

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Instalación OPTO para la ampliación SyTE en  
enclavamientos electrónicos



## INDICE

---

|   |    |
|---|----|
| 1. OBJETO .....   | 2  |
| 2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN .....             | 3  |
| 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....                           | 3  |
| 4. ALCANCE TÉCNICO .....                                  | 4  |
| 5. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS ..... | 21 |
| 6. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR .....                 | 23 |

### Control del documento:

|                      |                               |                      |
|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| <b>Autor:</b>        | Victoriano Torres Bermejo     |                      |
| <b>Revisado por:</b> | José Luis Pascual Fernández   |                      |
| <b>Aprobado por:</b> | Victor Ramón González Jiménez |                      |
| <b>Versión</b>       | <b>Fecha</b>                  | <b>Código</b>        |
| 1.0                  | 14 de enero de 2020           | PL-MI-SEÑ-21-00-0002 |

## 1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como **objeto** especificar las condiciones técnicas para la ampliación del sistema de *Supervisión y Telegestión de Cuartos de Enclavamiento*, en adelante SYTE, mediante la instalación del OPTO en enclavamientos electrónicos, para alcanzar básicamente los siguientes objetivos:

- CORRECTIVOS:
  - Reducción de los tiempos de resolución de correctivos, ya sea mediante el análisis previo o la resolución de los mismos.
  - Soporte al personal de campo para la resolución de correctivos de forma centralizada.
  - Posibilidad de manejo local del OPTO mediante la nueva interface local.
  - Autoresolución de correctivos de la UPS del enclavamiento mediante el bypass externo basado en una lógica configurable y automatizada.
  - Reducir los riesgos eléctricos en la resolución de incidencias en las UPS del enclavamiento mediante conectores, etc.
- PREVENTIVOS:
  - Monitorización y supervisión (alarmas) del estado (tensiones y/o datos internos) de equipos, con alta disponibilidad, del sistema.
  - Monitorización y supervisión (alarmas) del estado (tensiones y/o datos internos) de equipos externos (UPS, etc) o de terceros (aires acondicionados, etc).
  - Soporte para trabajos preventivos de campo.
- PREDICTIVOS:
  - Herramienta de ayuda al análisis de trabajos predictivos.

La ampliación para alcanzar el 100% de los enclavamientos electrónicos existentes en la actualidad se plantea en 48 meses con la siguiente distribución por años:

| TOTALES | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|---------|------|------|------|------|
| 54      | 14   | 14   | 14   | 12   |

Esta ampliación supone una carga significativa para el actual SCADA de SyTE-WISE, que es la herramienta que centraliza la gestión de los SyTE-OPTO. Por ellos es necesario realizar los siguientes trabajos a ejecutar en el primer año de la ampliación:

- Virtualizar el SCADA de WISE del sistema SyTE en los servidores de Metro.
- Migrar la BBDD de WISE a uno de los servidores de BBDD de Metro a fin de garantizar el correcto funcionamiento y ampliar la profundidad de registro.
- Integrar en COMMIT las alarmas recibidas por WISE.

## 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:

- 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. Sistemas de Gestión de la Calidad.

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”: Metro de Madrid, S.A.

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

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

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

“Monitorización”: funcionalidad de un sistema de telemantenimiento que obtiene valores de una señal y los representa en una aplicación determinada.

“Supervisión”: funcionalidad de un sistema de telemantenimiento que obtiene valores de una señal, los representa en una aplicación determinada y analiza el comportamiento de dichos valores para generar alarmas o detonar otras funciones del sistema.

“Telegestión”: funcionalidad de un sistemas de telemantenimiento que monitoriza y/o supervisa los valores de una señal y permite además realizar remotamente ciertas acciones.

#### 4. ALCANCE TÉCNICO

Para poder alcanzar los objetivos fijados para el sistema de *Supervisión y Telegestión de Cuartos de Enclavamiento*, en adelante SyTE, el sistema debe de poder monitorizar, supervisar y telegestionar los siguientes aspectos del cuartos de enclavamiento y de los equipos del propio sistema de enclavamiento de la red Metro de Madrid:

- Monitorización y supervisión (alarmas), en tiempo real e histórico, de parámetros externos a los equipos del sistema que mejoran la disponibilidad y alargan la vida útil de los mismos, tales como:
  - Temperatura ambiente.
  - Humedad relativa ambiente.
  - Estado de los equipos externos o de terceros (aires acondicionados, etc).
  - Valores de las tensiones de entrada.
  - Valores de la tensiones de alimentación de equipos.
  - etc.
- Monitorización, supervisión (alarmas) y telegestión (ajuste) de determinados parámetros internos de algunos equipos del sistema.
- Gestión remota de alimentaciones de un gran número de equipos del sistema (resolución de correctivos, forzar conmutaciones, apagar equipos, reiniciar equipos, establecer situaciones provisionales, etc).

