



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARMARIOS
INTELIGENTES DE LLAVES EN VARIAS UBICACIONES Y
SUMINISTRO DE CONSUMIBLES**



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	2
2. OBJETO	3
3. ALCANCE.....	3
4. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS	7
5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	8
6. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE	8
7. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL.....	10
8. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	14
9. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES	17
10. GARANTÍA	19
11. PLANIFICACIÓN	23
12. RESUMEN DE OFERTAS	24
13. REVISIÓN DE PRECIOS	24
14. MEDICIONES	26
15. PLANOS.....	33

1. ANTECEDENTES

El armario inteligente sirve para la gestión de llaves y dispositivos (activos en general) de sus usuarios. El sistema permite controlar el acceso a los activos, permitiendo que solo los usuarios con permisos puedan utilizarlos. Dicho de otro modo, el armario inteligente de llaves genera una responsabilidad total en el usuario al tenerse trazabilidad total de los activos, sabiendo en todo momento quién tiene cada llave o dispositivo, cuándo lo cogió o devolvió, y evitar además accesos no permitidos.

A continuación, se muestra una imagen de un armario inteligente de llaves:



Desde el Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información se han instalado sistemas de armarios inteligentes de gestión de llaves que aseguran, gestionan y auditan el uso de cada llave. El sistema garantiza que sólo el personal autorizado mediante la tarjeta TIC de Metro de Madrid tenga acceso al armario de llaves y, sólo entonces, a las llaves designadas.

El sistema proporciona una pista de auditoría completa de quién quitó la llave, cuándo fue cogida y cuándo fue devuelta, haciendo que su personal sea responsable en todo momento.

Las principales características y funcionalidades del sistema son:

- Seguimiento y auditoría completos de todos los usuarios y transacciones de sus llaves.
- Almacenamiento y administración seguros para hasta 720 llaves.
- Fácil acceso a través de identificador personal (pantalla táctil) y lector de tarjeta TIC.
- Conectividad de Red.
- Gestión de credenciales de usuario.
- Informes de auditoría.
- Exportaciones de datos.
- Batería de reserva.
- Cierre suave sin pérdida de datos en caso de corte de energía a largo plazo.
- Alertas de registro de averías.
- Reserva de llaves.
- Turnos de acceso.
- Distancia/combustible/registro de ubicación.
- Alarmas de sabotaje.

2. 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 del suministro e instalación de varios armarios inteligentes de llaves en varias ubicaciones y suministro de consumibles para varios Grupos/Coordinaciones de Metro de Madrid (en adelante, METRO).

Dicha equipación estará asociada e integrada en el Sistema Traka Web, además de los elementos necesarios para su implantación.

3. ALCANCE

El alcance de este pliego es el suministro e instalación de armarios inteligentes de llaves Traka Touch en varias ubicaciones, así como el suministro de consumibles Traka, para varios Grupos/Coordinaciones de METRO.

Los trabajos a realizar, incluidos en el presente proyecto son:

- Suministro e instalación de todos y cada uno de los equipos y materiales.
- Cada armario inteligente de llaves Traka Touch tendrá las siguientes características comunes:
 - Soluciones de montaje Serie S2 o M2 según las necesidades del Servicio de METRO:



Traka Touch S2



Traka Touch M2

- Dimensiones máximas (armario): 750 mm alto, 700 mm ancho y 160 mm profundidad.
- Puerta con policarbonato transparente, de forma que sin necesidad de su apertura se puedan ver las llaves que contiene.
- Peso máximo: 40 Kg.
- Rango mínimo de temperatura de funcionamiento: - 5º C a 45º C.
- Montaje en pared.
- Cerraduras de apertura de emergencia. Bombín con llave maestra unificada a las existentes en METRO. El contratista entregará dos copias por armario al director de METRO del proyecto.
- Conectividad de alimentación eléctrica en la ubicación. Automático (habilitación y/o instalación) y tendido de cableado realizado por de METRO.
- Batería de respaldo integrada en el armario. Suministrada e instalada por Contratista.
- Conectividad de Red en la ubicación. Tendido de cableado realizado por METRO.
- Pantalla táctil Traka Touch, de al menos 7", que permita acceso a las llaves del armario mediante pin y lector de tarjeta TIC de METRO. Será necesario un desarrollo informático que permita la gestión de autorizaciones de acceso a través de lo indicado.
- Lector de doble tecnología (ICODE1 y MIFARE DESFIRE EV1) modelo METROTAG desarrollado por la empresa SICE. Suministro por parte de METRO e instalación realizada por Contratista.
- Llaverero CAN de 10 ó 20 posiciones (según necesidades indicadas por los Servicios de METRO) Touch Bloqueado (c/Led-c/botón).
- iFob Data 32 Traka. Se entregarán por armario, el mismo número de iFobs que posiciones disponibles en los llaveros. También en los llaveros CAN solicitados para las ampliaciones.
- Sellados de seguridad Traka (incluye protector para cable de acero). Se entregarán por armario, el mismo número de sellados que posiciones disponibles en los llaveros.
- Etiquetas numeradas. Se entregarán por armario, el mismo número de etiquetas que posiciones disponibles en los llaveros.
- Instalación de 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.
- Compatibilidad con conexión de Red de METRO para la gestión remota vía software TrakaWeb.
- Cierre de la aplicación sin pérdida de datos en caso de corte prolongado de alimentación.
- Sistema "Plug and Play" autónomo.
- Puerto USB para importación/exportación de datos o informes.
- Back up automático de datos en tarjeta SD extraíble.

- Licencia Lifetime.
- Funcionalidades incluidas del Sistema Touch:
 - Autorización de dispositivo.
 - Registro de razón de uso.
 - Mensaje personalizado.
 - Registro de notas.
 - Registro de averías.
 - Registro de combustible.
 - Registro de distancia.
 - Registro de ubicación.
 - Temporizador.
 - Notificaciones por correo electrónico.

A continuación, se detalla el alcance de las solicitudes de los diferentes Grupos/Coordinaciones de METRO.

- **Servicio de Limpieza y Medio Ambiente:**

- 1 armario inteligente de llaves Traka Touch M2 de 20 posiciones en el Depósito de Aluche.
- 1 armario inteligente de llaves Traka Touch M2 de 20 posiciones en el Depósito de Canillejas.

- **Servicio de Formación y Gestión del Conocimiento:**

- 1 armario inteligente de llaves Traka Touch M2 de 20 posiciones en el Depósito de Canillejas.

- **Servicio de Mantenimiento de Electrificación y Señalización Ferroviaria (Mtto. Sistemas Señalización):**

- 1 armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 110 posiciones en el Depósito de Ventas. La disposición de los llaveros será:
 - Fila 1: 10 posiciones.
 - Fila 2: 20 posiciones.
 - Fila 3: 20 posiciones.
 - Fila 4: 20 posiciones.
 - Fila 5: 20 posiciones.
 - Fila 6: 20 posiciones.

