

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

APOYO AL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE  
EQUIPOS DE CORRIENTE CONTINUA, CONTROL Y  
MEDIDA EN SSEE



## INDICE

---

<b>1</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>ALCANCE TÉCNICO .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>REPUESTOS Y MATERIALES .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR.....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO .....</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>PRESENTACION DE OFERTAS.....</b>	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>ANEXO I .....</b>	<b>12</b>

## **1 OBJETO**

La gestión del mantenimiento de las instalaciones de alta tensión, que se realiza desde la Coordinación de Energía de Metro de Madrid, comprende todos aquellos trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo que permiten mantener en funcionamiento las instalaciones, sin repercusión en la explotación.

El mantenimiento correctivo en subestaciones de ciertos equipos eléctricos de potencia, control distribuido, Scadas, gestores de medidas y protecciones y diferentes componentes de alta tensión, requiere para algunas averías/actuaciones, de un alto grado de especialización.

El presente Pliego de Condiciones Técnicas tiene por objeto definir los requerimientos para la contratación del servicio de mantenimiento correctivo, incluyendo la corrección/actualización del software y firmware instalado, de los siguientes equipos:

- Scada Local.
- Gestores de protecciones CA.
- Gestores de protecciones de CC (600, 750 ó 1.500 V c.c.).
- Gestores de medida.
- Protecciones de CC y CA.
- Rectificadores.
- Fallo a Estructuras (Gr. 500).
- Disyuntores de Feeder e interruptores de alterna.
- Puesto Principal de Control.

## **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.

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.

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:

- A) Normas y procedimientos operativos para la realización de maniobras de corte y reposición de tensión para trabajos en instalaciones eléctricas.

- B) Normas y procedimientos operativos para la realización de maniobras de corte y reposición de tensión para trabajos en la red de cables de alimentación e interconexión y celdas de alta tensión.
- C) Instrucción general IG-01 - Equipos de trabajo
- D) Instrucción general IG-06. Normas generales para trabajos con riesgo eléctrico
- E) Instrucción técnica IT-UMI-ENE-3020. IT3: Señalización de seguridad para trabajos en subestaciones y centros de transformación
- F) IOP-35 Seguridad en trabajos en subestaciones y estaciones transformadoras.
- G) NOP-10 Medidas de emergencia en subestaciones eléctricas y centros de transformación.
- H) IT3 - Señalización de seguridad para trabajos en subestaciones y centros de transformación.
- I) Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo de Metro de Madrid
- J) Medidas de emergencia a aplicar en el Metro de Madrid
- K) Política de seguridad y salud
- L) Prevención de Riesgos Laborales
- M) Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo
- N) Protección Contra Incendios
- O) Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico
- P) Medio ambiente y protección medioambiental
- Q) Norma ISO 9001. Sistemas de Gestión de Calidad
- R) Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión.

### 3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A efectos del presente documento se entenderá por:

“Oferente”: 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.

“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 aptos para instalaciones de Alta Tensión.

“SE”: Subestación eléctrica(y el plural SSEE)

“Integrador”: persona natural o legal que ha diseñado la arquitectura del control, seguridad y comunicación de todos los equipos de las SSEE.

“Técnico responsable de Metro”: responsable del contrato por parte de Metro o técnico de guardia de energía en el caso de que el primero no esté localizable.

## **4 ALCANCE TÉCNICO**

En este apartado se define el alcance técnico de los servicios a contratar que deberán prestarse en las Subestaciones de la red de Metro incluidas para cada lote en el Anexo I:

- Lote 1: 52 Subestaciones CITRACC, CEFISA y BALFOUR BEATTY
- Lote 2: 28 Subestaciones CUADRELEC
- Lote 3: 27 Subestaciones SIEMENS y SICA

Por la naturaleza de estos trabajos sólo se incluye en precario partidas basadas en la mano de obra.

### **4.1 Configuración y actualización de software (SW) y firmware (FW)**

Metro podrá requerir la intervención del contratista para la actualización/configuración del SW y FW de los equipos de las SSEE.

El SW y FW de algunos equipos de control es desarrollo del integrador (gestores de medida, gestores de protecciones, scadas y programas PLCs de control) por lo que en el PCP se exige que los recursos ofertados tengan experiencia previa en dichos desarrollos para el tipo de subestaciones de cada lote al que presenten oferta.