Aunque existen funciones comunes entre todas las ubicaciones del ámbito de esta ampliación, será necesario adaptar la monitorización, supervisión y telegestión en función de las diferentes tecnologías y equipos existente en cada uno de los sistemas de enclavamiento.

Las principales funcionalidades que tienen que implementar los equipos de esta ampliación del sistema SyTE basasdo en OPTO son las siguientes:

- Interface local de manejo del SyTE-OPTO.
- Alta disponibilidad de alimentación del sistema SyTE-OPTO.
- Bypass externo de la UPS del enclavamiento.
- Medida de tensión de las acometidas.
- Supervisión y rearme de protecciones de entrada (C1 y C2).
- Medida de temperatura/humedad.
- Detección e intervención de alimentaciones.

- Medida e intervención de alimentación de los CV.
- Detección y rearme de alarmas de toperas.
- Gestión de los equipos ATO.
- Supervisión de los equipos de aire acondicionado.
- Monitor de circuito de vía (CV).

A continuación, se refleja el detalle de de cada una de estas funcionalidades por ubicación. Las tablas se han organizado en dos grupos para facilitar la gestión y por año en el que estima que se ejecuten las ampliaciones.

# **Instalación OPTO para la ampliación SyTE en enclavamientos electrónicos**

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Coordinación de Sistemas de Señalización

En el 2022 la ampliación se realizar en las siguientes ubicaciones del grupo 1 con la funcionalidades indicadas a continuación:

| Estación                                    | 1                    | 2                       | 3                       | 4                       | 5                       | 6                       | 7                       | 8                       | 9                       | 10                      |
|---|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Previsión implantación                      | 2022                 | 2022                    | 2022                    | 2022                    | 2022                    | 2022                    | 2022                    | 2022                    | 2022                    | 2022                    |
| Monitor FA OPTO                             | Si                   | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Protecciones C1/C2                          | Si                   | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Tensión C1/C2 (medida)                      | Si                   | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Conmutación C1/C2                           | Armario Energía (DX) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) |
| Consumo ECV (medida)                        | Si                   | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Aislamientos                                | Si (todos seriados)  | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      |
| Bypass UPS                                  | Si (armario DX)      | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         |
| Protección Motores                          | Si                   | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               | No                      | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               |
| Monitorizar UPS                             | No                   | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      |
| Monitorizar SAI                             | No                   | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      |
| Lógica ECV                                  | 2                    | 8                       | 2                       | 2                       | 8                       | 2                       | 8                       | 7                       | 2                       | 8                       |
| Automático Alimentación A/B (24/48/110/SIG) | Si                   | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     |
| CV  | 0                    | 8                       | 13                      | 12                      | 12                      | 8                       | 19                      | 5                       | 13                      | 39                      |

# **Instalación OPTO para la ampliación SyTE en enclavamientos electrónicos**

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Coordinación de Sistemas de Señalización

| Estación               | 1   | 2                       | 3                       | 4                       | 5                       | 6                       | 7                       | 8                       | 9                       | 10                      |
|------------------------|-----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Tensión CV             | No  | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) |
| Monitor CV             | No  | 8 (RS485)               | 13 (RS485)              | 12 (RS485)              | 12 (RS485)              | 8 (RS485)               | 19 (RS485)              | 5 (RS485)               | 13 (RS485)              | 39 (RS485)              |
| PC                     | 4   | 1                       | 3                       | 3                       | 1                       | 3                       | 1                       | 0                       | 3                       | 3                       |
| KVM Ext                | 1   | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      |
| Router RS              | 2   | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     |
| Swich RS               | 0   | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       |
| Switch RIM             | 1   | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       |
| Alarma FA SW Red Campo | n/a | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     |
| Alarma SW Red Campo    | n/a | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     |
| Toperas                | Si  | No                      | No                      | No                      | No                      | Si                      | No                      | No                      | No                      | Si                      |
| ATO                    | No  | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      |
| CR                     | 0   | 0                       | 0                       | 0                       | 0                       | 0                       | 0                       | 0                       | 0                       | 0                       |
| Temperatura            | 2   | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       |
| Humedad                | 1   | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       |
| A/A                    | Si  | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |

En el 2023 la ampliación se realizar en las siguientes ubicaciones del grupo 1 con la funcionalidades indicadas a continuación:

| Estación               | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Previsión implantación | 2023 | 2023 | 2023 | 2023 | 2023 | 2023 |
| Monitor FA OPTO        | Si   | Si   | Si   | Si   | Si   | Si   |

# **Instalación OPTO para la ampliación SyTE en enclavamientos electrónicos**

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Coordinación de Sistemas de Señalización

| Estación                                    | 11                      | 12                      | 13                      | 14                      | 15                      | 16                      |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Protecciones C1/C2                          | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Tensión C1/C2 (medida)                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Conmutación C1/C2                           | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) |
| Consumo ECV (medida)                        | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Aislamientos                                | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      |
| Bypass UPS                                  | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         |
| Protección Motores                          | 1 INT+FUS               | No                      | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               |
| Monitorizar UPS                             | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      |
| Monitorizar SAI                             | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      |
| Lógica ECV                                  | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       |
| Automático Alimentación A/B (24/48/110/SIG) | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     |
| CV  | 14                      | 8                       | 10                      | 8                       | 10                      | 9                       |
| Tensión CV                                  | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) |
| Monitor CV                                  | 14 (RS485)              | 8 (RS485)               | 10 (RS485)              | 8 (RS485)               | 10 (RS485)              | 9 (RS485)               |
| PC  | 0                       | 0                       | 0                       | 0                       | 0                       | 0                       |
| KVM Ext                                     | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      | No                      |
| Router RS                                   | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     |
| Switich RS                                  | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       |

# **Instalación OPTO para la ampliación SyTE en enclavamientos electrónicos**

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Coordinación de Sistemas de Señalización

| Estación               | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Switch RIM             | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Alarma FA SW Red Campo | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Alarma SW Red Campo    | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Toperas                | No  | No  | No  | No  | No  | No  |
| ATO                    | No  | No  | No  | No  | No  | No  |
| CR                     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Temperatura            | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   |
| Humedad                | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| A/A                    | Si  | Si  | Si  | Si  | Si  | Si  |

En el 2024 la ampliación se realizará en las siguientes ubicaciones del grupo 1 con la funcionalidades indicadas a continuación:

| Estación               | 17                      | 18                      | 19                      | 20                      | 21                      | 22                      | 23                      | 24                      | 25                      | 26                      | 27                      | 28                      | 29                      |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Previsión implantación | 2024                    | 2024                    | 2024                    | 2024                    | 2024                    | 2024                    | 2024                    | 2024                    | 2024                    | 2024                    | 2024                    | 2024                    | 2024                    |
| Monitor FA OPTO        | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Protecciones C1/C2     | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Tensión C1/C2 (medida) | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Conmutación C1/C2      | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) |

# **Instalación OPTO para la ampliación SyTE en enclavamientos electrónicos**

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Coordinación de Sistemas de Señalización

| Estación                                    | 17                            | 18                            | 19                            | 20                            | 21                            | 22                            | 23                            | 24                            | 25                            | 26                            | 27                            | 28                            | 29                            |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Consumo ECV (medida)                        | Si                            | Si                            | Si                            | Si                            | Si                            | Si                            | Si                            | Si                            | Si                            | Si                            | Si                            | Si                            | Si                            |
| Aislamiento s                               | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            |
| Bypass UPS                                  | OptoBypas<br>ss v3.1          | OptoBypas<br>ss v3.1          | OptoBypas<br>ss v3.1          | OptoBypas<br>ss v3.1          | OptoBypas<br>ss v3.1          | OptoBypas<br>ss v3.1          | OptoBypas<br>ss v3.1          | OptoBypas<br>ss v3.1          | OptoBypas<br>ss v3.1          | OptoBypas<br>ss v3.1          | OptoBypas<br>ss v3.1          | OptoBypas<br>ss v3.1          | OptoBypas<br>ss v3.1          |
| Protección Motores                          | 1 INT+FUS                     | 1 INT+FUS                     | 1 INT+FUS                     | 1 INT+FUS                     | 1 INT+FUS                     | 1 INT+FUS                     | 1 INT+FUS                     | No                            | 1 INT+FUS                     | 1 INT+FUS                     | No                            | 1 INT+FUS                     | 1 INT+FUS                     |
| Monitorizar UPS                             | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            |
| Monitorizar SAI                             | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            |
| Lógica ECV                                  | 1                             | 1                             | 1                             | 2                             | 1                             | 1                             | 2                             | 1                             | 2                             | 1                             | 1                             | 1                             | 2                             |
| Automático Alimentación A/B (24/48/110/SIG) | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           |
| CV  | 9                             | 10                            | 12                            | 10                            | 4                             | 10                            | 15                            | 5                             | 12                            | 7                             | 4                             | 10                            | 20                            |
| Tensión CV                                  | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) | Alarma FA<br>CV<br>(seriadas) |
| Monitor CV                                  | 9 (RS485)                     | 10<br>(RS485)                 | 12<br>(RS485)                 | 10<br>(RS485)                 | 4 (RS485)                     | 10<br>(RS485)                 | 15<br>(RS485)                 | 5 (RS485)                     | 12<br>(RS485)                 | 7 (RS485)                     | 4 (RS485)                     | 10<br>(RS485)                 | 20<br>(RS485)                 |
| PC  | 0                             | 0                             | 0                             | 3                             | 0                             | 0                             | 3                             | 0                             | 3                             | 0                             | 0                             | 0                             | 3                             |
| KVM Ext                                     | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            | No                            |
| Router RS                                   | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           | n/a                           |

