos Laborales, gestión de los trabajos programados, gestión y ejecución efectiva de los cortes de tracción, etc. En ningún caso para la realización de estos trabajos se dispondrá de personal de Metro de Madrid ni imputar gasto asociado al mismo.

7.2. Composición del equipo de trabajo

7.2.1 Perfiles requeridos

El Contratista deberá aportar un equipo de trabajo adecuado para la realización de los trabajos solicitados con los niveles de calidad requeridos y con las debidas garantías. La composición del equipo y sus perfiles se ha de ajustar a lo dispuesto en la reglamentación de Seguridad Privada en su conjunto vigente en cada momento.

De manera específica, y para la realización de los trabajos de soporte técnico a la Dirección del Servicio de Metro de Madrid a la gestión del mantenimiento de los sistemas de seguridad, el equipo de trabajo ha de disponer de 2 personas a jornada completa, desempeñando sus labores de manera continuada en las dependencias de Metro de Madrid. Este personal ha de cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Titulación Universitaria.
- Experiencia mínima de 5 años en trabajos de mantenimiento relativos a sistemas de

seguridad.

- Conocimientos avanzados de Excel.

Este personal realizará las funciones descritas a continuación, tanto para el mantenimiento objeto de este pliego, como para el resto del mantenimiento de los siguientes sistemas, a saber:

- Sistema de Centralización de Video.
- Sistemas de Antiintrusión, Rondas y Control ID.
- Sistema Telecancelas.
- Sistemas de Control e Información en estaciones y Centros de Control.
- Sistemas de Seguridad en Depósitos.

Seguimiento General

- Selección y definición de métricas de gestión aplicables a los diferentes tipos de trabajos.
- Comprobación de cualificaciones del personal involucrado en la realización de actividades de mantenimiento en los contratos existentes para los distintos sistemas y equipamiento relacionados.
- Organización y preparación de reuniones periódicas y extraordinarias de seguimiento con los usuarios, departamentos de Metro de Madrid y contratistas responsables de actividades de mantenimiento. Elaboración de actas y seguimiento de los acuerdos adoptados.

Seguimiento de Indicadores

- Extracción de datos de las herramientas de gestión y cálculo de los indicadores de mantenimiento para los distintos sistemas y equipamiento relacionados, con las periodicidades que se establezcan en cada uno de los ámbitos.
- Interlocución con los usuarios, departamentos de Metro de Madrid y contratistas responsables de actividades de mantenimiento para la obtención de información complementaria.
- Análisis de la evolución de los indicadores y planteamiento de acciones correctoras y líneas de mejora.
- Realización de propuestas de modificación de indicadores y/o mecanismos de seguimiento.

Control de Mantenimiento Correctivo y Preventivo

- Revisión de la correcta tramitación de las incidencias realizada por los diferentes departamentos de Metro de Madrid y contratistas responsables de actividades de mantenimiento.
- Comprobación de las notificaciones de tiempos, operaciones, modos/causas de fallo, etc., en los sistemas de gestión.
- Control y tramitación de las aprobaciones necesarias para la realización de los trabajos que las requieran, incluyendo la elaboración de un análisis de riesgos, impacto y alternativas existentes, de forma conjunta con los diferentes participantes.
- Realización de informes para el análisis de tendencias.
- Identificación de problemas comunes a varias incidencias, ocurrencias repetitivas en los mismos o distintos equipos relacionados, etc.

Control de Mantenimiento Evolutivo

- Interlocución con los distintos participantes en la prestación de las actividades de mantenimiento para la realización de trabajos de mantenimiento evolutivo:
 - Usuarios de los sistemas y equipamiento relacionados.
 - Departamentos de Metro de Madrid y contratistas responsables de actividades de mantenimiento.
- Análisis de riesgos, impacto y estudio de alternativas existentes, de forma conjunta con los diferentes participantes.
- Control de la valoración de los trabajos de mantenimiento evolutivo, recabando las consiguientes aprobaciones para su realización. Asignación de los trabajos a los departamentos de Metro de Madrid o contratistas correspondientes.
- Planificación y seguimiento de su ejecución, así como la gestión de los planes de prueba y trámites de aceptación de los mismos.