Tras realizar los trabajos, el contratista deberá entregar un informe técnico que incluya:

- Antecedentes: fecha avería, síntoma de la avería, identificación de la ubicación (SSEE-equipos afectados), pruebas previas..
- Actuaciones realizadas: fecha de reparación, causa de la avería, detalle acciones realizadas...
- Resultado actuación: pruebas realizadas y conformidad para el uso de la instalación.

Los trabajos de configuración/actualización SW más comunes se han incluido en el anexo II, estimando para cada una de estas actividades el tiempo promedio de reparación (en horas) por actuación de mantenimiento (VALOR MÁXIMO). En su oferta técnica el contratista indicará en el Anexo II la siguiente información:

1. T1 OFERTADO. Tiempo promedio de reparación por actuación de mantenimiento (VALOR OFERTADO en horas) necesario para la completa ejecución de los trabajos in situ. El tiempo ofertado no podrá ser, en ningún caso, superior al tiempo máximo definido por Metro para cada una de estas actuaciones. Estos mismos valores ofertados deberán utilizarse en la oferta económica (anexo III) para el cálculo del importe ofertado por actuación de mantenimiento (T1 ofertado por el técnico especialista en control e integración de subestaciones eléctricas y centros de tracción ferroviaria).

Se ofertará un tiempo máximo de reparación para cada una de las intervenciones reflejadas en el Anexo II. En el caso de que el tiempo invertido en alguna intervención sea mayor que el tiempo máximo ofertado T1, por causas imputables al contratista, no

se certificará ninguna cantidad adicional por el tiempo extra empleado en dicha reparación.

2. T2 OFERTADO. Tiempo de resolución ofertado para cada una de estas actuaciones. Definido como el tiempo transcurrido desde la solicitud del servicio por parte de Metro hasta la finalización de los trabajos, y no pudiendo ser en ningún caso superior a 10 días laborables.

La certificación de estos trabajos se hará conforme al precario ofertado en el ANEXO III.

#### **4.2 Diagnóstico de averías o comportamientos no deseados del control de SSEE**

Metro podrá requerir la intervención del contratista para el diagnóstico de averías relacionadas con el control de las SSEE.

El contratista pondrá a disposición de Metro los servicios de un técnico especialista en control e integración de subestaciones eléctricas y centros de tracción ferroviaria que se desplazará a la subestación afectada (si no es posible hacerlo remotamente) y diagnosticará la avería.

No se ha incluido en el precario partida específica para este servicio, en caso de requerirse en horario diurno se facturarán 3 horas de dicho técnico, en caso de horario nocturno se facturará una jornada nocturna, y si el diagnóstico necesita un mayor número de horas, estas se facturarán aparte.

#### **4.3 Resolución de averías o comportamientos no deseados del control de SSEE**

Tras el diagnóstico de la avería pueden darse dos posibilidades:

1. El técnico especialista en control e integración de subestaciones eléctricas y centros de tracción ferroviaria valora que es posible la resolución de la avería en esa misma jornada. En este caso, se pondrá en contacto con el técnico responsable de Metro para pedir autorización para continuar los trabajos indicando el número de horas necesarias para la reparación. En caso de recibir autorización continuará con los trabajos, en caso contrario se aplicará la opción 2.
2. Los trabajos no pueden finalizarse en esa jornada o no se ha recibido la conformidad del técnico responsable de Metro para continuar con los trabajos. En ese caso el contratista presentará por escrito una propuesta de actuación para subsanar el defecto, acompañada de la oferta económica correspondiente.

Esta propuesta de actuación deberá entregarse a Metro en el plazo máximo de 5 días laborables desde el diagnóstico de la avería (T3).

La oferta incluirá exclusivamente los costes de mano de obra (conforme a los precios ofertados en el ANEXO III), si fuera necesario algún suministro se indicará en la oferta

pero sin valorar económicamente, ya que este sería proporcionado por Metro de Madrid.

En caso de aceptación por parte de Metro de la oferta recibida, el contratista planificará y ejecutará los trabajos ofertados en un plazo máximo de 15 días laborables a contar desde ese momento (T4).

Tras realizar los trabajos, el contratista deberá entregar un informe técnico que incluya:

- Antecedentes: fecha avería, síntoma de la avería, identificación de la ubicación (SSEE-equipos afectados), pruebas previas.
- Actuaciones realizadas: fecha de reparación, causa de la avería, detalle acciones realizadas...
- Resultado actuación: pruebas realizadas y conformidad para el uso de la instalación.