# **Instalación OPTO para la ampliación SyTE en enclavamientos electrónicos**

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Coordinación de Sistemas de Señalización

| Estación               | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  | 28  | 29  |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Switich RS             | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   |
| Switch RIM             | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Alarma FA SW Red Campo | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Alarma SW Red Campo    | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Toperas                | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  |
| ATO                    | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  |
| CR                     | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Temperatura            | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   |
| Humedad                | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| A/A                    | Si  | Si  | Si  | Si  | Si  | Si  | Si  | Si  | Si  | Si  | Si  | Si  | Si  |

En el 2025 la ampliación se realizar en las siguientes ubicaciones del grupo 1 con la funcionalidades indicadas a continuación:

| Estación               | 30                   | 31                   | 32                   | 33                   | 34                   | 35                   | 36                   | 37                   |
|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Previsión implantación | 2025                 | 2025                 | 2025                 | 2025                 | 2025                 | 2025                 | 2025                 | 2025                 |
| Monitor FA OPTO        | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   |
| Protecciones C1/C2     | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   |
| Tensión C1/C2 (medida) | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   |
| Conmutación C1/C2      | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) |
| Consumo ECV (medida)   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   |
| Aislamientos           | No                   | No                   | No                   | No                   | No                   | No                   | No                   | No                   |

# **Instalación OPTO para la ampliación SyTE en enclavamientos electrónicos**

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Coordinación de Sistemas de Señalización

| Estación                                    | 30     | 31     | 32     | 33     | 34     | 35     | 36              | 37              |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|-----------------|
| Bypass UPS                                  | No     | No     | No     | No     | No     | No     | OptoBypass v3.1 | OptoBypass v3.1 |
| Protección Motores                          | 1 AUTO | 1 AUTO | 1 AUTO | 1 AUTO | 1 AUTO | 1 AUTO | 2 AUTO          | 1 AUTO          |
| Monitorizar UPS                             | No     | No     | No     | No     | No     | No     | No              | Si              |
| Monitorizar SAI                             | No     | No     | No     | No     | No     | No     | No              | No              |
| Lógica ECV                                  | 1      | 1      | 1      | 1      | 2      | 2      | 4               | 2               |
| Automático Alimentación A/B (24/48/110/SIG) | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a             | n/a             |
| CV  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 27              | 20              |
| Tensión CV                                  | No     | No     | No     | No     | No     | No     | Medida (V)      | Medida (V)      |
| Monitor CV                                  | No     | No     | No     | No     | No     | No     | 27 (V)          | 20 (V)          |
| PC  | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1               | 1               |
| KVM Ext                                     | No     | No     | No     | No     | No     | No     | No              | No              |
| Router RS                                   | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a             | n/a             |
| Switich RS                                  | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a             | n/a             |
| Switch RIM                                  | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1               | 1               |
| Alarma FA SW Red Campo                      | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a             | n/a             |
| Alarma SW Red Campo                         | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a    | n/a             | n/a             |
| Toperas                                     | No     | No     | No     | No     | No     | No     | No              | No              |
| ATO   | No     | No     | Si     | Si     | Si     | Si     | Si              | Si              |
| CR  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0               | 0               |
| Temperatura                                 | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 2               | 2               |
| Humedad                                     | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1               | 1               |
| A/A   | Si     | Si     | Si     | Si     | Si     | Si     | Si              | Si              |

