



Metro de Madrid, S.A.

Área de Mantenimiento de Instalaciones  
Servicio Ingeniería de Mantenimiento de Instalaciones  
y Comunicaciones

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS**

**CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO INTEGRAL  
DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS**

**CÓDIGO: PL-MI-IOPE-16-00-0054**



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DEFINICIONES.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO .....</b>	<b>6</b>
3.1	Lugar del Mantenimiento.....	6
3.2	Relación de escaleras mecánicas objeto de mantenimiento .....	6
3.2.1	Lote 1 .....	7
3.2.2	Lote 2 .....	12
3.2.2	Lote 3 .....	18
3.2.4	Lote 4 .....	21
3.3	Variaciones en el inventario de equipos incluidos en contrato .....	25
3.4	Elementos que componen las escaleras mecánicas objeto de mantenimiento .....	26
3.5	Tareas de mantenimiento incluidas en el alcance del servicio.....	29
3.6	Trabajos de sustitución integral de cadena de peldaños.....	33
3.7	Costes con facturación extraordinaria.....	34
3.8	Inspección previa a la elaboración de la Oferta .....	36
3.9	Plan de Mantenimiento Preventivo .....	36
3.10	Horarios de trabajo .....	37
3.11	Recursos Humanos.....	39



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

3.12	Instalaciones y Medios de Producción .....	42
3.13	Información técnica y de gestión .....	43
4	REPUESTOS, MATERIALES Y CONSUMIBLES .....	44
5	EJECUCIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO .....	45
5.1	Obligaciones del Contratista en materia de seguridad y medio ambiente .....	46
5.2	Obligaciones del Contratista en materia de calidad .....	49
5.3	Solicitudes de trabajo .....	51
5.4	Procedimiento de comunicación de las solicitudes de trabajo de Metro al Contratista y del Contratista a Metro .....	52
5.5	Informes de Gestión del servicio de mantenimiento .....	54
5.6	Reuniones .....	56
6	DETERMINACIÓN DEL PRECIO MENSUAL DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO .....	56
7	INDICADORES DE SERVICIO .....	57
7.1.	Tiempo de respuesta (horas) .....	58
7.2	Tiempo de resolución (horas) .....	58
7.3.	Fiabilidad Técnica (horas) .....	59
7.4.	Disponibilidad Técnica (%) .....	60
7.5.	Tratamiento de las incidencias resueltas por primer o segundo Nivel del Centro Operativo de Mantenimiento y Monitorización de Instalaciones y Telemando de Metro (Centro COMMIT). .....	61
8.	VALORES DE INDICADORES DE SERVICIO EXIGIDOS .....	61
8.1.	Cálculo de penalización mensual .....	62



8.2. Penalización adicional de un 5% por incumplimientos de requerimientos establecidos en este pliego .....	64
9. PRESENTACIÓN DE OFERTA TÉCNICA .....	67
10. ANEXOS .....	70
10.1. ANEXO 1. Alcance de la operación de sustitución de cadenas de peldaños .....	70
10.2. ANEXO 2. Relación de repuestos y stock mínimo disponible .....	70
10.3. ANEXO 3. Operaciones de mantenimiento .....	70
10.4. ANEXO 4. Modos y causas de fallo .....	70
10.5. ANEXO 5. Comunicación y resolución de incidencias .....	70



## 1 OBJETIVO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como objeto especificar las condiciones técnicas de prestación del servicio de mantenimiento integral de 634 escaleras mecánicas con los siguientes objetivos principales:

- Garantizar las condiciones de seguridad en su funcionamiento.
- Alcanzar los niveles de fiabilidad y disponibilidad requeridos.
- Preservar el correcto estado de mantenimiento, al objeto de asegurar su durabilidad y adecuado funcionamiento durante toda su vida útil.

## 2 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”.

También se emplearán la terminología y definiciones utilizadas en las normas específicas de construcción, instalación y mantenimiento de escaleras mecánicas, EN-115-1, EN-115-2 y EN-13015.

A efectos del presente documento se entenderá por:

“Licitador”: Empresa que presenta una Oferta para la prestación del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.

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

“Metro”: Metro de Madrid, S.A.