Seguimiento de Documentación e Inventario

- Verificación y corrección en las actualizaciones de documentación técnica, funcional y contractual.
- Actualización de inventarios en los sistemas de gestión como consecuencia de la instalación, modificación o retirada de elementos, así como el consumo de repuestos.

Seguimiento de Transferencia de Conocimiento

- Identificación de contenidos para cada acción formativa.
- Planificación y organización de las sesiones de formación.
- Verificación del material de formación así como de la documentación entregada.

- Control de asistencia de los participantes.

Personal de oficio: los recursos deberán disponer de titulación mínima de FP en electricidad o electrónica, con 3 años de experiencia mínima en instalaciones de videovigilancia, y por lo menos 2 recursos, disponibles en toda la duración de la jornada. También, el personal de oficio deberá tener experiencia y formación en PRL de trabajos en altura, además de ajustarse a lo dispuesto en la reglamentación de Seguridad Privada en su conjunto vigente.

Se dispondrá de un ingeniero de apoyo por parte del Contratista para desarrollo software/hardware ante posibles necesidades de mejora del sistema de control de accesos.

7.2.2 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.

El Contratista incluirá en la oferta una justificación del equipo ofertado y horas de dedicación para su correcta adecuación al plan de mantenimiento correctivo y preventivo propuesto.

Si, durante el desarrollo del servicio, el equipo propuesto por el Contratista no es suficiente para cumplir con los niveles de servicio exigidos en el presente documento, el Contratista deberá comprometerse a revisar y adecuar la composición del equipo al servicio comprometido.

Se autorizan asimismo 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.
- Presentación de posibles candidatos con un perfil de cualificación técnica igual o superior al de la persona que se pretende sustituir.
- Aceptación por parte de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid de alguno de los candidatos propuestos por el Contratista.

Se considerará un periodo de adaptación al entorno funcional de dos semanas, siendo a cuenta del Contratista.

En este supuesto, el retraso en la presentación de candidatos válidos conllevará como penalización un periodo de carencia adicional al doble del retraso ocasionado desde la solicitud de incorporación.

7.2.3 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 de Madrid, pudiendo ésta solicitar el cambio de cualquiera de los componentes del equipo, con un preaviso de 15 días.

Si el Contratista propusiera el cambio de una de las personas del equipo de trabajo por causas ajenas a Metro de Madrid, 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 probado por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid. 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 de Madrid.

Si por causas imputables al Contratista no fuera posible dicho solapamiento, las tres primeras semanas de trabajo del sustituto no se facturarán. Las ofertas contendrán una descripción detallada de las medidas propuestas ante eventuales modificaciones del equipo de trabajo, en especial si se proponen mejoras en:

- Plazos de incorporación de nuevos recursos.
- Plazos de sustitución de recursos.
- Periodo de carencia, no facturable, en estos supuestos.

7.2.4 Modificación en la composición del equipo de trabajo requerido por Metro de Madrid

La Dirección del Servicio de Metro de Madrid podrá solicitar el cambio en las personas que componen el equipo cuando así lo requiera, notificándoselo al Contratista con un plazo de incorporación no inferior a 15 días.

La Dirección del Servicio de Metro de Madrid 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 vigentes.

7.3. Auditoría de mantenimiento

En cualquier momento durante la prestación del servicio, Metro de Madrid podrá realizar las auditorías correspondientes sobre el tratamiento del equipamiento, infraestructuras o información contenida en las diferentes acciones de mantenimiento. Para ello, tendrá libre acceso al lugar en el que se realicen los trabajos por el personal del Contratista, para inspeccionar la marcha de los mismos, así como para recoger datos con vistas al cumplimiento del Contrato. A criterio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, estas auditorías podrán ser realizadas por otras empresas elegidas a tal fin.