- **Servicio de Mantenimiento de Instalaciones en Estación (Mtto. Multifuncional):**
 - 2 armarios inteligentes de llaves Traka Touch S2 de 50 posiciones cada uno en el Depósito de Ventas.
 - 1 armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 50 posiciones en la oficina del RTS de la estación de Colonia Jardín.
 - 1 armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 50 posiciones en la oficina del RTS de la estación de Colombia.
- **Servicio de Mantenimiento de Electrificación y Señalización Ferroviaria (Mtto. Línea Aérea):**
 - 3 Llaveros CAN de 20 posiciones Touch Bloqueado (c/Led-s/botón) cada uno, para el armario situado en el Depósito Laguna (TKC40200).
 - 3 Llaveros CAN de 20 posiciones Touch Bloqueado (c/Led-s/botón) cada uno, para el armario situado en el Depósito Canillejas (TKC40201).
 - Incluye integración de los llaveros CAN en los armarios TKC40200 y TKC40201.
 - 1 armario inteligente de llaves Traka Touch M2 de 20 posiciones en el Depósito de Cuatro Vientos.
- **Área de Mantenimiento de Instalaciones (AMI):**
 - 1 armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 60 posiciones en la oficina del RTS del AMI en el Depósito de Aluche.
 - Este armario lo usarían conjuntamente los Servicios de Señales, Venta y Peaje y Escaleras Mecánicas.
- **Servicio de Mantenimiento de Electrificación y Señalización Ferroviaria (Mtto. Instalaciones de Energía):**
 - 1 armario inteligente de llaves Traka Touch M2 de 60 posiciones en las oficinas del Servicio de Mantenimiento de Instalaciones de Energía en Depósito de Cuatro Caminos.
- **Suministro de los siguientes materiales:**
 - 120 sellados de seguridad Traka (verdes). Incluye protector para cable de acero.
 - 300 etiquetas numeradas para incluir en los sellados de seguridad.
- Los armarios inteligentes de llaves Traka Touch a instalar, son una extensión de la red de armarios existentes en las instalaciones de METRO. El suministro e instalación de los nuevos armarios deberá ser como los originales o similar análogo. Deberá mantener las mismas funcionalidades e integrarse en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán, TrakaWeb, TrakaWeb Admin y Servidor Traka. En ningún caso, este equipo supondrá un nuevo desarrollo en estos sistemas centrales, ya existentes, para su integración. Solo deberán

suponer su alta en los sistemas y configuración de uso y localización. Para ello, el Contratista deberá garantizar que el software de los equipos a instalar permite la completa integración de los mismos en las plataformas ya existentes y anteriormente mencionadas. Se incluye licencia Lifetime.

- El Contratista realizará la carga de los usuarios que se le indiquen por parte de cada uno de los Servicios de METRO en cada uno de los armarios nuevos a instalar.
- Debe tenerse en cuenta, a efectos de la planificación de los trabajos a realizar, que las instalaciones y cableados se deberán adaptar a las normativas de seguridad y horarios de la ubicación.
- El contratista empleará sus medios de elevación y transporte para la ejecución de los trabajos.
- Retirada de otros elementos sobrantes que entorpezcan otros trabajos, así como la limpieza final de los cuartos.
- Pruebas y puesta en servicio de todos los Sistemas implicados.
- Documentación completa de la instalación y equipos.
- Se realizará formación una vez recepcionada la instalación, por parte del Contratista. Durante la ejecución del contrato se determinará la dependencia de METRO donde se impartirá la formación y el número de asistentes. El horario se gestionará tanto para el turno de mañana como para el turno de tarde de METRO. El plan de formación será como mínimo:
 - Descripción y explicación de los equipos instalados.
 - Manejo Sistema Traka Touch.
 - Manejo plataforma TrakaWeb.

A la finalización de los trabajos, el Contratista hará entrega a METRO de un informe de cumplimiento de todas las licencias involucradas en los alcances. Dicho informe será elaborado por los respectivos fabricantes que sean titulares de los productos objeto de licenciamiento.

4. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

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 y técnicas vigentes relativas a las siguientes actividades:

- 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.
- Reglamento de Baja Tensión.
- Medio ambiente y protección medioambiental.
- Norma ISO 9001. Sistemas de Gestión de la Calidad o equivalente.
- Normas Generales para la Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Se considerarán todas las modificaciones y ampliaciones de las citadas normas.

En caso de discrepancias entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones legales se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que METRO 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 42.3 b) de la Directiva 2014/24/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 42.5 de la mencionada Directiva

5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

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:

- “Licitador”: Empresa que presenta una Oferta para la prestación de la instalación objeto de este Pliego.
- “Contratista”: Empresa adjudicataria de la instalación objeto de este Pliego.
- “METRO”: Metro de Madrid, S.A.
- “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.

GLOSARIO

RIM	Red Integrada Multiservicio
UTP	Unshielded Twisted Pair. Cable de 4 pares trenzados para comunicaciones
iFob	Intelligent Fob
PMR	Paso de Movilidad Reducida
PDI	Punto de Identificación

6. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

6.1. 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 las 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:

- En materia de prevención laboral establecerán las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores).
- 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.
- 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.
- Se utilizarán equipos de protección personal (EPI's) adecuados y herramientas especiales.
- Se llevarán a cabo las diferentes reuniones que con carácter obligatorio y como coordinación de actividades empresariales (CAE) marca la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

6.2. 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.

6.3. Condiciones exigidas en materia de Gestión de Residuos

La propiedad de los residuos generados en la obra, será de METRO. 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.

7. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y FUNCIONAL

Atendiendo al requisito principal de mínimo coste, la solución propuesta estará encaminada a aprovechar al máximo el equipamiento actual.

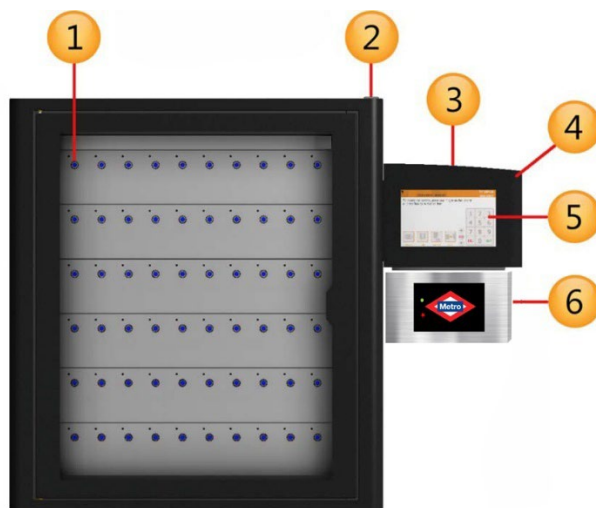
Los armarios inteligentes gestionan llaves y dispositivos (activos en general) de sus usuarios. Este sistema permite controlar el acceso a los activos, permitiendo que solo los usuarios con permisos puedan utilizar estos elementos. Dicho de otro modo, los armarios inteligentes generan una responsabilidad total en el usuario al tenerse trazabilidad total de los activos, sabiendo en todo momento quién tiene cada llave o dispositivo, cuándo lo cogió o devolvió, y evitar además accesos no permitidos.