“Responsable del Mantenimiento”. El responsable del contratista 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.



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

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

A lo largo del presente documento, nos referiremos de forma genérica a cualquiera de los equipos objeto de contrato como “escalera mecánica”, independientemente de que se trate de un andén (o pasillo) móvil o de una rampa.

### **3 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO**

#### **3.1 Lugar del Mantenimiento**

Los servicios de mantenimiento deberán prestarse en las estaciones de la red de Metro donde se encuentran instaladas las escaleras mecánicas objeto de este pliego

#### **3.2 Relación de escaleras mecánicas objeto de mantenimiento**

Las 634 escaleras mecánicas objeto de contratación se distribuyen en 4 lotes diferentes, descritos en los siguientes apartados, que se resumen en la siguiente tabla:

	LOTE			
	1	2	3	4
Nº UNIDADES KONE	180	0	0	0
Nº UNIDADES THYSSEN	0	232	0	0
Nº UNIDADES SCHINDLER	0	0	90	0
Nº UNIDADES OTIS	0	0	0	132
<b>TOTAL UNIDADES POR LOTE</b>	<b>180</b>	<b>232</b>	<b>90</b>	<b>132</b>



## DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

**3.2.1 Lote 1**

Este lote comprende **180 escaleras mecánicas de la marca KONE** localizadas en diferentes estaciones de la red y que pasarán a integrarse en el nuevo contrato del lote 1 desde la formalización del mismo, que nunca será antes del 2 de agosto de 2017. Son las siguientes:

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001414	ALUCHE	1	KONE	E3H	28/02/2007	ESCALERA	6,43	20
OIFESCA001415	ALUCHE	3	KONE	E3H	28/02/2007	ESCALERA	6,43	20
OIFESCA001420	ALUCHE	4	KONE	E3H	27/04/2007	ESCALERA	6,43	20
OIFESCA001576	BAUNATAL	1	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	4,52	20
OIFESCA001577	BAUNATAL	2	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	4,52	20
OIFESCA001578	BAUNATAL	3	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,24	20
OIFESCA001579	BAUNATAL	4	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,24	20
OIFESCA001580	BAUNATAL	5	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,24	20
OIFESCA001581	BAUNATAL	6	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,24	20
OIFESCA001902	BEGOÑA	2	KONE	E3H	02/09/2010	ESCALERA	9,45	20
OIFESCA001903	BEGOÑA	4	KONE	E3H	02/09/2010	ESCALERA	6,53	20
OIFESCA001904	BEGOÑA	6	KONE	E3H	02/09/2010	ESCALERA	6,53	20
OIFESCA001894	BEGOÑA	7	KONE	E3H	17/09/2010	ESCALERA	8,96	20
OIFESCA001930	BEGOÑA	8	KONE	E3H	05/11/2010	ESCALERA	8,96	20
OIFESCA001895	BEGOÑA	9	KONE	E3H	17/09/2010	ESCALERA	8,97	20
OIFESCA001931	BEGOÑA	10	KONE	E3H	05/11/2010	ESCALERA	8,97	20
OIFESCA001896	BEGOÑA	11	KONE	E3H	02/09/2010	ESCALERA	6,12	20
OIFESCA001928	BEGOÑA	12	KONE	E3H	05/11/2010	ESCALERA	6,12	20
OIFESCA001897	BEGOÑA	13	KONE	E3H	02/09/2010	ESCALERA	6,53	20
OIFESCA001929	BEGOÑA	14	KONE	E3H	05/11/2010	ESCALERA	6,53	20
OIFESCA001105	CANAL	1	KONE	RTV-HD99	16/10/1998	ESCALERA	4,76	20
OIFESCA001106	CANAL	2	KONE	RTV-HD99	16/10/1998	ESCALERA	4,76	20
OIFESCA001107	CANAL	3	KONE	RTV-HD99	16/10/1998	ESCALERA	4,76	20
OIFESCA001108	CANAL	4	KONE	RTV-HD99	16/10/1998	ESCALERA	4,76	20
OIFESCA001109	CANAL	5	KONE	RTV-HD99	16/10/1998	ESCALERA	5,07	20
OIFESCA001110	CANAL	6	KONE	RTV-HD99	16/10/1998	ESCALERA	5,07	20
OIFESCA001111	CANAL	7	KONE	RTV-HD99	16/10/1998	ESCALERA	5,07	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001112	CANAL	8	KONE	RTV-HD99	16/10/1998	ESCALERA	4,7	20
OIFESCA001113	CANAL	9	KONE	RTV-HD99	16/10/1998	ESCALERA	4,7	20
OIFESCA001114	CANAL	10	KONE	RTV-HD99	16/10/1998	ESCALERA	4,7	20
OIFESCA001115	CANAL	11	KONE	RTV-HD99	16/10/1998	ESCALERA	4,7	20
OIFESCA001416	CESPINA	1	KONE	E3H	24/05/2007	ESCALERA	6,14	20
OIFESCA001960	CESPINA	2	KONE	E3H	25/02/2011	ESCALERA	6,15	20
OIFESCA001961	CESPINA	3	KONE	E3H	25/02/2011	ESCALERA	6,13	20
OIFESCA001962	CESPINA	6	KONE	E3H	18/03/2011	ESCALERA	8,64	20
OIFESCA002012	CESPINA	7	KONE	E3H	28/04/2011	ESCALERA	8,65	20
OIFESCA001963	CESPINA	8	KONE	E3H	18/03/2011	ESCALERA	8,65	20
OIFESCA001972	CESPINA	9	KONE	E3H	05/04/2011	ESCALERA	8,63	15,66
OIFESCA001686	CESPINA	10	KONE	E3H	30/07/2007	ESCALERA	8,63	15,66
OIFESCA002013	CESPINA	12	KONE	E3H	31/05/2011	ESCALERA	8,61	15,66
OIFESCA001973	CESPINA	13	KONE	E3H	05/04/2011	ESCALERA	6,05	15,66
OIFESCA002038	CESPINA	14	KONE	E3H	31/05/2011	ESCALERA	6,05	15,66
OIFESCA001974	CESPINA	15	KONE	E3H	05/04/2011	ESCALERA	6,02	15,66
OIFESCA002039	CESPINA	16	KONE	E3H	31/05/2011	ESCALERA	6,02	15,66
OIFESCA001905	FUENCARRAL	1	KONE	E3H	28/09/2010	ESCALERA	5,43	20
OIFESCA001932	FUENCARRAL	2	KONE	E3H	22/11/2010	ESCALERA	5,43	20
OIFESCA001906	FUENCARRAL	3	KONE	E3H	28/09/2010	ESCALERA	5,47	20
OIFESCA001933	FUENCARRAL	4	KONE	E3H	20/12/2010	ESCALERA	5,47	20
OIFESCA001116	GBUENO	1	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	6,49	20
OIFESCA001117	GBUENO	2	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,55	20
OIFESCA001118	GBUENO	3	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,55	20
OIFESCA001119	GBUENO	7	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	9,36	20
OIFESCA001120	GBUENO	8	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	9,36	20
OIFESCA001121	GBUENO	9	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,09	20
OIFESCA001122	GBUENO	10	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,09	20
OIFESCA001123	GBUENO	11	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,09	20
OIFESCA001124	GBUENO	12	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,09	20
OIFESCA001125	GBUENO	13	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	9,02	20
OIFESCA001126	GBUENO	14	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	9,02	20
OIFESCA001127	GBUENO	15	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	9,02	20
OIFESCA001128	GBUENO	16	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	9,02	20
OIFESCA001588	HISOFIA	1	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	5,56	20





Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001589	HISOFIA	2	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	5,56	20
OIFESCA001590	HISOFIA	3	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	5,56	20
OIFESCA001591	HISOFIA	4	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	5,56	20
OIFESCA001592	HISOFIA	5	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,05	20
OIFESCA001593	HISOFIA	6	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,05	20
OIFESCA001594	HISOFIA	7	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,05	20
OIFESCA001595	HISOFIA	8	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,05	20
OIFESCA001129	IFILIPINAS	1	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,29	15,66
OIFESCA001130	IFILIPINAS	2	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,29	15,66
OIFESCA001131	IFILIPINAS	3	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,29	15,66
OIFESCA001132	IFILIPINAS	4	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,29	15,66
OIFESCA001133	IFILIPINAS	5	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	9,49	20
OIFESCA001134	IFILIPINAS	6	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	9,49	20
OIFESCA001135	IFILIPINAS	7	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	9,49	20
OIFESCA001136	IFILIPINAS	8	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	9,49	20
OIFESCA001137	IFILIPINAS	9	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,09	15,66
OIFESCA001138	IFILIPINAS	10	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,09	15,66
OIFESCA001139	IFILIPINAS	11	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,09	20
OIFESCA001140	IFILIPINAS	12	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,09	20
OIFESCA001141	IFILIPINAS	13	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,09	20
OIFESCA001142	IFILIPINAS	14	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,09	20
OIFESCA001143	IFILIPINAS	15	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,09	20
OIFESCA001144	IFILIPINAS	16	KONE	RTV-HD99	12/02/1999	ESCALERA	7,09	20
OIFESCA001547	LGRANJA	1	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,7	20
OIFESCA001548	LGRANJA	2	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,7	20
OIFESCA001549	LGRANJA	3	KONE	E3H 110	26/04/2007	ESCALERA	8,65	20
OIFESCA001550	LGRANJA	4	KONE	E3H 110	26/04/2007	ESCALERA	8,65	20
OIFESCA001551	LGRANJA	5	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,85	20
OIFESCA001552	LGRANJA	6	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,85	20
OIFESCA001553	LGRANJA	7	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,85	20
OIFESCA001554	LGRANJA	8	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,85	20
OIFESCA001555	LMORALEJA	1	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,62	20
OIFESCA001556	LMORALEJA	2	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,62	20
OIFESCA001557	LMORALEJA	3	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,25	20
OIFESCA001558	LMORALEJA	4	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,25	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001559	LMORALEJA	5	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,25	20
OIFESCA001560	LMORALEJA	6	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,25	20
OIFESCA001535	LTABLAS	1	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,77	20
OIFESCA001536	LTABLAS	2	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,77	20
OIFESCA001537	LTABLAS	3	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,43	20
OIFESCA001538	LTABLAS	4	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,43	20
OIFESCA001539	LTABLAS	5	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,43	20
OIFESCA001540	LTABLAS	6	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,43	20
OIFESCA001529	MCARMELO	1	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,37	20
OIFESCA001530	MCARMELO	2	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,37	20
OIFESCA001531	MCARMELO	3	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,23	20
OIFESCA001532	MCARMELO	4	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,23	20
OIFESCA001533	MCARMELO	5	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,23	20
OIFESCA001534	MCARMELO	6	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,23	20
OIFESCA001949	METROPOLITANO	1	KONE	E3H	01/04/2011	ESCALERA	7,30	20
OIFESCA001950	METROPOLITANO	2	KONE	E3H	01/04/2011	ESCALERA	7,30	20
OIFESCA001951	METROPOLITANO	3	KONE	E3H	01/04/2011	ESCALERA	7,30	20
OIFESCA001952	METROPOLITANO	4	KONE	E3H	01/04/2011	ESCALERA	7,30	20
OIFESCA001953	METROPOLITANO	5	KONE	E3H	01/04/2011	ESCALERA	9,47	20
OIFESCA002030	METROPOLITANO	6	KONE	E3H	18/07/2011	ESCALERA	9,47	20
OIFESCA002031	METROPOLITANO	7	KONE	E3H	18/07/2011	ESCALERA	9,47	20