Metro de Madrid se reserva el derecho de inspeccionar, con personal propio o ajeno, todas las labores realizadas por el Contratista e, incluso, interrumpir las mismas en caso de estimar que conllevan potenciales averías en los equipos y el material móvil, peligro o molestias para sus usuarios, personal o instalaciones.

El Contratista ha de establecer sus propios sistemas de planificación y lanzamiento de órdenes de trabajo precisos que posibiliten la total trazabilidad de sus intervenciones. Asimismo mantendrá un archivo permanente actualizado de todas las intervenciones por unidades y sistemas, conociendo en todo momento qué se ha hecho en cada uno, por parte de quién y en qué fecha. La documentación relacionada se encontrará en todo momento, convenientemente actualizada, archivada y custodiada, a disposición de Metro de Madrid.

7.4. Planificación, dirección, seguimiento y control de los trabajos

INICIO DE LOS TRABAJOS

Se mantendrá una reunión de inicio en la que se concretarán los distintos aspectos de gestión, técnicos o cualquier otro que afecte a la prestación del servicio, estableciendo los interlocutores y los datos de contacto necesarios.

ESQUEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Corresponde a Metro de Madrid, 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.

La Dirección del Servicio de Metro de Madrid establecerá los procedimientos y herramientas a utilizar para poder llevar a cabo la planificación, seguimiento y control del servicio en todas sus vertientes. En cualquier caso, las referencias para el seguimiento y control se basarán siempre en los datos contenidos en los distintos Sistemas de Gestión de Metro de Madrid.

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 de Madrid, con la participación y obligada aceptación por parte del Contratista. A instancias de Metro de Madrid, el Contratista elaborará un acta de las reuniones, que será firmada y por tanto aprobada por ambas partes en todo su contenido.

Las operaciones de mantenimiento se darán por concluidas y aceptadas una vez se cumplimenten íntegramente y en debida forma los registros y los requerimientos de información en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid y sean, asimismo, efectuadas en la debida forma las comunicaciones que sean establecidas por los mismos.

ACEPTACIÓN Y RECTIFICACIÓN DE TRABAJOS

Tras las revisiones técnicas, la Dirección del Servicio de Metro de Madrid 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.

Para la ejecución de los trabajos realizados en base a partidas específicas, el Contratista ha de realizar un presupuesto de consumo de importes, el cual ha de ser autorizado por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

Los importes que no sean consumidos dentro de una partida específica podrán ser redistribuidos entre el resto de partidas a criterio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid, sin restricción alguna durante la vigencia del contrato.

La rectificación de los trabajos no aceptados no se computará dentro de las partidas o alcances correspondientes a efectos de su consumo. 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.

7.5. Comunicación de incidencias e interlocución

La implementación de los tipos de comunicación que se relacionan se realizará mediante los procedimientos que defina la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

NOTIFICACIONES DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO

Las notificaciones que Metro de Madrid remitirá al Contratista son las siguientes:

- Envío de Incidencias a través de Solicitudes de Trabajo (ST) por parte de los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid.
- Errores en cumplimentación de ST.
- Resúmenes de ST pendientes de terminar y pendientes de notificar.

- Programaciones de mantenimiento preventivo.

Para estas notificaciones, el Contratista ha de indicar, al menos, la siguiente información:

- Dirección de correo principal
- Dirección de correo de respaldo
- Número de teléfonos de contacto

NOTIFICACIONES POR PARTE DEL CONTRATISTA

Metro de Madrid proporcionará los contactos necesarios para la realización de las siguientes notificaciones obligatorias a realizar por parte del contratista, entre otras:

- Cierre de incidencias (operaciones, tiempos invertidos, revisión de síntomas y equipos afectados, modificaciones ante asignaciones erróneas, modos causa/fallo, texto explicativo de los trabajos realizados, etc.).
- Cierre de preventivos (operaciones, tiempos invertidos, etc.).
- Tiempos no imputables.
- Incidencias detectadas por el Contratista.
- Justificaciones de vandalismo.
- Trabajos diurnos y nocturnos programados.
- Gestión de repuestos.