Toda esta trazabilidad se logra a través del software específico del armario (instalado en su servidor) y su base de datos. Para lograrlo, es necesaria la información de los usuarios, así como de los activos. Por ejemplo, se almacena información personal de los usuarios (aquella que el usuario quiera) como nombres o apellidos, teléfono, dirección de email, número de empleado, una fotografía del usuario, información de su tarjeta de acceso o el código personal de apertura de los armarios. El sistema permite máxima flexibilidad en la definición de datos requeridos.

Según el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) el Controlador de datos será quien determina el propósito del tratamiento de datos personales y establecer cómo debe hacerlo el Procesador de Datos, además de ser responsable del cumplimiento del Reglamento.

7.1. Traka Touch

Es la solución física del armario inteligente de llaves. Se compone de los siguientes elementos:



1. Slot Llavero CAN. Cada una de las ranuras donde se inserta el iFob.
2. Bombín para apertura manual de emergencia y mantenimiento del armario. Todos los armarios instalados en METRO se abren con llaves maestras unificadas.
3. Bombín que da acceso a la electrónica del sistema. Se abre con la misma llave unificada maestra anterior.
4. Equipo de control.
5. Touch screen. Pantalla LCD táctil. Integra teclado numérico, teclado alfabético y botones de las posiciones a liberar del armario. Tiene un tamaño de 7".
6. Lector de tarjetas TIC de METRO.

7.2. iFob (Intelligent fob)

El iFob es el corazón del sistema de armarios inteligentes. Es un dispositivo en forma de bala hecho de latón niquelado. Contiene un microchip con un número de identificación único que permite que el sistema identifique las llaves adjuntas.

El activo que se aloja en cada una de las ranuras, está compuesto de:



1. iFob.
2. Etiqueta de identificación. Muestra el número de ranura del llavero al que pertenece el iFob. Las etiquetas se pueden proporcionar en una variedad de colores, lo cual es útil cuando se administran múltiples sistemas de armarios. Por ejemplo, la etiqueta "101 amarillo" pertenecería a la posición 101 en el Servicio "Amarillo" y la etiqueta "101 azul" pertenecería a la posición 101 en el Servicio "Azul".

a la posición 101 en el Servicio "azul". Esto lo hace útil y simple para los administradores y usuarios del sistema.

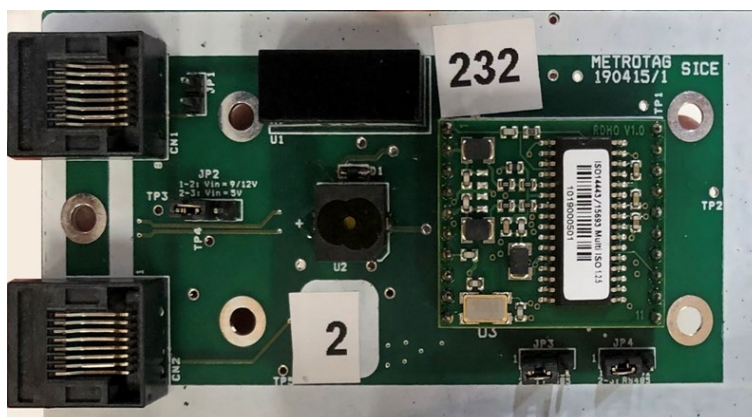
3. Sellado de seguridad. Se usa para unir la(s) llave(s) al iFob. Una vez que el sellado se ha cerrado, la única forma de separar las llaves del iFob es cortar el precinto de seguridad con una herramienta de corte especial.



7.3. Lector tarjetas TIC

Se emplea como control de acceso, junto con la contraseña de usuario solicitada por la pantalla LCD táctil, para extraer los iFobs a los que el usuario tenga permisos en el armario.

El lector de tarjetas RFID DT SICE modelo METROTAG está basado en las normas ISO14443A, ISO14443B, ISO 15693, ISO 18000-3, tecnología NFC e ICODE.



Mecánica y eléctricamente, estos nuevos lectores son compatibles con los lectores RIDEK 5000 de Revenga de tecnología I-CODE que se emplean en la actualidad en los equipos de Control de Identificación de METRO:

- Control de accesos.
- Lector PMR.
- Telecancela.
- PDI.

7.4. TrakaWeb

Solución software de administración centralizada basada en la Red para administrar sistemas de armarios inteligentes desde cualquier equipo ofimático autorizado.

TrakaWeb permite administrar fácilmente usuarios y dispositivos desde ubicaciones centrales o remotas para inscribir o eliminar automáticamente usuarios, credenciales y permisos de acceso.

Cada armario inteligente de llaves se puede integrar en esta plataforma y administrar independientemente (diferentes Servicios/Áreas de METRO) unos de otros según el perfil de usuario.

7.5. Seguridad de la información

La solución software anterior deberá cumplir con los puntos siguientes:

- Autenticación usuarios: los usuarios se podrán identificar de forma básica (nombre de usuario más contraseña) o con autenticación Windows (añadiendo la posibilidad de integración con el directorio activo LDAP si así se desea).
- Comunicación entre elementos Aplicación con Armarios: las comunicaciones entre los sistemas (hardware) y los elementos serán encriptadas para evitar cualquier captura o interceptación. La comunicación entre los varios elementos constituyentes de la aplicación se hará a través de WCF. Puede usar el HTTPS con negociación TLS usando un certificado X509. La versión de TLS puede ser configurada usando el SCHANNEL. Deberá soportar comunicaciones con TLS 1.0, TLS 1.1 y TLS 1.2.
- Almacenamiento en Base de Datos: los datos de seguridad almacenados en la base de datos SQL usarán un hashing para asegurar su integridad e impedir que se pueda obtener información sobre los usuarios incluso si quien accede tiene acceso a la base de datos.
- GDPR: todas las protecciones y funcionalidades especificadas previamente permiten al software de gestión y la aplicación del sistema ser compatibles con la nueva Ley de Protección de Datos y la entrada en vigor de su Reglamento (RGPD) el pasado 25 de mayo 2018.

7.6. Cableado de Comunicaciones

La comunicación de los armarios inteligentes de llaves con el resto de sistemas se realizará a través de la red Ethernet de la ubicación. Para conectarlos a dicha red se procederá al tendido de un cable de comunicaciones desde el armario hasta el switch existente más cercano. El tipo de cable a emplear será UTP Categoría 6A (Cat6A) de conductores de cobre sólido de calibre 23 AWG con certificación CRP (Construction Products Regulation) con clasificación Cca-s1a-d1-a1.

El cableado será etiquetado en ambos extremos para facilitar su identificación.

7.7. Cableado de alimentación

Los armarios inteligentes de llaves se alimentan de tensión 230Vca. El cable de alimentación, será instalado desde el armario inteligente de llaves hasta el armario de distribución de magnetotérmicos existente más cercano en la ubicación.