OIFESCA001954	METROPOLITANO	8	KONE	E3H	01/04/2011	ESCALERA	9,47	20
OIFESCA002032	METROPOLITANO	9	KONE	E3H	22/07/2011	ESCALERA	8,20	20
OIFESCA002033	METROPOLITANO	10	KONE	E3H	22/07/2011	ESCALERA	8,20	20
OIFESCA002034	METROPOLITANO	11	KONE	E3H	22/07/2011	ESCALERA	8,20	20
OIFESCA002035	METROPOLITANO	12	KONE	E3H	22/07/2011	ESCALERA	8,20	20
OIFESCA002036	METROPOLITANO	13	KONE	E3H	22/07/2011	ESCALERA	8,20	20
OIFESCA002037	METROPOLITANO	14	KONE	E3H	22/07/2011	ESCALERA	8,20	20
OIFESCA001570	MFALLA	1	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,94	20
OIFESCA001571	MFALLA	2	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,94	20
OIFESCA001572	MFALLA	3	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,08	20
OIFESCA001573	MFALLA	4	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,08	20
OIFESCA001574	MFALLA	5	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,08	20
OIFESCA001575	MFALLA	6	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,08	20
OIFESCA001561	MVALDAVIA	1	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,33	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001562	MVALDAVIA	2	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,33	20
OIFESCA001563	MVALDAVIA	3	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	4,81	20
OIFESCA001564	MVALDAVIA	4	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	6,51	20
OIFESCA001565	MVALDAVIA	5	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	6,51	20
OIFESCA001566	MVALDAVIA	6	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,14	20
OIFESCA001567	MVALDAVIA	7	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,14	20
OIFESCA001568	MVALDAVIA	8	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,14	20
OIFESCA001569	MVALDAVIA	9	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,14	20
OIFESCA001687	OPORTO	12	KONE	E3H	16/08/2007	ESCALERA	7,6	20
OIFESCA001735	PACIFICO	6	KONE	R3C-100-12	07/05/2009	RAMPA	3,30	20
OIFESCA001736	PACIFICO	7	KONE	R3C-100-12	07/05/2009	RAMPA	3,30	20
OIFESCA001729	PACIFICO	8	KONE	R3C-100-12	14/04/2009	RAMPA	3,05	20
OIFESCA001730	PACIFICO	9	KONE	R3C-100-12	14/04/2009	RAMPA	3,05	20
OIFESCA001907	PCASTILLA	31	KONE	InnoTrack	22/06/2010	PASILLO		18
OIFESCA001688	PESPAÑA	9	KONE	E3-HD	08/10/2007	ESCALERA	10,37	20
OIFESCA001689	PESPAÑA	10	KONE	E3-HD	08/10/2007	ESCALERA	10,37	20
OIFESCA001418	PESPAÑA	11	KONE	E3-HD	09/05/2007	ESCALERA	10,37	20
OIFESCA001690	PESPAÑA	12	KONE	E3-HD	08/10/2007	ESCALERA	10,77	20
OIFESCA001691	PESPAÑA	13	KONE	E3-HD	08/10/2007	ESCALERA	10,77	20
OIFESCA001419	PESPAÑA	14	KONE	E3-HD	09/05/2007	ESCALERA	10,77	20
OIFESCA002071	PVERGARA	1	KONE	E3H	26/06/2012	ESCALERA	6,80	20
OIFESCA002068	PVERGARA	2	KONE	E3H	13/03/2012	ESCALERA	6,80	20
OIFESCA002072	PVERGARA	3	KONE	E3H	26/06/2012	ESCALERA	5,93	20
OIFESCA002066	PVERGARA	4	KONE	E3H	13/03/2012	ESCALERA	5,93	20
OIFESCA002073	PVERGARA	5	KONE	E3H	26/06/2012	ESCALERA	6,98	20
OIFESCA002069	PVERGARA	6	KONE	E3H	13/03/2012	ESCALERA	6,98	20
OIFESCA002074	PVERGARA	7	KONE	E3H	26/06/2012	ESCALERA	6,98	20
OIFESCA002067	PVERGARA	8	KONE	E3H	13/03/2012	ESCALERA	6,98	20
OIFESCA001582	RCATOLICOS	1	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,3	20
OIFESCA001583	RCATOLICOS	2	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,3	20
OIFESCA001584	RCATOLICOS	3	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,22	20
OIFESCA001585	RCATOLICOS	4	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,22	20
OIFESCA001586	RCATOLICOS	5	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,22	20
OIFESCA001587	RCATOLICOS	6	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,22	20
OIFESCA001541	RCOMUNICACION	1	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,47	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001542	RCOMUNICACION	2	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	7,47	20
OIFESCA001543	RCOMUNICACION	3	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,58	20
OIFESCA001544	RCOMUNICACION	4	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,58	20
OIFESCA001545	RCOMUNICACION	5	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,58	20
OIFESCA001546	RCOMUNICACION	6	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	8,58	20
OIFESCA001696	SBARANDA	10	KONE	E3H	20/12/2007	ESCALERA	8,56	20
OIFESCA001700	SBARANDA	11	KONE	E3H	20/12/2007	ESCALERA	8,56	20
OIFESCA001439	SBARANDA	12	KONE	E3H	04/06/2007	ESCALERA	8,59	20
OIFESCA001685	SBARANDA	13	KONE	E3H	16/07/2007	ESCALERA	8,59	20
OIFESCA001525	TOLIVOS	1	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	4,92	20
OIFESCA001526	TOLIVOS	2	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	4,92	20
OIFESCA001527	TOLIVOS	3	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	4,92	20
OIFESCA001528	TOLIVOS	4	KONE	E3H	26/04/2007	ESCALERA	4,92	20