# Instalación OPTO para la ampliación SyTE en enclavamientos electrónicos

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Coordinación de Sistemas de Señalización

En el 2022 la ampliación se realizar en las siguientes ubicaciones del grupo 2 con la funcionalidades indicadas a continuación:

| Estación                                    | 38              | 39                      | 40                      | 41                      | 42                      |
|---|-----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Previsión implantación                      | 2022            | 2022                    | 2022                    | 2022                    | 2022                    |
| Monitor FA OPTO                             | No              | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Protecciones C1/C2                          | No              | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Tensión C1/C2 (medida)                      | No              | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Conmutación C1/C2                           | No              | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) |
| Consumo ECV (medida)                        | No              | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      |
| Aislamientos                                | No              | No                      | No                      | No                      | No                      |
| Bypass UPS                                  | OptoBypass v3.1 | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         |
| Protección Motores                          | No              | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               |
| Monitorizar UPS                             | No              | No                      | No                      | No                      | No                      |
| Monitorizar SAI                             | No              | No                      | No                      | No                      | No                      |
| Lógica ECV                                  | No              | 2                       | 8                       | 2                       | 2                       |
| Automático Alimentación A/B (24/48/110/SIG) | No              | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     |
| CV  | No              | 17                      | 25                      | 9                       | 12                      |
| Tensión CV                                  | No              | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) |
| Monitor CV                                  | No              | 17 (RS485)              | 25 (RS485)              | 9 (RS485)               | 12 (RS485)              |
| PC  | No              | 5                       | 1                       | 3                       | 3                       |
| KVM Ext                                     | No              | Si                      | No                      | No                      | No                      |
| Router RS                                   | No              | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     |
| Swich RS                                    | No              | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       |
| Switch RIM                                  | No              | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       |
| Alarma FA SW Red Campo                      | No              | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     |

# Instalación OPTO para la ampliación SyTE en enclavamientos electrónicos

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Coordinación de Sistemas de Señalización

| Estación            | 38 | 39  | 40  | 41  | 42  |
|---------------------|----|-----|-----|-----|-----|
| Alarma SW Red Campo | No | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Toperas             | No | No  | Si  | No  | No  |
| ATO                 | No | No  | No  | No  | No  |
| CR                  | No | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Temperatura         | No | 2   | 2   | 2   | 2   |
| Humedad             | No | 1   | 1   | 1   | 1   |
| A/A                 | No | Si  | Si  | Si  | Si  |

En el 2023 la ampliación se realizar en las siguientes ubicaciones del grupo 2 con la funcionalidades indicadas a continuación:

| Estación               | 43                      | 44                      | 45                      | 46                      | 47                   | 48                   | 49                   | 50                   |
|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Previsión implantación | 2023                    | 2023                    | 2023                    | 2023                    | 2023                 | 2023                 | 2023                 | 2023                 |
| Monitor FA OPTO        | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   |
| Protecciones C1/C2     | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   |
| Tensión C1/C2 (medida) | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   |
| Conmutación C1/C2      | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Equipo Conmutación (BT) | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) |
| Consumo ECV (medida)   | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   |
| Aislamientos           | No                      | No                      | No                      | No                      | No                   | No                   | No                   | No                   |
| Bypass UPS             | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | OptoBypass v3.1         | No                   | No                   | No                   | No                   |
| Protección Motores     | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               | 1 INT+FUS               | 1 AUTO               | 1 AUTO               | 1 AUTO               | 1 AUTO               |
| Monitorizar UPS        | No                      | No                      | No                      | No                      | No                   | No                   | No                   | No                   |
| Monitorizar SAI        | No                      | No                      | No                      | No                      | No                   | No                   | No                   | No                   |