Los cables deberán ir instalados por debajo del suelo técnico y/o por las bandejas metálicas que se encuentran instaladas, de forma que no se crucen con otros cables y puedan ser retirados sin dificultad en caso de necesidad. En aquellos casos en los que no exista suelo técnico, será necesario un replanteo de la instalación.

El cable ha de ser del tipo RZ1-K (color verde) de 3 x 2,5mm² libre de halógenos de acuerdo con los requisitos publicados en el REBT (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

El cableado será etiquetado en ambos extremos para facilitar su identificación.

8. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A continuación se describen las características técnicas generales que ha de cumplir la instalación:

- Alimentación: entrada: 100-240Vca, salida: 15Vdc.
- Baterías de respaldo: 12Vdc 4.2Ah.
- Potencia de consumo: 35W max.
- Rango mínimo de temperatura de funcionamiento: - 5º C a 45º C.
- No propagadores de incendio y cumplirán la norma UNE-EN 60332. Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego o equivalente.
- Emisión despreciable de halógenos en caso de incendio y cumplirá la norma UNE-EN 50267-2-1 o equivalente.
- Los gases desprendidos en la combustión de los cables en caso de incendio no serán tóxicos para las personas y animales y cumplirán las normas UNE-EN 50267-2-1, NFC-20454, RATP K-2 o equivalente. El índice de toxicidad exigido será < 5.
- Los gases desprendidos de la combustión de los cables en caso de incendio no serán corrosivos para las conexiones metálicas y cumplirán las normas IEC 60754.2 y NFC-20453, siendo los valores exigibles los siguientes: PH > 4.3 y conductividad c < 10 mS/mm.
- Los humos desprendidos en la combustión de los cables en caso de incendio no serán opacos, permitiendo la evacuación de personas y los trabajos de extinción de incendios. Cumplirán las normas UNE-EN 61034, BS-6724, CEI-20-37 PIII, NES-711, RATP-K-20 y ASTM-E-662-79 o equivalentes. La transmisión luminosa será >60 %.
- Todos los cables deberán llevar impreso con tinta indeleble: Año de fabricación, nombre del fabricante, tipo de cable, código del cable del fabricante y metraje.

8.1. Lector tarjetas TIC

Las características técnicas generales de la tarjeta son:

- Dimensiones: 117.0 x 67.0 x 15.0 mm \pm 1.0 mm.
- Conectores: 2 sockets RJ-45 para alimentación y comunicaciones.
- Señalización: LED Verde, LED Rojo y Buzzer (Elementos compatibles para la señalización en los Sistemas de METRO).
- Peso: menor de 100gr.
- Temperatura operación: 0 °C a + 70 °C.
- Alimentación: 5 VDC, 9 VDC o 12 VDC.
- Comunicación serie: RS-232.
- Baud rate: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200.
- Distancia de operación 5 cm.
- Protocolos de comunicación y modo de uso: los específicos del dispositivo "Multi-ISO RFID OMNIKEY Reader" del fabricante HID-Global, definidos en el documento "OMNIKEY® Multi-ISO (HID5553) RFID Reader USER MANUAL".



- TAGs soportados: todos los indicados en la tabla de acontinuación:

Frecuencia	13.56 MHz		
Normativa ISO	ISO14443A, ISO14443B, ISO 15693, ISO 18000-3, tecnología NFC, ICODE		
Tags soportados	mifare® Standard mifare® 4k mifare® Pro mifare® Ultralight mifare® DESFIRE mifare® SmartMX I-CODE SLI (SL2 ICS 20) I-CODE EPC (SL2 ICS 10) I-CODE UID (SL2 ICS 11) I-CODE NFC (Reader To Tag Mode)	SLE 55Rxx SRF55VxxP +S SLE 66CL160S SLE 66CLX320P SR176 SRIX4K LRI 64 LRI 512 EM4135 KSW Temp Sens	Tag-it™ HF-I Standard Tag-it™ HF-I Pro Jewel Tag Sharp B ASK GTML ASK GTML2ISO TOSMART P032/P064 ISO14443A Tags ISO14443B Tags ISO15693 Tags
Velocidad Serie	De 9600 Bit/s a 115 kBit/s		
Voltaje	5V DC ± 10% regulado		
Consumo	150mA (< 10mA en modo standby)		
Velocidad Lectura	Hasta 848 kBit/s		

8.2. TrakaWeb

El Servidor tiene que cumplir las siguientes especificaciones:

- Windows Server 2016 con IIS10 (3GHz Xeon, 8GB RAM, 500 GB HD).
- Windows Server 2012 R2 con IIS8.5 (3GHz Xeon, 8GB RAM, 500 GB HD).
- Windows Server 2012 con IIS8 (3GHz Xeon, 8GB RAM, 500 GB HD).
- Windows Server 2008 R2 SP1 con IIS7.5 (3GHz Xeon, 8GB RAM, 500 GB HD).
- Windows 10 (Professional or Enterprise editions) con IIS10 (3GHz i3, 8GB RAM, 500 GB HD).
- Windows 8.1 (Professional or Enterprise editions) con IIS8.5 (3GHz i3, 8GB RAM, 500 GB HD).
- Windows 8 (Professional or Enterprise editions) con IIS8 (3GHz i3, 8GB RAM, 500 GB HD).
- Windows 7 SP1 (Professional or Enterprise editions) con IIS7.5 (3GHz i3, 8GB RAM, 500 GB HD).
- Compatible con 32 o 64 bit. Soporta máquina física o virtual.

TrakaWeb tiene que soportar las siguientes Bases de Datos:

- SQL Server 2012 y superiores (incl. Versión Express), pero debe estar configurado en modo autenticación "Mixto".

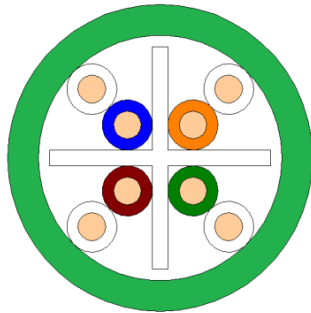
TrakaWeb tiene que ser compatible con los siguientes navegadores:

- Internet Explorer (mínimo v9, aunque se recomienda última versión).

- Google Chrome (recomendada versión más reciente).
- Mozilla Firefox (recomendada versión más reciente).
- Safari (recomendada versión más reciente).
- Microsoft Edge (recomendada versión más reciente).

8.3. Cable UTP

El cable UTP con 4 pares trenzados, globalmente apantallado, está constituido por conductores de cobre sólido de calibre 23 AWG con certificación CRP (Construction Products Regulation) con clasificación Cca-s1a-d1-a1, individualmente aislados por una cubierta termoplástica y eléctrica.



Las características del cable 4 pares trenzados UTP es:

- Cable UTP de 100 Ω .
- Conductores: 4 x 2 x AWG 23/1.
- Categorías 6A según ISO/IEC 11801 2a Ed.
- Utilización en aplicaciones de hasta 600 MHz, ISO / IEC Clase E+.
- Cubierta clasificación Cca-s1a-d1-a1.