El Contratista estará obligado a cumplimentar las notificaciones de cierre de correctivos y preventivos en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid, en los formatos y plazos que Metro de Madrid establezca.

Todas las incidencias resueltas deberán estar notificadas en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid 7 días después de la fecha de terminación de éstas. Además, todas las incidencias resueltas deberán estar notificadas en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid al menos 24 horas antes de la fecha de cierre del periodo de evaluación en el Sistema.

SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El Contratista ha de indicar las direcciones de correo electrónico y teléfonos para la realización del seguimiento de los siguientes aspectos:

- Mantenimiento Correctivo.
- Mantenimiento Preventivo.
- Informes de Seguimiento / Gestión del Contrato.
- Informes Técnicos / Documentación.

PROCEDIMIENTO DE ESCALADO

El Contratista ha de indicar el orden de contactos para el escalado ante la imposibilidad de empleo de los cauces definidos en los distintos tipos de notificaciones.

Metro de Madrid proporcionará igualmente la relación de contactos para el escalado.

7.6. Licencias de uso

El Contratista ha de considerar e incluir a su entero coste todos los conceptos de mantenimiento de licencias de uso para los distintos equipamientos y fabricantes de hardware y de software involucrados.

7.7. Tratamiento de la información almacenada

El Contratista queda obligado a mantener en absoluta confidencialidad toda la documentación que le sea facilitada por parte de Metro de Madrid, teniendo prohibido su uso o difusión.

El Contratista y el personal asignado al contrato quedan obligados a mantener un acuerdo de confidencialidad, teniendo prohibido la difusión de cualquier información de la que sean conocedores con objeto del contrato.

En los casos de sustitución de equipos con capacidad de almacenar información de toda índole, dichos equipos deberán permanecer en custodia (según reglamentación vigente) en las oficinas del Contratista, o de quien éste delegue, durante un período no inferior a 30 días, en los cuales Metro de Madrid podrá hacerle llegar solicitudes de extracción de datos del mismo equipo, que deberán ser atendidas en plazo y forma que designe la Dirección del Servicio de Metro de Madrid. Pasado este tiempo, el equipamiento podrá ser borrado, reparado y reintegrado a la cadena de repuestos del Contratista. Con carácter excepcional y ante situaciones de especial criticidad, Metro de Madrid podrá ejercer su derecho de realizar por sí mismo la custodia del equipamiento retirado, que será devuelto lo antes posible al Contratista.

Igualmente, ante esta sustitución de equipos, el Contratista deberá asegurarse de que se respeta la cadena de custodia de los mismos, de forma que ésta pueda ser presentada como prueba judicial en caso de que así le sea requerido. El Contratista deberá cumplir todos los requerimientos legales según la normativa vigente.

El Contratista deberá responsabilizarse de que no se produzca filtración alguna de la información contenida en los equipamientos objeto de este sistema. Para ello, deberá proceder al borrado de los datos de carácter reservado que puedan almacenar los equipos, cuando así le sean requeridos por Metro de Madrid.

8. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

8.1. 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 de Madrid para sus

propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida, que, a tal efecto, reciba de Metro de Madrid. 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 de Madrid 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.

8.2. Condiciones generales exigidas para el cumplimiento en materia de Medio Ambiente

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas, así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación/obra, tomando las medidas necesarias para disminuirlo.

En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará que:

- La fuente de energía sea renovable.
- La fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
- El equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión.
- El equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas.
- El equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas.
- Se minimice el consumo de agua del equipo una vez inicie su actividad.

8.3. 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.