La certificación de estos trabajos se ajustará a las horas comunicadas (posibilidad 1) o a la oferta presentada por el contratista en el diagnóstico de la avería (posibilidad 2).

#### **4.4 Revisión y/o reparación de equipos y/o componentes**

Metro podrá requerir la intervención del contratista para la reparación de equipos y/o componentes. En estos casos el contratista valorará la avería y presentará por escrito la oferta correspondiente (sólo mano de obra). En caso de aceptación de la misma por parte de Metro, el contratista realizará la reparación.

En el caso de que el equipo no pueda ser reparado “in situ”, se procederá a retirar el equipo para su reparación.

La entrega de los equipos reparados se producirá en el mismo emplazamiento donde se encuentren instalados. En casos particulares puede solicitarse que la recogida y entrega se realice las Dependencias de Metro de Madrid que se definan.

El contratista deberá tomar las medidas necesarias para el traslado de los equipos en las mejores condiciones, cualquier desperfecto que pueda ocurrir durante el transporte de los equipos será responsabilidad del contratista.

Una vez reparado el equipo, el contratista deberá entregar un informe técnico del elemento reparado que incluya: fecha avería, síntoma de la avería, identificación de la ubicación (SSEE-equipos afectados), fecha de reparación, causa de la avería, reparación efectuada, pruebas realizadas y conformidad para su uso.

La certificación de estos trabajos se ajustará a la oferta presentada por el contratista.

**En todos los trabajos descritos, se incluirán las pruebas de conectividad necesarias para garantizar el buen funcionamiento de las instalaciones.**

## **5 REPUESTOS Y MATERIALES**

El pequeño material consumible necesario para las reparaciones a realizar serán por cuenta del contratista. Cualquier otro material o suministro necesario para abordar las reparaciones requeridas, serán aportados por Metro de Madrid tras petición justificada del contratista.

## **6 PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **6.1 Plazo**

La duración del contrato será de 4 años.

### **6.2 Condiciones generales**

El contratista atenderá las necesidades de contrato con las siguientes consideraciones:

- Los trabajos se irán solicitando al contratista en función de las deficiencias detectadas.
- La petición formal de los trabajos se realizará por parte de Metro de Madrid utilizando cualquier medio.
- El contratista deberá poner a disposición de Metro de Madrid un servicio técnico de atención telefónica, de 8:00h a 18:00h en día laborable, en el que se dará asistencia técnica a la solicitud de posibles reparaciones.
- Cualquiera de los trabajos que se realicen, no será dado por terminado hasta que no se compruebe su adecuación a lo solicitado y, en su caso, el correcto funcionamiento de la instalación y la entrega de la documentación asociada.
- Siempre que se realicen modificaciones sobre el SW desarrollado por el integrador de la SSEE, que puedan afectar a la seguridad de la operación y telemando de la misma, el contratista deberá entregar certificado confirmando que la actuación realizada mantiene o mejora (si es el caso) los estándares de seguridad de origen.
- La maniobras de conexión y desconexión de los equipos principales y secundarios, serán realizadas en todo momento por personal autorizado de Metro de Madrid.
- Los trabajos deberán ejecutarse en los horarios marcados por Metro en función de las necesidades de explotación. Cuando así se solicite por parte de la Coordinación Mantenimiento de instalaciones de Energía, en función de las necesidades y urgencia para Metro, se deberá atender los encargos tanto en días laborables como festivos y en cualquier horario de trabajo.
- El contratista será responsable de los daños y perjuicios que se pudieran producir, o que pudieran derivarse de su actuación (incidencias o perturbaciones en el servicio, e incluso



daños a terceros), estos daños se valorarán y serán repercutidos al contratista conforme a los procedimientos establecidos por Metro de Madrid.

### **6.3 Programación de trabajos y cortes de tensión**

El contratista deberá solicitar autorización para los trabajos que requieran corte de tensión con una antelación mínima de 3 días. La Coordinación de Energía será la encargada de gestionar la programación del corte solicitado. Los cortes serán confirmados por parte del técnico responsable de Metro.

Es condición necesaria para poder programar y ejecutar los trabajos, tener en vigor las autorizaciones pertinentes que se expiden desde las Áreas de Mantenimiento de las instalaciones afectadas.