Código de colores según la normativa EIA/TIA 568 B.

La instalación se tiene que someter a un protocolo de pruebas estándar durante su fabricación, fase de tendido y una vez realizada la instalación completa. El instalador debe presentar al final de la obra la certificación correspondiente al cableado estructurado.

Información contenida en las marcas en cubierta: Metraje a intervalos de 1 m., con un error no mayor del $\pm 1\%$ y en tinta blanca. Identificación de cable y fabricante cada metro, marcado en relieve e incluyendo año de fabricación.

8.4. Cable de alimentación

El cableado de alimentación tendrá las siguientes características:

- Cobre Clase 2 de UNE 21.022 o equivalente.
- No propagador de incendio. UNE-EN 50.265 (todas sus partes) o equivalente.
- Baja emisión de humos y gases tóxicos. UNE-EN 50.268-1, UNE-EN 50.268-2 o equivalente.
- Baja emisión de gases ácidos o corrosivos. UNE-EN 50.267-2-2, UNE-EN 50.267-2-3 o equivalentes.
- Nula emisión de halógenos. UNE-EN 50.267-2-1 o equivalente.
- Tensión nominal: 0,6/1 kV.

- Tipo RZ1, Afumex de Pirelli, Exzhellent de BICC o similar aprobado.

La identificación interna de los cables se hará por el siguiente código de colores:

- Fase: Marrón.
- Neutro: Azul Ultramar.
- Tierra: Amarillo / Verde.

Para los cables de corriente continua, se usarán mangueras de cables de la sección adecuada, siendo como mínimo de 2 x 2,5 mm², de las mismas características que los anteriores, y la identificación interna de los cables se hará por el siguiente código de colores:

- Positivo: Rojo.
- Negativo: Negro.

9. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

9.1. Normas generales para la realización de los trabajos

Todos los materiales que se utilicen deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por el Director de la Obra, o las personas en que delegue, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber pasado, a plena satisfacción del Director de la Obra, el examen correspondiente.

Las instalaciones que se proyecten, básicamente consistirán en lo siguiente:

- Trabajos de replanteo, acopio y transporte en general.
- Suministro de todos y cada uno de los materiales y equipos de la instalación.
- Instalación y configuración del equipamiento.
- Integración en los sistemas de gestión y control de METRO.
- Pruebas y puesta en servicio de todos los sistemas.
- Documentación completa de la Instalación y equipos.
- Garantía.

9.2. Normas de METRO para la realización de los trabajos

El Contratista se compromete a realizar los trabajos teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas vigentes en la Propiedad, las cuales deberán hacer conocer a su personal responsable de la obra.

Estas normas, que se recogerán oportunamente, son las siguientes:

- Normas de maniobras de corte y reposición en Instalaciones Eléctricas.
- Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.
- Procedimiento de homologación de conductores de empresas externas.
- Normas de maniobras de corte y reposición en Alta Tensión.
- Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo.
- Manual de estilo para las comunicaciones establecidas con trenes y vehículos.
- Procedimiento corte en plantas de energía.

9.3. Horarios y limitaciones en los trabajos de la instalación

Los trabajos en una zona sin servicio no se verán afectados por limitación de horario, sin embargo en los trabajos a efectuar en los tramos en explotación, el Contratista tendrá que realizar necesariamente los trabajos teniendo en cuenta los horarios indicados por METRO.

9.4. Recepción

Una vez terminadas las instalaciones se procederá, mediante los protocolos específicos, a realizar las mediciones de parámetros y magnitudes de las instalaciones objeto de la recepción, que deberán quedar reflejados en los documentos de los protocolos.

Si la ejecución de las obras no correspondiese a todas las especificaciones, el Contratista procederá, con toda urgencia, a efectuar las correcciones necesarias hasta que desaparezcan las diferencias señaladas. Una vez efectuado este trabajo, podrá procederse a la recepción de las instalaciones.

9.5. Plan de calidad

El Contratista aportará en la oferta un detallado Plan de Calidad donde deberá quedar reflejado, en las diversas fases del proyecto, la intervención, medios, criterios, documentos, etc. de los departamentos de calidad.

En este sentido y además de cumplimentar los datos propios de pruebas, ensayos, planillas, etc., el personal del Contratista destinado en estas áreas, deberá tener la libertad adecuada para mantenerse crítico con su propia obra y la independencia suficiente como para rechazar los elementos que proceda, independientemente del estado de la obra, antes de ser ofrecida para la aceptación de la Dirección Facultativa y/o la Entidad Inspectora.

En este aspecto, el Contratista entregará a la Dirección Facultativa, a solicitud de éste, el manual de calidad, los procedimientos internos establecidos, con carácter general o para el contrato al que se refiere este concurso, para el adecuado seguimiento y cumplimiento de la misma, sobre todo en los aspectos de revisión de proyecto, control de modificaciones o acciones correctivas, control de rechazos, registros y revisión del sistema y aprobación de proveedores.

Asimismo, también hará entrega de todas las instrucciones de trabajo de las actividades importantes o de interés en el proceso de fabricación, montaje y aquellas otras que resulten importantes por su influencia en la explotación o mantenimiento. Para ello se establecerán programas y auditorías para constatar el cumplimiento y trazabilidad de los procesos de trabajo.

La presentación del Plan de Calidad en la oferta técnica no implica su aceptación por parte de la Dirección Facultativa, pudiendo ésta exigir modificaciones, ampliaciones e incluso la nueva redacción de dicho plan.

9.6. Documentación final

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. Se

incluirán ficheros de configuración, datos, cálculos implementados, procesos desarrollados y demás información empleada en el desarrollo del proyecto.

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.

El Contratista queda obligado a mantener en absoluta confidencialidad toda la documentación que le sea facilitada por parte de METRO, 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.

La documentación final deberá disponer de la calidad suficiente para, a juicio de la Dirección Facultativa, asegurar la operación y mantenimiento de todos los elementos de las instalaciones objeto del presente proyecto. Se suministrará en soporte informático y en papel, en castellano y contendrá al menos la memoria explicativa de lo realmente ejecutado, las modificaciones efectuadas con respecto al Proyecto, planos, mediciones, presupuestos, esquemas, descripciones del funcionamiento de los equipos, especificación de los componentes, normas de uso y mantenimiento, etc.

Propiedad de la documentación

La documentación final quedará en propiedad de la Dirección Facultativa, que podrá utilizarla en la forma que estime conveniente, siempre y cuando sea únicamente en su provecho y no para terceros.

Soporte informático de la documentación

Adicionalmente a la entrega de la documentación en papel, se entregará en soporte informatizado de acuerdo a las siguientes normas y formatos:

- Los textos se entregarán en el formato del procesador de textos Word de Microsoft. A cada documento le corresponderá un único fichero. Asimismo se entregará un único fichero del conjunto de documentos en formato PDF.
- Los planos se suministrarán en formato de Autocad 2010.