9. INDICADORES DE SERVICIO

La calidad de la prestación de servicio recibida quedará definida mediante los parámetros indicados a continuación, cuya consecución y resultados deben coincidir con los que Metro de Madrid establezca para estas instalaciones, según su Plan de Consecución de Objetivos previsto. El Contratista queda obligado a conseguir los objetivos y niveles de servicio definidos, estableciéndose penalizaciones en caso de incumplimiento.

El cálculo de los indicadores se realizará en periodos de evaluación mensuales (mes natural). El procedimiento para la comunicación, revisión y formalización de los indicadores obtenidos será definido por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid. Las referencias para el cálculo de los indicadores se basarán siempre en los datos contenidos en los distintos Sistemas de Gestión de Metro de Madrid.

Se establecerá una comisión específica en el caso de que sea necesario revisar (modificar, incorporar o eliminar) los Indicadores y/o Acuerdos de Nivel de Servicio especificados, ya sea en su definición como en el cálculo y/o valor objetivo. Dicha comisión estará formada por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid y el Delegado del Contratista, pudiendo asistir cualquier otra persona que sea requerida por alguna de las partes implicadas. Cualquier cambio acordado, quedará registrado en acta firmada, y serán aplicados en el siguiente periodo de evaluación de los Indicadores y Acuerdos de Nivel de Servicio.

9.1. Clasificación de términos

IMPACTO DE LA INCIDENCIA

Se entiende por incidencia todos los hechos que acontezcan en el normal funcionamiento o explotación técnica de las instalaciones, equipos o aplicaciones y que afecten al Servicio que prestan.

La Dirección del Servicio de Metro de Madrid realizará la clasificación de las incidencias en función del impacto que presenta su ocurrencia sobre el servicio prestado por cada elemento de la infraestructura, resultando agrupados en:

NIVEL	DEFINICIÓN	FACTOR DE IMPACTO
GRAVE	<p>La funcionalidad prestada por el elemento se anula en su totalidad o se ve seriamente afectada.</p> <p>Puede existir una situación de riesgo potencial para las personas, equipamiento o la información que contiene.</p> <p>Dentro de este grupo se consideran como ejemplos ilustrativos, y de manera no exhaustiva, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cerradura bloqueada en instalación crítica. ▪ No se visualizan alarmas en los clientes. 	1
MEDIO	<p>La funcionalidad prestada por el elemento se encuentra degradada. El elemento sigue prestando otros servicios básicos diferentes del que se encuentra afectado, de manera que es posible seguir prestando otras funciones esenciales.</p> <p>Dentro de este grupo se consideran como ejemplos ilustrativos, y de manera no exhaustiva, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin acceso a la instalación. ▪ Fallos de sincronización de alarmas entre el sistema principal y el redundante. 	0,5
LEVE	<p>La funcionalidad prestada por elemento no se ve afectada, existiendo defectos menores que no impiden su funcionamiento en las condiciones establecidas.</p> <p>Dentro de este grupo se consideran como ejemplos ilustrativos, y de manera no exhaustiva, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carcasa / soporte en mal estado. ▪ Cristal roto. ▪ Cableado mal acondicionado. 	0,25
SIN ANOMALÍA	Aquella que es atendida por el contratista y sobre la que no se ha llegado a evidenciar el fallo reportado, ni ha requerido la realización de ninguna operación o actuación.	No aplica
AJENO	Aquella que es atendida por el contratista, ante la posible duda de cuál es el problema, y que se demuestra o se llega a la conclusión que el problema es debido a equipos o aplicaciones ajenas que no forman parte del alcance del contrato.	No aplica

A efectos del cálculo de indicadores, las incidencias relativas al cableado entre elementos se asignarán al equipo más próximo al equipo final, atendiendo a la arquitectura física de los sistemas. En caso de discrepancia, será la Dirección del Servicio de Metro de Madrid la que asignará la incidencia al grupo correspondiente.