# **Instalación OPTO para la ampliación SyTE en enclavamientos electrónicos**

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Coordinación de Sistemas de Señalización

| Estación                                    | 43                      | 44                      | 45                      | 46                      | 47  | 48  | 49  | 50  |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Lógica ECV                                  | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Automático Alimentación A/B (24/48/110/SIG) | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a | n/a | n/a | n/a |
| CV  | 9                       | 9                       | 7                       | 9                       | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Tensión CV                                  | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | Alarma FA CV (seriadas) | No  | No  | No  | No  |
| Monitor CV                                  | 9 (RS485)               | 9 (RS485)               | 7 (RS485)               | 9 (RS485)               | No  | No  | No  | No  |
| PC  | 0                       | 0                       | 0                       | 0                       | 1   | 1   | 1   | 1   |
| KVM Ext                                     | No                      | No                      | No                      | No                      | No  | No  | No  | No  |
| Router RS                                   | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Switich RS                                  | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Switch RIM                                  | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Alarma FA SW Red Campo                      | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Alarma SW Red Campo                         | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a                     | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Toperas                                     | No                      | No                      | No                      | No                      | No  | No  | No  | No  |
| ATO   | No                      | No                      | No                      | No                      | No  | No  | No  | No  |
| CR  | 0                       | 0                       | 0                       | 0                       | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Temperatura                                 | 2                       | 2                       | 2                       | 2                       | 2   | 2   | 2   | 2   |
| Humedad                                     | 1                       | 1                       | 1                       | 1                       | 1   | 1   | 1   | 1   |
| A/A   | Si                      | Si                      | Si                      | Si                      | Si  | Si  | Si  | Si  |

En el 2024 la ampliación se realizar en las siguientes ubicaciones del grupo 2 con la funcionalidades indicadas a continuación:

| Estación                                    | 51                      |
|---|-------------------------|
| Previsión implantación                      | 2024                    |
| Monitor FA OPTO                             | Si                      |
| Protecciones C1/C2                          | Si                      |
| Tensión C1/C2 (medida)                      | Si                      |
| Conmutación C1/C2                           | Equipo Conmutación (BT) |
| Consumo ECV (medida)                        | Si                      |
| Aislamientos                                | No                      |
| Bypass UPS                                  | OptoBypass v3.1         |
| Protección Motores                          | 1 INT+FUS               |
| Monitorizar UPS                             | No                      |
| Monitorizar SAI                             | No                      |
| Lógica ECV                                  | 2                       |
| Automático Alimentación A/B (24/48/110/SIG) | n/a                     |
| CV  | 12                      |
| Tensión CV                                  | Alarma FA CV (seriadas) |
| Monitor CV                                  | 12 (RS485)              |
| PC  | 0                       |
| KVM Ext                                     | No                      |
| Router RS                                   | n/a                     |
| Switich RS                                  | 2                       |
| Switch RIM                                  | 1                       |
| Alarma FA SW Red Campo                      | n/a                     |

# Instalación OPTO para la ampliación SyTE en enclavamientos electrónicos

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Coordinación de Sistemas de Señalización

| Estación            | 51  |
|---------------------|-----|
| Alarma SW Red Campo | n/a |
| Toperas             | Si  |
| ATO                 | No  |
| CR                  | 0   |
| Temperatura         | 2   |
| Humedad             | 1   |
| A/A                 | Si  |

En el 2025 la ampliación se realizar en las siguientes ubicaciones del grupo 2 con la funcionalidades indicadas a continuación:

| Estación                                    | 52                   | 53                   | 54                   | 55                   |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Previsión implantación                      | 2025                 | 2025                 | 2025                 | 2025                 |
| Monitor FA OPTO                             | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   |
| Protecciones C1/C2                          | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   |
| Tensión C1/C2 (medida)                      | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   |
| Conmutación C1/C2                           | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) | Módulo Potencia (DX) |
| Consumo ECV (medida)                        | Si                   | Si                   | Si                   | Si                   |
| Aislamientos                                | No                   | No                   | No                   | No                   |
| Bypass UPS                                  | No                   | No                   | No                   | No                   |
| Protección Motores                          | 1 AUTO               | 1 AUTO               | 1 AUTO               | 1 AUTO               |
| Monitorizar UPS                             | No                   | No                   | No                   | No                   |
| Monitorizar SAI                             | No                   | No                   | No                   | No                   |
| Lógica ECV                                  | 1                    | 1                    | 1                    | 1                    |
| Automático Alimentación A/B (24/48/110/SIG) | n/a                  | n/a                  | n/a                  | n/a                  |

**Instalación OPTO para la ampliación SyTE en enclavamientos electrónicos**

DIVISIÓN DE INSTALACIONES Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN-ÁREA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