En el caso de que el Contratista no pudiera enviar la documentación en alguno de los formatos establecidos, la Dirección Facultativa estudiará la posibilidad del envío de otro tipo de formato. La estructura, presentación, tipo de formato, proceso, codificación, etc., serán indicados por la Dirección Facultativa.

10. GARANTÍA

El plazo de garantía será de 24 meses desde la Recepción Provisional de los trabajos, salvo que la garantía del suministrador especifique un periodo mayor, en cuyo caso prevalecerá la del suministrador del bien o equipo.

Comenzará a contar desde que se haga efectiva la recepción de las instalaciones.

Esta garantía incluirá la reposición in-situ por avería de cualquier equipo o elemento instalado en este pliego.

Durante el plazo de garantía, el Contratista garantizará que las instalaciones estarán libres de defectos en materiales e instalación que puedan afectar al uso que para el cual hayan sido proyectadas.

Por tanto, durante el periodo de garantía, METRO tendrá derecho a:

- La reparación totalmente gratuita por el Contratista, de los vicios o defectos que se manifestasen durante el uso normal de las instalaciones, debiendo el Contratista asumir todos los costes directos de tal reparación, incluyendo los costes de materiales, mano de obra, recogida y entrega, embalaje y envío, programación y configuración.
- En el caso de que, a criterio del Contratista, la reparación no fuese posible, y las instalaciones objeto de la garantía no presentasen las condiciones óptimas, METRO tendrá derecho a la sustitución de elementos defectuosos por otros de características idénticas o superiores, incluyendo los costes de instalación, configuración y parametrización para su puesta en explotación. Dichos cambios serán asumidos por el Contratista.

Asimismo, el Contratista estará sujeto a las siguientes obligaciones:

- Disponer de un stock de repuestos a consensuar con METRO, para dar respuesta inmediata a las incidencias de carácter crítico para la normal explotación del sistema, sin que bajo ningún pretexto pueda utilizar elementos de otros equipos ya entregados a METRO, salvo expresa autorización de la misma.
- Almacenar, guardar, custodiar y controlar los materiales para atender a la garantía. Asimismo, la organización y buen orden de los mismos será tal que aseguren su conservación, funcionalidad, localización e inmediata utilización.
- Disponer de las herramientas e instrumentación necesarias.
- Entregar la información de cada una de las actuaciones realizadas con el grado de detalle indicado por METRO, en el soporte y formato facilitado por la misma. Estará obligado, si así se requiere, a la explotación del sistema de gestión de Mantenimiento de METRO, registrando en éste toda la información técnica y operativa relativa a las instalaciones y a todas las incidencias y acciones realizadas.
- Investigación, análisis y determinación de actuaciones, para la resolución de problemas repetitivos en las instalaciones.
- Aclarar a METRO cualquier duda que surgiese sobre la documentación técnica y/o sobre los elementos bajo el alcance de la garantía.
- Indicar a METRO las mejoras que se pudiesen plantear en los procesos de mantenimiento y/o de uso de los equipos suministrados por el Contratista, así como informar a METRO de cualquier uso y/o mantenimiento indebido que fuesen detectados y que pudiesen dar lugar a exclusiones a la garantía.

Por tanto, ante una incidencia motivada por defecto de una pieza, equipo o instalación cubierto por la garantía, será responsabilidad del Contratista la localización de la pieza averiada y la sustitución de la misma por otro repuesto libre de defectos (correctivo de primer nivel).

Seguimiento durante el plazo de la garantía

El Contratista deberá proporcionar en su oferta técnica el MTBF (tasa media de tiempo entre fallos medida en horas) de sus equipos. Este dato formará parte integrante del contrato y será utilizado como parámetro de seguimiento durante el plazo de garantía. Se empezará a contabilizar pasado un mes de la Recepción Provisional y puesta en marcha, para no computar el periodo de mortandad infantil.

Del total de equipos recepcionados se descontarán aquellos paralizados por causas no imputables al Contratista y entre cuyos motivos habituales están, orientativamente, los siguientes:

- Incorporación de nuevos equipos ajenos al Contratista.
- Formación profesional.
- Mal uso, trato indebido o vandalismo.
- Cualquier otra paralización de naturaleza semejante, no imputable al Contratista.

Durante el periodo de garantía se realizará un seguimiento de la fiabilidad del sistema.

Si durante este plazo de garantía no se consigue alcanzar este parámetro de calidad, esta se prolongará según se especifica en el apartado “Ampliación de la Garantía”. Se realizará por parte del Contratista un estudio mensual sobre la fiabilidad del sistema que afectará a todos los equipos instalados y superado por tanto el periodo de mortandad infantil.

Si algún mes no se cumplen los ratios de calidad, el Contratista se obliga contractualmente a informar por escrito a La Propiedad sobre las causas de su incumplimiento y las medidas correctoras que debe tomar.

Si un equipo concreto presenta un número anormal de averías, se podrá eliminar del cómputo general si la Propiedad lo acepta, para evitar desviaciones que no caractericen el funcionamiento real del sistema. Será sustituido por otro nuevo y comenzará su plazo de garantía.

Gestión de las solicitudes de trabajo durante periodo de garantía

Las Solicitudes de Trabajo constituyen el soporte documental esencial que regula todas las solicitudes de tareas que se realizan en las instalaciones y que METRO comunica al Contratista, al objeto de que éste las atienda en plazo y forma y cumplimente los datos de ejecución de los trabajos efectuados, a lo largo del periodo de garantía establecido.

Estos documentos, recogen toda la información relativa a los trabajos a realizar, resultados finales, fechas y horarios de ejecución.

Las Solicitudes de Trabajo se clasificarán según su índole. Una Incidencia originará una Solicitud de Trabajo de Mantenimiento Correctivo (ICOR) y una revisión periódica se registrará a través de una Solicitud de Trabajo de Mantenimiento Preventivo (IPRE). Existen varias tipologías de STs, de las que se informará según el tipo de mantenimiento realizado por la contrata.

El aplicativo informático de Gestión de Mantenimiento usado se denomina GEMA.

A continuación, se describen los procesos actuales que afectan a la gestión de las Solicitudes de Trabajo en Metro de Madrid:

- a. Acceso al Gestor de Solicitudes:** Para poder acceder a la funcionalidad del Gestor de Solicitudes de GEMA, se solicitará por cada usuario gestor de la contrata un dispositivo token para posibilitar el acceso a la red de Metro y al aplicativo GEMA.

Se entregará documentación para el acceso a la red de Metro a través de la vía denominada Canal Empresas.

Del mismo modo se entregará también documentación para el uso de la funcionalidad Gestor de Solicitudes de GEMA.

- b. Comunicación de Incidencias:** Las Incidencias (STs correctivas) se comunicarán automáticamente a los protocolos de comunicación correspondientes al Contratista y

que son imprescindibles para hacer llegar los trabajos en tiempo y forma. Los protocolos usuales son SMS y correo electrónico.