IMPORTANCIA DE UN ELEMENTO

Se entiende por Factor de Importancia de un elemento en la instalación, al coeficiente que expresa la prioridad relativa de ese elemento en relación a otros elementos de su misma naturaleza. Se define en función de criterios tecnológicos, de ubicación, funcionalidad, etc.

Para los elementos identificados en este contrato, los Factores de Importancia considerados son:

TIPO DE ELEMENTO	CALIFICADOR	FACTOR DE IMPORTANCIA
Control de Accesos y Lectores (todos los tipos)	Control de Acceso de PCL / CCI / COP / Cuartos técnicos/ CGBT / CT / PCI /Apeaderos ML1/ Taquillas Inteligentes / SSEE	2
	Lectores (todos los tipos)	1

TIEMPO NO IMPUTABLE

Se define Tiempo No Imputable como el periodo de tiempo en el que el Contratista no puede realizar su trabajo debido a causas ajenas a su desempeño. Como ejemplo, los tiempos de espera para poder empezar una actuación debido a requisitos de normativa de Metro de Madrid, la reparación de un equipo en garantía por parte del instalador, reparaciones en paramentos por parte de obra Civil, disponibilidad de personal de otras empresas, etc.

9.2. Indicadores de servicio

Con objeto de establecer una métrica que permita evaluar y analizar la calidad del mantenimiento realizado, se establecen los siguientes indicadores:

TIEMPO DE RESOLUCIÓN PONDERADO

Se define Tiempo de Resolución Ponderado (TRP) como la cantidad de tiempo en horas para un conjunto de elementos de la misma naturaleza, que se obtiene de la diferencia entre la fecha y hora de notificación de una incidencia y la fecha y hora del momento en que queda resuelta, aplicando una ponderación en función del impacto de las incidencias. Para el cálculo de las consideraciones económicas derivadas, se excluirán los tiempos no imputables al Contratista, evaluados por la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

El cálculo del TRP se efectúa según la siguiente fórmula, aplicable de manera separada para cada Tipo de Elemento:

$$TRP = \frac{\sum F_{\text{impacto}} TR}{N_{\text{incidencia}}}$$

Donde cada uno de los factores se define como:

- TRP. Tiempo de Resolución Ponderado.
- Fimpecto. Impacto de la incidencia, según la afección de la funcionalidad.
- TR. Tiempo de resolución de la incidencia, tomando como referencias las fechas y horas correspondientes en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid.
- Nincidencia. Número de incidencias de la tipología del elemento.

Para cada periodo de evaluación de indicadores, se tendrán en cuenta las incidencias que hayan sido resueltas en dicho periodo, con independencia de que su ocurrencia se haya producido en otro periodo diferente.

Las incidencias causadas por vandalismo, no serán valoradas en este indicador tampoco, aunque sí tienen un tiempo límite establecido para su resolución.

EQUIPOS CON INCIDENCIAS REPETITIVAS

Se define Equipos con Incidencias Repetitivas (EIR) como el número de elementos que han sufrido varias averías consecutivas y relacionadas entre sí, con independencia de la asignación inicial del equipo en los Sistemas de Gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid, cuyo origen es achacable a actuaciones y reparaciones defectuosas por parte del Contratista (ejecución incorrecta de procedimientos e instrucciones técnicas, configuraciones erróneas, etc.).

Quedan excluidas en este cálculo las incidencias consideradas como “Sin Anomalía” y “Ajeno”.

Se consideran incidencias repetitivas las acontecidas en un periodo de 30 días naturales. Por lo tanto, aunque el periodo de evaluación del indicador es por mes natural, se tendrán en cuenta las actuaciones realizadas sobre los equipos afectados en los 30 días previos a la última incidencia.

Las incidencias repetitivas sobre un mismo equipo serán vinculadas en lo que a computación de tiempos se refiere, tomándose como tiempo inicial el de la primera ST donde se presenta el problema, y como tiempo final el tiempo de resolución de la última ST asociada al equipo en el que la incidencia queda definitivamente solucionada.