### **6.4 Recursos Humanos.**

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

- 1) Un técnico especialista en control e integración de subestaciones eléctricas y centros de tracción ferroviaria: Ingeniero titulado o FP superior. Asumirá las siguientes funciones:
  - Responsable de la empresa para el contrato e interlocutor con Metro de Madrid.
  - Ejecución de los servicios de configuración/actualización de SW.
  - Ejecución del diagnóstico de averías del control de las SSEE y propuesta del plan de actuación.
  - Supervisión y control de todas las actuaciones que se realicen en las SSEE de Metro por parte de su personal.
  - Elaboración de la documentación técnica a entregar.

Experiencia exigida: al menos 9 años en trabajos de control e integración de subestaciones eléctricas y centros de tracción ferroviaria construidas por los integradores mencionados para cada lote al que presenten oferta.

- 2) Técnicos/operarios de campo, serán los ejecutores en campo de la resolución de averías o reparación de equipos que se soliciten. El número del personal operario será tal que pueda cumplir con los plazos que se establezcan y con la planificación propuesta. Para cada servicio, el oferente decidirá el nº de trabajadores que dedicará a la ejecución de los trabajos solicitados, pero en ningún caso será inferior a 2 siendo al menos uno de ellos cualificado según el R.D. 614/2001.

Experiencia exigida: al menos 5 años en el mantenimiento de sistemas de potencia y control de SSEE construidas por los integradores mencionados para cada lote al que presenten oferta.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para que en periodos de vacaciones, incapacidad temporal u otra circunstancia que provoque que el personal habitual no se encuentre disponible, se disponga de personal sustituto con las diferentes funciones descritas anteriormente, a fin de proporcionar continuidad a los servicios requeridos. El adjudicatario deberá notificar a Metro de Madrid cualquier variación que a este respecto se produzca y acreditar la experiencia exigida.

El contratista deberá comunicar a Metro cualquier variación en el personal asignado a los servicios objeto de este pliego. Y deberá acreditar la aptitud de estos nuevos recursos conforme a lo exigido en este pliego respecto a formación y experiencia.

### **6.5 Medios auxiliares de trabajo**

El Contratista deberá disponer de las herramientas, tanto de software como de hardware, e instrumentación necesarias para hacer frente a los trabajos contratados conforme a normativa en vigor. Todas ellas deberán estar en correcto estado de forma y calibración.

Específicamente el contratista deberá disponer de las siguientes herramientas de software:

- Para los LOTES 1 y 2: Licencias de los equipos de control y visualizadores utilizados: Concept v2.6, Unity PRO V11 o Control Expert V14, Vijeo Designer V6.2.
- Para el LOTE 3: Licencias de los equipos de control y visualizadores utilizados: Concept v2.6, TIA Portal V13, Simatic S7- 1500, cables de conexión MPI

El contratista deberá contar con las herramientas necesarias para garantizar la seguridad informática tanto de sus propios equipos como de las instalaciones a las que se conecte durante los trabajos, así mismo deberá comprometerse a dejar los equipos sobre los que intervenga con el grado máximo de seguridad informática posible (instalación de antivirus, parches de seguridad, actualizaciones y demás software de protección) siempre que estos medios sean aprobados por Metro.

El contratista será responsable de los daños y perjuicios que se pudieran producir, o que pudieran derivarse de su actuación (incidencias o perturbaciones en el servicio, e incluso daños a terceros) derivados de cualquier incidente que pudiera producirse debido a negligencias del contratista en este aspecto.

El Contratista deberá disponer de los vehículos necesarios para atender las necesidades que requiere el servicio contratado con las prestaciones de medios de carga y capacidades suficientes.

## **7 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR**

Tras realizar los trabajos, el contratista deberá entregar un informe técnico que incluya:

- Tras cada actuación, el contratista deberá entregar un informe técnico según se expone en el punto 4 del presente pliego. Este informe incluirá las pruebas de conectividad realizadas para garantizar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- Siempre que se realicen modificaciones sobre el SW desarrollado por el integrador de la SSEE, que puedan afectar a la seguridad de la operación y telemando de la misma, el contratista deberá entregar certificado confirmando que la actuación realizada mantiene o mejora (si es el caso) los estándares de seguridad de origen.

La presentación de dicha documentación será requisito imprescindible para la certificación de los trabajos y la facturación de los mismos.