### 3.2.2 Lote 2

Este lote comprende **232 escaleras mecánicas de la marca THYSSEN** localizadas en diferentes estaciones de la red y que pasarán a integrarse en el nuevo contrato del lote 2 desde la formalización del mismo, que nunca será antes del 2 de agosto de 2017. Son las siguientes:

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001997	AGUADALAJARA	1	THYSSEN	TUGELA	16/03/2011	ESCALERA	8,68	20
OIFESCA001998	AGUADALAJARA	2	THYSSEN	TUGELA	16/03/2011	ESCALERA	8,68	20
OIFESCA001999	AGUADALAJARA	3	THYSSEN	TUGELA	16/03/2011	ESCALERA	8,00	20
OIFESCA002000	AGUADALAJARA	4	THYSSEN	TUGELA	16/03/2011	ESCALERA	8,00	20
OIFESCA002001	AGUADALAJARA	5	THYSSEN	TUGELA	16/03/2011	ESCALERA	8,00	20
OIFESCA002002	AGUADALAJARA	6	THYSSEN	TUGELA	16/03/2011	ESCALERA	8,00	20
OIFESCA001383	ARENFE	1	THYSSEN	TNE2042	12/12/2006	ESCALERA	4,52	20
OIFESCA001391	ARENFE	2	THYSSEN	TNE2042	10/01/2007	ESCALERA	4,52	20
OIFESCA000525	ASCAO	1	THYSSEN	FT722	13/01/1997	ESCALERA	8,05	20
OIFESCA000754	ASCAO	2	THYSSEN	FT722	26/07/2001	ESCALERA	8,05	20
OIFESCA000755	ASCAO	3	THYSSEN	FT722	26/07/2001	ESCALERA	3,50	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001602	BIBAÑEZ	1	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	8,40	20
OIFESCA001603	BIBAÑEZ	2	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	8,40	20
OIFESCA001772	BPILAR	1	THYSSEN	TUGELA	25/09/2009	ESCALERA	8,30	20
OIFESCA001800	BPILAR	2	THYSSEN	TUGELA	30/10/2009	ESCALERA	8,30	20
OIFESCA001803	BPILAR	3	THYSSEN	TUGELA	17/12/2009	ESCALERA	5,65	20
OIFESCA001780	BPILAR	4	THYSSEN	TUGELA	16/10/2009	ESCALERA	5,65	20
OIFESCA001781	BPILAR	5	THYSSEN	TUGELA	16/10/2009	ESCALERA	5,65	15,66
OIFESCA001804	BPILAR	6	THYSSEN	TUGELA	17/12/2009	ESCALERA	5,65	15,66
OIFESCA001773	BPILAR	7	THYSSEN	TUGELA	01/10/2009	ESCALERA	9,30	15,66
OIFESCA001829	BPILAR	8	THYSSEN	TUGELA	17/11/2009	ESCALERA	9,30	15,66
OIFESCA001774	BPILAR	9	THYSSEN	TUGELA	01/10/2009	ESCALERA	9,30	15,66
OIFESCA001830	BPILAR	10	THYSSEN	TUGELA	17/11/2009	ESCALERA	9,30	15,66
OIFESCA001621	BPUERTO	1	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	9,05	20
OIFESCA001622	BPUERTO	2	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	9,05	20
OIFESCA001623	BPUERTO	3	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	8,02	20
OIFESCA001624	BPUERTO	4	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	8,02	20
OIFESCA001625	BPUERTO	5	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	8,02	20
OIFESCA001626	BPUERTO	6	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	8,02	20
OIFESCA001274	CALLAO	1	THYSSEN	TNE2042	21/06/2005	ESCALERA	9,81	20
OIFESCA001265	CALLAO	2	THYSSEN	TNE2042	13/05/2005	ESCALERA	9,81	20
OIFESCA001266	CALLAO	3	THYSSEN	TNE2042/45	19/05/2005	ESCALERA	9,43	20
OIFESCA000537	CALLAO	4	THYSSEN	FT732	07/10/1997	ESCALERA	9,43	20
OIFESCA000404	CALLAO	5	THYSSEN	FT722 35G	20/07/1993	ESCALERA	4,50	20
OIFESCA000405	CALLAO	6	THYSSEN	FT722 35G	20/07/1993	ESCALERA	4,50	20
OIFESCA000756	CCASAL	1	THYSSEN	FT722	03/08/2001	ESCALERA	8,55	15,66
OIFESCA000845	CCASAL	2	THYSSEN	TNE2022	10/04/2003	ESCALERA	8,55	20
OIFESCA000846	CCASAL	3	THYSSEN	TNE2022	11/04/2003	ESCALERA	4,50	20
OIFESCA000757	CCASAL	4	THYSSEN	FT722	03/08/2001	ESCALERA	4,50	15,66
OIFESCA000506	CCASAL	5	THYSSEN	FT722	25/10/1996	ESCALERA	4,50	20
OIFESCA000531	CCASAL	6	THYSSEN	FT722	18/09/1997	ESCALERA	4,50	20
OIFESCA001627	CCENTRAL	1	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	5,65	20
OIFESCA001628	CCENTRAL	2	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	5,65	20
OIFESCA001629	CCENTRAL	3	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	5,63	20
OIFESCA001630	CCENTRAL	4	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	5,63	20