Si el usuario de la contrata dispone de un Smartphone se le solicitará información de su Nombre, Apellidos, Contrata y Sistema Operativo del móvil para poder enviarle al mismo un enlace para que se instale la app NETRO, a través de la cual le llegarán todos los mensajes SMS emitidos por la plataforma GEMA.

A través del correo electrónico llegará la Solicitud de Trabajo correspondiente con la información y detalle de la misma.

Toda esta información también puede ser consultada en tiempo real a través del Gestor de Solicitudes de GEMA.

- c. Terminación de la realización de las Solicitudes de Trabajo:** Una vez que la Solicitud de Trabajo se haya realizado por parte de la contrata, se debe proceder a la terminación en tiempo real de la misma a través de teléfono, SMS o directamente desde el Gestor de Solicitudes de GEMA.

Se considera terminación en tiempo real siempre y cuando no se demore este proceso más de 3 horas.

Se entregará documentación para detallar los posibles procesos de Cierre de STs vía centralita.

- d. Notificación de la realización de las Solicitudes de Trabajo:** Una Solicitud de Trabajo se estructura en Actuaciones y dentro de cada Actuación en Notificaciones de operaciones y tiempos.

Se considera una Actuación cada uno de los mantenimientos espaciados en el tiempo que se dedican para la completa realización de la ST. Si se necesitan realizar labores de mantenimiento en periodos de tiempos discontinuos y separados en el tiempo se considerarán actuaciones distintas. En cada Actuación será necesario realizar al menos una Notificación de Operaciones y Tiempos.

Se considera Notificación el registro en detalle de las operaciones realizadas en cada una de las Actuaciones de la Solicitud de Trabajo, junto con los estados iniciales y finales del equipo, periodo (fecha/hora) en el que se ha realizado, observaciones y/o puntos de medida que se pudieran definir en la ST.

Se ha definido un periodo máximo de 72 horas para notificar las Solicitudes de Trabajo que se hayan realizado y el segundo día hábil de cada mes deberán estar notificadas todas las STs realizadas el mes anterior.

Si se produjeran problemas de acceso puntuales a la plataforma GEMA, se podría usar excepcionalmente un formato Excel predeterminado para registrar las Notificaciones de las Solicitudes de Trabajo.

En caso de actualización de las aplicaciones informáticas desarrolladas por METRO o de los formatos de ficheros de carga para la Notificación de las Solicitudes de Trabajo, el Contratista

será informado y deberá aplicar las nuevas tecnologías y procesos que se implementen sin cargo alguno para Metro.

Ampliación de la garantía

El periodo de garantía será aumentado en periodos de seis meses hasta que se consigan los datos de fiabilidad ofertados, computándose los seis meses últimos antes de la fecha de finalización de garantía o los seis últimos meses de ampliación de dicha garantía.

11. PLANIFICACIÓN

11.1. Inicio de los trabajos

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

11.2. 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 servicios y/o suministros a criterio exclusivo de la Dirección del Servicio de METRO.

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

11.3. 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.

11.4. Aceptación y rectificación de los 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.

11.5. 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.

11.6. Plazo de ejecución

La realización de los trabajos recogidos en el presente pliego no excederá de NUEVE MESES (9) naturales.

En la oferta presentada, el Licitador indicará un plan de obra detallado, con etapas de instalación, pruebas y puesta en servicio de la instalación.

Este plan deberá adaptarse a las distintas fases de implantación que se definan con el fin de garantizar el cumplimiento de los plazos para la puesta en servicio de las instalaciones.

Una vez adjudicado el proyecto se realizará el replanteo detallado de cada una de las ubicaciones donde se instalarán los equipos. En dicho replanteo se acordará, con los respectivos responsables de METRO, la relación, orden cronológico, ritmo y fases de implantación.

12. RESUMEN DE OFERTAS

TABLA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN				
ITEM	MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIDAD	PRECIO TOTAL
1	4	Armario inteligente de llaves Traka Touch M2 de 20 posiciones cada uno. Completo.	0,00 €	0,00 €
2	1	Armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 110 posiciones. Completo. La disposición de los llaveros será: Fila 1: 10 posiciones. Fila 2: 20 posiciones. Fila 3: 20 posiciones. Fila 4: 20 posiciones. Fila 5: 20 posiciones. Fila 6: 20 posiciones	0,00 €	0,00 €
3	4	Armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 50 posiciones cada uno. Completo.	0,00 €	0,00 €
4	2	Armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 60 posiciones cada uno. Completo.	0,00 €	0,00 €
5	3	Llaveros CAN de 20 posiciones Touch Bloqueado (c/Led-s/botón) cada uno, para el armario situado en el Depósito Laguna (TKC40200).	0,00 €	0,00 €
6	3	Llaveros CAN de 20 posiciones Touch Bloqueado (c/Led-s/botón) cada uno, para el armario situado en el Depósito Canillejas (TKC40201).	0,00 €	0,00 €
7	120	Sellados de seguridad Traka (verdes). Incluye protector para cable de acero.	0,00 €	0,00 €
8	300	Etiquetas numeradas para incluir en los sellados de seguridad.	0,00 €	0,00 €
		TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		0,00 €
		Gastos Generales de la Empresa (%) -- <i>Indicar porcentaje</i>	0%	0,00 €
		Beneficio Industrial (%) -- <i>Indicar porcentaje</i>	0%	0,00 €
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN I.V.A.)		0,00 €
		I.V.A. (21%)		0,00 €
		TOTAL		0,00 €

13. REVISIÓN DE PRECIOS

NO PROCEDE. Los precios se mantendrán fijos durante toda la vigencia del contrato.



MEDICIONES

INSTALACIÓN DE ARMARIOS INTELIGENTES DE LLAVES EN VARIAS UBICACIONES Y SUMINISTRO DE CONSUMIBLES



14. MEDICIONES

INSTALACIÓN DE ARMARIOS PARA SERVICIO DE LIMPIEZA Y MEDIO AMBIENTE			
ITEM	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
1	1	Ud. Armario Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de armario inteligente de llaves Traka Touch M2 de 20 posiciones en el Depósito de Aluche. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 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. • Integración en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán: Traka Web, Traka Wed Admin y Servidor Traka. Totalmente instalado.	
2	1	Ud. Armario Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de armario inteligente de llaves Traka Touch M2 de 20 posiciones en el Depósito de Canillejas. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 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. • Integración en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán: Traka Web, Traka Wed Admin y Servidor Traka. Totalmente instalado.	
		TOTAL	

INSTALACIÓN DE ARMARIO PARA SERVICIO DE FORMACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			
ITEM	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
1	1	Ud. Armario Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de armario inteligente de llaves Traka Touch M2 de 20 posiciones en el Depósito de Canillejas. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 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. • Integración en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán: Traka Web, Traka Wed Admin y Servidor Traka. Totalmente instalado.	
		TOTAL	