## **8 INDICADORES DE SERVICIO/SUMINISTRO**

T1. Tiempo promedio de reparación por actuación de mantenimiento (en horas) necesario para la completa ejecución de los trabajos in situ.

T2. Tiempo de resolución por actuación de mantenimiento. Definido como el tiempo transcurrido desde la solicitud del servicio por parte de Metro hasta la finalización de los trabajos. Se considerará incumplido en aquellas ocasiones en las que se exceda el T2 ofertado.

T3. Tiempo para presentación por parte del contratista de la propuesta de actuación para trabajos de resolución de averías del control de SSEE. Se considerará incumplido si es superior a 5 días laborables desde el diagnóstico de la avería.

T4. Tiempo de resolución de averías del control de SSEE. Se considerará incumplido si es superior a 15 días laborables desde la aceptación por parte de Metro de la propuesta de actuación del contratista.

Estos plazos se contarán desde la referencia establecida en cada uno, siempre que la misma se produzca en día laborable y en horario entre las 8:00 y las 20:00 horas. En el caso de que se realice fuera del referido horario, los plazos definidos se contarán desde las 8:00 horas del día laborable siguiente.

## **9 CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos se certificarán conforme a los precios de mano de obra ofertados en el Anexo III y los condicionantes descritos a lo largo de este PPT.

Los trabajos diurnos se facturarán por horas, en función del tiempo consumido de 8:00 a 22:00.

Los trabajos nocturnos, que se desarrollarán en horario de corte de 2:00h a 6:00h, se facturarán por jornadas completas.

## **10 PRESENTACION DE OFERTAS**

Se ajustará a lo indicado en el PCP. Se entregará, junto con la oferta económica, el Anexo III.

## 11 ANEXO I

- Lote 1: 52 Subestaciones CITRACC, CEFISA y BALFOUR BEATTY

SUBESTACION	INTEGRADOR	RED PLC'S
ANTONIO MACHADO	BBRI	MODBUSTCP
ARGANDA DEL REY	CITRACC	MODBUSTCP
ARTILLEROS	CEFISA	MODBUSTCP
BAUNATAL	BBRI	MODBUSTCP
BLASCO IBAÑEZ ML1	BBRI	MODBUSTCP
CAMPAMENTO	BBRI	MODBUSTCP
CARPETANA	BBRI	MODBUSTCP
CHAMARTÍN	BBRI	MODBUSTCP
COCH. C.VIENTOS 45/15	BBRI	MB+
C. VIENTOS / TRACCION	BBRI	MB+
COLOMBIA	BBRI	MB+
CONDE DE CASAL	CEFISA	MB+
CRUZ DEL RAYO	BBRI	MB+
CUATRO CAMINOS 6	BBRI	MB+
CUATRO VIENTOS	BBRI	MB+
ECUADOR	CITRACC	N/A
EL CASAR	BBRI	MB+
ESCUELAS AGUIRRE	CITRACC	MODBUSTCP
ESTRELLA	CITRACC	N/A
FUENCARRAL	BBRI	MB+
GETAFE	BBRI	MB+
GREGORIO MARAÑÓN	BBRI	MODBUSTCP
HORTALEZA	BBRI	MODBUSTCP
HOSP. NORTE	BBRI	MODBUSTCP
ISLAS FILIPINAS	BBRI	MODBUSTCP
LA FORTUNA L11	BBRI	MODBUSTCP
LA GAVIA	BBRI	MODBUSTCP
LA POVEDA	CITRACC	MODBUSTCP
LAGO	BBRI	MB+
LAS ROSAS	BBRI	MODBUSTCP
LAS TABLAS	BBRI	MODBUSTCP
LAS TABLAS ML-1	BBRI	MODBUSTCP
LOPEZ DE HOYOS	CEFISA	MODBUSTCP
LORANCA	BBRI	MB+
MANUEL BECERRA	BBRI	MODBUSTCP
MORALEJA	BBRI	MODBUSTCP