9.3. Valores de indicadores exigidos: Penalizaciones

El Contratista queda obligado a conseguir los objetivos y niveles de servicio establecidos por Metro de Madrid, motivo por el cual se establecen penalidades sobre los importes definidos en el contrato.

En los siguientes apartados se indican las consideraciones económicas aplicables al cálculo de los indicadores. Las penalizaciones que se recogen no serán de aplicación durante los 2 primeros meses de la prestación del servicio.

Para cada uno de los periodos de evaluación, se aplicarán las penalizaciones correspondientes sobre el total de la factura correspondiente al periodo de evaluación, para el ámbito de instalaciones, excluyendo las partidas específicas.

TIEMPO DE RESOLUCIÓN PONDERADO

TIPO DE ELEMENTO	NIVEL BASE (H)	NIVEL LÍMITE (H)	PESO UNITARIO	PESO SISTEMA
Control de Accesos y Lectores (todos los tipos)	18	24	100%	100%

Para cada tipología de equipos, se evalúa el Tiempo de Resolución Ponderado (TRP) en el periodo correspondiente, resultando en el siguiente esquema de penalizaciones:

- Para valores del TRP inferiores al Nivel Base, no hay penalización.
- Para valores comprendidos entre el Nivel Base y el Nivel Límite, ambos inclusive, se aplicará una penalización mediante interpolación lineal en este intervalo, resultante de asignar una penalización 0 al Nivel Base y una penalización del 20% al Nivel Límite.
- Para valores superiores al Nivel Límite, se aplicará una penalización del 20%.

La penalización global para este indicador se calculará como la suma ponderada de cada una de las penalizaciones resultantes en cada Tipo de Elemento, con su peso unitario correspondiente.

TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

El incumplimiento de la realización, de manera total o parcial, de la programación de los trabajos de mantenimiento preventivo establecida, conllevará una penalidad económica del 5% del importe de la certificación mensual del mes natural en curso.

ENTREGA DE INFORMES Y DOCUMENTACIÓN

El incumplimiento de la entrega de la información y documentación solicitada por Metro de Madrid en un plazo de 7 días, salvo para los casos particulares en los que a criterio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid se amplíe, conllevará una penalidad económica del 5% del importe de la certificación mensual del mes natural en curso.

NOTIFICACIONES

El incumplimiento del trámite de notificación, conllevará una penalidad económica del 1% del importe de la certificación mensual del mes natural en curso.

AFECCIÓN A LA SEGURIDAD DEL SERVICIO DE TRANSPORTE DE VIAJEROS

Ante la afección a la seguridad del servicio de transporte de viajeros, si la intervención de Metro de Madrid fuera consecuencia de una mala práctica de mantenimiento por parte del Contratista, dicha mala práctica conllevará una penalidad económica sobre la certificación del servicio en cuestión, por el importe de los materiales y trabajos que sean necesarios realizar.

ANEXO – PROGRAMA DE FORMACIÓN

A continuación, se listan los conocimientos mínimos necesarios que se deberán adquirir en la formación.

NIVEL DE USUARIO

- Explicación del sistema.
- Manejo y utilización de todas sus funcionalidades de usuario.

NIVEL TÉCNICO AVANZADO

- Explicación del sistema.
- Manejo y utilización de todas sus funcionalidades de usuario.
- Tipologías por ubicaciones.
- Arquitectura Hardware:
 - Elementos de la electrónica.
 - Periféricos.
 - Conexionado.
- Arquitectura Software:
 - Interna.
 - Global del Sistema.
- Funcionalidades:
 - Gestión de la puerta.
 - Gestión de alarmas.
 - Gestión de Rondas.
 - Gestión de eventos.
- Configuración de CPU de Control de Accesos.
- Resolución de incidencias.

Además, el contratista impartirá formación adicional relativa a las nuevas tecnologías relacionadas con los sistemas mantenidos.