Coordinación de Sistemas de Señalización

| Estación               | 52  | 53  | 54  | 55  |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|
| CV                     | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Tensión CV             | No  | No  | No  | No  |
| Monitor CV             | No  | No  | No  | No  |
| PC                     | 1   | 1   | 1   | 1   |
| KVM Ext                | No  | No  | No  | No  |
| Router RS              | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Switich RS             | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Switch RIM             | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Alarma FA SW Red Campo | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Alarma SW Red Campo    | n/a | n/a | n/a | n/a |
| Toperas                | No  | No  | No  | No  |
| ATO                    | No  | No  | Si  | Si  |
| CR                     | 0   | 0   | 0   | 0   |
| Temperatura            | 2   | 2   | 2   | 2   |
| Humedad                | 1   | 1   | 1   | 1   |
| A/A                    | Si  | Si  | Si  | Si  |

Dentro de la presente ampliación del sistema SyTE se contempla ejecutar, en el primer año, los trabajos para dotar a los cuartos de enclavamiento de la RIM (Red Integrada Multiservicio) de Metro, red de comunicaciones necesaria para la integración de los nuevos OPTO de la ampliación en el sistema SyTE en la herramienta centralizada WISE.

Nos encontraremos con dos tipos de ubicaciones en base a la distancia a la que se encuentra el cuarto de enclavamiento del cuarto más cercano con conectividad a la RIM:

- Ubicación a una distancia  $\leq 100\text{m}$ :
  - Tender, por las canaletas que hay para tal fin en las estaciones, un cable de red ethernet de categoría 6A STP terminado en RJ45.
  - En el cuarto de enclavamiento se instalará un switch Cisco modelo Catalyst 2960L-8TS-LL de 8 puertos ethernet gigabits en una bandeja que habrá que instalar en uno de los armarios/bastidores de 19" que ya existe.
- Ubicación a una distancia  $> 100\text{m}$ :
  - Tender, por las canaletas que hay para tal fin en las estaciones, una manguera de 8 fibras ópticas multimodo terminada en conectores ST-hembra instalados en bandejas en ambos extremos que se instalarán en los armarios/bastidores de 19" que ya existen.
  - En el cuarto de enclavamiento se instalará en el armario/bastidor de 19" que existen en la actualidad un switch Cisco modelo Catalyst 2960L-8TS-LL de 8 puertos ethernet gigabits con un módulo SFP modelo GLC-SX-MMD en una bandeja que habrá que instalar en uno de los armarios/bastidores de 19" que ya existe.

Para garantizar un óptimo funcionamiento de la RIM, los switch suministrados serán entregados en las dependencias de Metro que se definan para que el departamento de Comunicaciones de Metro los configure. Una vez configurados, el Contratista los recogerá y los instalará en las ubicaciones de la ampliación del presente pliego. La conectividad de estos nuevos switch hacia la RIM la definirá Metro en el momento del replanteo.

**Grupo 1:** Se ejecutará en 2022 y el detalle en cada ubicación será el siguiente:

| Estación | Comprar SW RIM | Tendido cable red          |
|----------|----------------|----------------------------|
| 1        | No             | Switch RIM en ECV          |
| 2        | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 3        | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 4        | Si             | FO (cuarto mismo andén)    |
| 5        | Si             | Cable (cuarto al lado)     |
| 6        | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 7        | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 8        | No             | Switch RIM en ECV          |
| 9        | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 10       | No             | Switch RIM en ECV          |
| 11       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 12       | Si             | Cable (cuarto al lado)     |
| 13       | Si             | FO (cuarto distinto andén) |
| 14       | Si             | Cable (cuarto mismo nivel) |
| 15       | Si             | Cable (cuarto al lado)     |

| Estación | Comprar SW RIM | Tendido cable red          |
|----------|----------------|----------------------------|
| 16       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 17       | Si             | Cable (cuarto al lado)     |
| 18       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 19       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 20       | No             | Switch RIM en ECV          |
| 21       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 22       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 23       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 24       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 25       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 26       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 27       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 28       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 29       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 30       | Si             | Reutilizar SAM             |
| 31       | Si             | Reutilizar SAM             |
| 32       | Si             | Reutilizar SAM             |
| 33       | Si             | Reutilizar SAM             |
| 34       | Si             | Reutilizar SAM             |
| 35       | Si             | Reutilizar SAM             |
| 36       | No             | Switch RIM en ECV          |
| 37       | No             | Reutilizar SAM             |