NUEVOS MINISTERIOS	BBRI	MB+
PASTRANA	CITRACC	N/A
PINAR DE CHAMARTÍN	BBRI	MODBUSTCP
ML1. P. CHAMARTIN	BBRI	MODBUSTCP
PLAZA ELÍPTICA	BBRI	MODBUSTCP
PTA. DE ARGANDA	CITRACC	MODBUSTCP
PUERTA DEL ANGEL	CITRACC	MODBUSTCP
QUEVEDO	CITRACC	N/A
QUINTANA	CITRACC	MODBUSTCP
R. URBANIZACIONES	CITRACC	MODBUSTCP
RIVAS VACIAMADRID	CITRACC	MODBUSTCP
RUBEN DARIO	CITRACC	MODBUSTCP
SAINZ DE BARANDA	BBRI	MODBUSTCP
TORRE ARIAS	BBRI	MB+
TRES OLIVOS	BBRI	MODBUSTCP
VALDECARROS	BBRI	MODBUSTCP

- Lote 2: 28 Subestaciones CUADRELEC

SUBESTACION	INTEGRADOR	RED PLC'S
ACACIAS	CUADRELEC	MODBUSTCP
AEROPUERTO T1/2/3	CUADRELEC	MB+
ALMENDRALES	CUADRELEC	MODBUSTCP
ARROYO CULEBRO	CUADRELEC	MB+
BEGOÑA	CUADRELEC	MB+
CANILLEJAS	CUADRELEC	MODBUSTCP
CENTRO	CUADRELEC	MODBUSTCP
C. ANGELES	CUADRELEC	MODBUSTCP
COCH. HORTALEZA	CUADRELEC	MODBUSTCP
COCHERAS LORANCA	CUADRELEC	MB+
DIEGO LEÓN	CUADRELEC	MODBUSTCP
FCO. RODRIGUEZ	CUADRELEC	MODBUSTCP
HOSP. MOSTOLES	CUADRELEC	MB+
LA PESETA	CUADRELEC	MODBUSTCP
MAR DE CRISTAL	CUADRELEC	MODBUSTCP
MONCLOA	CUADRELEC	MODBUSTCP
MONCLOA 3	CUADRELEC	MODBUSTCP
NUEVA NUMANCIA	CUADRELEC	MODBUSTCP
PACIFICO	CUADRELEC	MODBUSTCP
P. FRONTERTA	CUADRELEC	MODBUSTCP
PARQUE AVENIDAS	CUADRELEC	MODBUSTCP
PARQUE EUROPA	CUADRELEC	MB+
S. GUADALUPE	CUADRELEC	MODBUSTCP
TETUAN	CUADRELEC	MODBUSTCP
UNI. REY. J. CARLOS	CUADRELEC	MB+
VALDEBERNARDO	CUADRELEC	MODBUSTCP
VICÁLVARO	CUADRELEC	MODBUSTCP
VILLAVEVERDE ALTO	CUADRELEC	MODBUSTCP

- Lote 3: 27 Subestaciones SIEMENS y SICA

SUBESTACION	INTEGRADOR	RED PLC'S
ABRANTES	SICA	PROFIBUS
AEROPUERTO T4	SICA	PROFIBUS
ALCORCON CENTRAL	SIEMENS-SICA	MB+
ALUCHE 45 NUEVA	SICA	PROFIBUS
ARGANZUELA	SICA	PROFIBUS
ATOCHA RENFE	SICA	PROFIBUS
BARCELO	SIEMENS-SICA	MB+
BARRIO DEL PUERTO	SICA	PROFIBUS
C. NACIONES	SIEMENS-SICA	MB+
CASA DE CAMPO	SIEMENS-SICA	MB+
CUZCO	SIEMENS-SICA	MB+
EL CAPRICHIO	SICA	PROFIBUS
EL CARRASCAL	SIEMENS-SICA	MB+
ESTADIO OLÍMPICO	SICA	PROFIBUS
GARCÍA NOBLEJAS	SICA	PROFIBUS
GRAN VÍA	SIEMENS-SICA	MB+
JARAMA	SICA	PROFIBUS
LA ELIPA	SICA	PROFIBUS
LA FORTUNA	SIEMENS-SICA	MB+
LACOMA	SICA	PROFIBUS
LEGANES CENTRAL	SIEMENS-SICA	MB+
NUEVOS MINISTERIOS E. T. 45/15 kV	SIEMENS-SICA	MB+
OPORTO	SIEMENS-SICA	MB+
PACO DE LUCIA	SICA	PROFIBUS
PRINCIPE PIO	SICA	PROFIBUS
PUERTA DEL SUR	SIEMENS-SICA	MB+
SACEDAL	SICA	PROFIBUS