INSTALACIÓN DE ARMARIO PARA SERVICIO DE ELECTRIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA			
ITEM	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
1	1	Ud. Armario Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 110 posiciones en el Depósito de Ventas. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 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. • Integración en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán: Traka Web, Traka Wed Admin y Servidor Traka. • La disposición de los llaveros será: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fila 1: 10 posiciones. ○ Fila 2: 20 posiciones. ○ Fila 3: 20 posiciones. ○ Fila 4: 20 posiciones. ○ Fila 5: 20 posiciones. ○ Fila 6: 20 posiciones Totalmente instalado.	
		TOTAL	

INSTALACIÓN DE ARMARIOS PARA SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES EN ESTACIÓN (MTTO. MULTIFUNCIONAL)			
ITEM	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
1	2	Ud. Armario Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 50 posiciones cada uno en el Depósito de Ventas. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 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. • Integración en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán: Traka Web, Traka Wed Admin y Servidor Traka. Totalmente instalado.	
2	1	Ud. Armario Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 50 posiciones cada uno en la oficina del RTS de la estación de Colonia Jardín. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 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. • Integración en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán: Traka Web, Traka Wed Admin y Servidor Traka. Totalmente instalado.	
3	1	Ud. Armario Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 50 posiciones cada uno en la oficina del RTS de la estación de Colombia. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 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. • Integración en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán: Traka Web, Traka Wed Admin y Servidor Traka. Totalmente instalado.	
		TOTAL	

AMPLIACIÓN DE ARMARIO PARA SERVICIO DE ELECTRIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA (LÍNEA AÉREA)			
ITEM	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
1	3	Ud. Ampliación armario Depósito Laguna (TKC40200) Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de 3 Llaveros CAN de 20 posiciones Touch Bloqueado (c/Led-s/botón) cada uno. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 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. • Integración en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán: Traka Web, Traka Wed Admin y Servidor Traka. Totalmente instalado.	
2	3	Ud. Ampliación armario Depósito Canillejas (TKC40201) Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de 3 Llaveros CAN de 20 posiciones Touch Bloqueado (c/Led-s/botón) cada uno. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 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. • Integración en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán: Traka Web, Traka Wed Admin y Servidor Traka. Totalmente instalado.	
3	1	Ud. Armario Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de armario inteligente de llaves Traka Touch M2 de 20 posiciones en el Depósito de Cuatro Vientos. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 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. • Integración en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán: Traka Web, Traka Wed Admin y Servidor Traka. Totalmente instalado.	
		TOTAL	

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARMARIOS INTELIGENTES DE LLAVES EN VARIAS UBICACIONES
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INSTALACIÓN DE ARMARIO PARA ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES (AMI)			
ITEM	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
1	1	Ud. Armario Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 60 posiciones cada uno en la oficina del RTS del AMI en el Depósito de Aluche. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 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. • Integración en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán: Traka Web, Traka Wed Admin y Servidor Traka. Totalmente instalado.	
		TOTAL	

INSTALACIÓN DE ARMARIO PARA SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE ELECTRIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA (MTTO. INSTALACIONES DE ENERGÍA)			
ITEM	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
1	1	Ud. Armario Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 60 posiciones cada uno en la oficina del Servicio de Mantenimiento de Energía en el Depósito de Cuatro Caminos. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 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. • Integración en los sistemas centrales existentes que lo gestionarán: Traka Web, Traka Wed Admin y Servidor Traka. Totalmente instalado.	
		TOTAL	

SUMINISTRO MATERIAL DE REPUESTO			
ITEM	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
1	120	Ud. Sellados de seguridad Suministro de sellados de seguridad Traka (verdes). Incluye protector para cable de acero.	
2	300	Ud. Etiquetas numeradas Suministro de etiquetas numeradas para incluir en los sellados de seguridad.	
		TOTAL	

TABLA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN				
ITEM	MEDICIÓN	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIDAD	PRECIO TOTAL
1	4	Armario inteligente de llaves Traka Touch M2 de 20 posiciones cada uno. Completo.	0,00 €	0,00 €
2	1	Armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 110 posiciones. Completo. La disposición de los llaveros será: Fila 1: 10 posiciones. Fila 2: 20 posiciones. Fila 3: 20 posiciones. Fila 4: 20 posiciones. Fila 5: 20 posiciones. Fila 6: 20 posiciones	0,00 €	0,00 €
3	4	Armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 50 posiciones cada uno. Completo.	0,00 €	0,00 €
4	2	Armario inteligente de llaves Traka Touch S2 de 60 posiciones cada uno. Completo.	0,00 €	0,00 €
5	3	Llaveros CAN de 20 posiciones Touch Bloqueado (c/Led-s/botón) cada uno, para el armario situado en el Depósito Laguna (TKC40200).	0,00 €	0,00 €
6	3	Llaveros CAN de 20 posiciones Touch Bloqueado (c/Led-s/botón) cada uno, para el armario situado en el Depósito Canillejas (TKC40201).	0,00 €	0,00 €
7	120	Sellados de seguridad Traka (verdes). Incluye protector para cable de acero.	0,00 €	0,00 €
8	300	Etiquetas numeradas para incluir en los sellados de seguridad.	0,00 €	0,00 €
		TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		0,00 €
		Gastos Generales de la Empresa (%) -- <i>Indicar porcentaje</i>	0%	0,00 €
		Beneficio Industrial (%) -- <i>Indicar porcentaje</i>	0%	0,00 €
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN I.V.A.)		0,00 €
		I.V.A. (21%)		0,00 €
		TOTAL		0,00 €

PLANOS

INSTALACIÓN DE ARMARIOS INTELIGENTES DE LLAVES EN VARIAS UBICACIONES Y SUMINISTRO DE CONSUMIBLES



15. PLANOS

A continuación, se indica la ubicación de los armarios de nueva instalación:

15.1. Servicio de Limpieza y Medio Ambiente.

15.1.1. Depósito de Canillejas.



15.1.2. Depósito de Aluche.



15.2. Servicio de Formación y Gestión del Conocimiento. Depósito de Canillejas.



15.3. Servicio de Mantenimiento de Electrificación y Señalización Ferroviaria (Señales). Depósito de Ventas.



15.4. Servicio de Mantenimiento de Instalaciones en Estación. Multifuncionales.

15.4.1. Estación de Colombia.



15.4.2. Estación de Colonia Jardín.



15.4.3. Depósito de Ventas.



La ubicación de los dos armarios está por determinar. Será en el edificio de División de Instalaciones y Sistemas de la Información del Depósito de Ventas.

15.5. Servicio de Mantenimiento de Electrificación y Señalización Ferroviaria (Línea Aérea)

Ampliación de sus armarios situados en el Depósito de Laguna (TKC40200) y Depósito de Canillejas (TKC40201).

15.5.1. Depósito de Cuatro Vientos



15.6. Área de Mantenimiento de Instalaciones (AMI)



15.7. Servicio de Mantenimiento de Electrificación y Señalización Ferroviaria (Mtto. Instalaciones de Energía)