**Grupo 2:** Se ejecutará en 2022 y el detalle en cada ubicación será el siguiente:

| Estación | Comprar SW RIM | Tendido cable red          |
|----------|----------------|----------------------------|
| 38       | No             | N/A                        |
| 39       | Si             | Cable (cuarto al lado)     |
| 40       | Si             | Cable (cuarto al lado)     |
| 41       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 42       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 43       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 44       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 45       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 46       | Si             | Cable (cuarto mismo andén) |
| 47       | Si             | Reutilizar SAM             |
| 48       | Si             | Reutilizar SAM             |
| 49       | Si             | Reutilizar SAM             |
| 50       | Si             | Reutilizar SAM             |
| 51       | Si             | Cable (cuarto al lado)     |
| 52       | Si             | Reutilizar SAM             |
| 53       | Si             | Reutilizar SAM             |

| Estación | Comprar SW RIM | Tendido cable red |
|----------|----------------|-------------------|
| 54       | Si             | Reutilizar SAM    |
| 55       | Si             | Reutilizar SAM    |

Dentro de los alcances de la ampliación del sistema SyTE se encuentra la integración de los nuevos OPTO en el SCADA de WISE (herramienta centralizada de gestión). Dado que el número de ubicación de la ampliación propuesta es elevado, es necesario acometer previamente los siguientes trabajos a fin de preparar el SCADA de WISE del sistema SyTE para la ampliación propuesta:

- Virtualizar el actual servidor SCADA donde se encuentra la herramienta WISE del sistema SyTE en los servidores de virtualización de los que dispone Metro.
- Migrar la BBDD de la herramienta WISE a uno de los servidores de BBDD de los que dispone Metro a fin de garantizar la correcta gestión del volumen de datos que va a manejar y ampliar la profundidad de registro, ya que actualmente se encuentra limitada a 3 meses.

Por otro lado y siguiendo la línea de negocio de la Dirección en lo relativo al telemantenimiento, se realizará la integración con COMMIT de todas las alarmas que reciba el SCADA de WISE a fin de armonizar el funcionamiento con el Centro COMMIT.

## **5. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **5.1. CONDICIONES DE LICITACIÓN**

La adjudicación del contrato a ofertas en las que se proponga el desarrollo de trabajos que contradigan lo expuesto en este Pliego no significa que Metro acepte dichas propuestas. Será competencia exclusiva de la Dirección del Servicio de Metro decidir acordar con el Contratista la realización de los trabajos de acuerdo a lo contenido en la oferta, con las contraprestaciones que se establezcan, o bien mantener el desarrollo de dichos trabajos de acuerdo con el presente Pliego, e incorporando los compromisos adicionales reflejados en la oferta.

### **5.2. LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

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

### **5.3. MEDIOS MATERIALES**

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

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

## **5.4. PLANIFICACIÓN, DIRECCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS**

### **5.4.1. Inicio de los Trabajos**

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

### **5.4.2. 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.

#### Informes de seguimiento

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

#### Reuniones de seguimiento y revisiones técnicas

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

#### Aceptación y rectificación de trabajos

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

En aquellos trabajos realizados en base a una bolsa de horas, la rectificación de los trabajos no aceptados no se computará como horas de trabajo realizadas por el Contratista.

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

#### Elaboración y firma de actas

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

### 5.4.3. COMUNICACIÓN DE INCIDENCIAS E INTERLOCUCIÓN

#### Notificaciones de 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:

- Informes de Seguimiento / Gestión del Contrato
- Informes Técnicos / Documentación

#### Notificaciones por parte del Contratista

Metro proporcionará los contactos necesarios para la realización de las siguientes notificaciones:

- Incidencias detectadas por el Contratista.
- Trabajos nocturnos programados.

#### 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 proporcionará igualmente la relación de contactos para el escalado.

## 6. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR

En cada una de las ubicaciones se dejar una copia en papel en formato A4, salvo los planos que deberán estar en A3, perfectamente encuadrada y dentro del armario del equipo SyTE-OPTO con la información de manejo y planos de la instalación.

Por otro lado, la misma información que se deja en papel en cada una de las ubicaciones, se entregará en formato electrónico.

El resto de documentación, documentación técnica o planos se entregará en formato electrónico.

Toda la documentación en formato electrónico será entregada en alguno de los siguientes formatos estándar: PDF, Microsoft Word o Microsoft Excel.

### 6.1.1. PROPIEDAD INTELECTUAL

Sin perjuicio de lo dispuesto por la legislación vigente en materia de propiedad intelectual y de protección jurídica de los programas de ordenador, el Contratista acepta expresamente que los derechos de explotación de las aplicaciones informáticas y de los programas desarrollados al amparo del presente contrato corresponden únicamente a Metro, con exclusividad y a todos los efectos.

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

### **6.1.2. CONFIDENCIALIDAD**

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.