OIFESCA001631	CCENTRAL	5	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	5,3	20
OIFESCA001632	CCENTRAL	6	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	5,3	20
OIFESCA001633	CCENTRAL	7	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	5,32	20
OIFESCA001634	CCENTRAL	8	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	5,32	20
OIFESCA001635	CCENTRAL	9	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	5,32	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001636	CCENTRAL	10	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	5,32	20
OIFESCA001243	CESPINA	4	THYSSEN	TNE2042/45	17/01/2005	ESCALERA	6,15	20
OIFESCA001244	CESPINA	5	THYSSEN	TNE2042/45	17/01/2005	ESCALERA	8,65	20
OIFESCA001245	CESPINA	11	THYSSEN	TNE2042/45	21/01/2005	ESCALERA	8,65	15,66
OIFESCA001945	CRAYO	11	THYSSEN	TUGELA	16/11/2010	ESCALERA	8,64	15,66
OIFESCA001966	CRAYO	12	THYSSEN	TUGELA	24/02/2011	ESCALERA	8,64	15,66
OIFESCA001946	CRAYO	13	THYSSEN	TUGELA	18/11/2010	ESCALERA	8,64	15,66
OIFESCA001967	CRAYO	14	THYSSEN	TUGELA	02/03/2011	ESCALERA	8,64	15,66
OIFESCA001926	CRAYO	15	THYSSEN	TUGELA	21/10/2010	ESCALERA	6,20	15,66
OIFESCA001958	CRAYO	16	THYSSEN	TUGELA	26/01/2011	ESCALERA	6,20	15,66
OIFESCA001927	CRAYO	17	THYSSEN	TUGELA	21/10/2010	ESCALERA	6,92	15,66
OIFESCA001957	CRAYO	18	THYSSEN	TUGELA	26/01/2011	ESCALERA	6,92	15,66
OIFESCA001421	CHAMARTIN	1	THYSSEN	TNP 2092 C2	30/03/2007	RAMPA	3,09	20
OIFESCA001422	CHAMARTIN	2	THYSSEN	TNP 2092 C2	30/03/2007	RAMPA	3,09	20
OIFESCA001423	CHAMARTIN	6	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	8,33	20
OIFESCA001424	CHAMARTIN	7	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	8,33	20
OIFESCA001425	CHAMARTIN	8	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	8,33	20
OIFESCA001426	CHAMARTIN	9	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	8,33	20
OIFESCA001427	CHAMARTIN	11	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	8,33	20
OIFESCA001428	CHAMARTIN	12	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	8,33	20
OIFESCA001429	CHAMARTIN	15	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	6,10	20
OIFESCA001430	CHAMARTIN	16	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	6,10	20
OIFESCA001431	CHAMARTIN	20	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	6,10	20
OIFESCA001432	CHAMARTIN	21	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	6,10	20
OIFESCA001433	CHAMARTIN	24	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	6,85	20
OIFESCA001434	CHAMARTIN	25	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	6,85	20
OIFESCA001435	CHAMARTIN	26	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	6,85	20
OIFESCA001436	CHAMARTIN	27	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	6,85	20
OIFESCA001437	CHAMARTIN	28	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	6,85	20
OIFESCA001438	CHAMARTIN	29	THYSSEN	TNE2042	30/03/2007	ESCALERA	6,85	20
OIFESCA002082	CHUECA	1	THYSSEN	TUGELA	06/04/2017	ESCALERA	5,70	20
OIFESCA002080	CHUECA	2	THYSSEN	TUGELA	22/04/2017	ESCALERA	5,70	20
OIFESCA001611	EOLIMPICO	1	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	7,2	20
OIFESCA001612	EOLIMPICO	2	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	7,2	20
OIFESCA001613	EOLIMPICO	3	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	4,95	20
OIFESCA001614	EOLIMPICO	4	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	4,95	20
OIFESCA001615	EOLIMPICO	5	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	4,95	20
OIFESCA001616	EOLIMPICO	6	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	4,95	20
OIFESCA001617	EOLIMPICO	7	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	4,95	20





Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001618	EOLIMPICO	8	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	4,95	20
OIFESCA001619	EOLIMPICO	9	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	4,95	20
OIFESCA001620	EOLIMPICO	10	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	4,95	20
OIFESCA000759	ESPERANZA	1	THYSSEN	FT722	07/09/2001	ESCALERA	6,65	20
OIFESCA000772	ESPERANZA	3	THYSSEN	FT722	16/10/2001	ESCALERA	6,65	20
OIFESCA000760	ESPERANZA	4	THYSSEN	FT722	07/09/2001	ESCALERA	6,65	20
OIFESCA001596	FMORA	1	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	8,89	20
OIFESCA001597	FMORA	2	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	8,89	20
OIFESCA001681	FMORA	3	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	7,55	20
OIFESCA001682	FMORA	4	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	7,55	20
OIFESCA002042	GBUENO	6	THYSSEN	TUGELA	19/09/2011	ESCALERA	10,40	15,66
OIFESCA000633	GBUENO	17	THYSSEN	FSP692	12/02/1999	PASILLO	34,15	20
OIFESCA000634	GBUENO	18	THYSSEN	FSP692	12/02/1999	PASILLO	34,15	20
OIFESCA000635	GBUENO	19	THYSSEN	FSP692	12/02/1999	PASILLO	21,00	20
OIFESCA000636	GBUENO	20	THYSSEN	FSP692	12/02/1999	PASILLO	21,00	20
OIFESCA002043	GBUENO	27	THYSSEN	TUGELA	19/09/2011	ESCALERA	10,35	15,66
OIFESCA002044	GBUENO	28	THYSSEN	TUGELA	19/09/2011	ESCALERA	10,35	15,66
OIFESCA002045	GBUENO	29	THYSSEN	TUGELA	19/09/2011	ESCALERA	10,40	15,66
OIFESCA002046	GBUENO	30	THYSSEN	TUGELA	19/09/2011	ESCALERA	10,40	15,66
OIFESCA002047	GBUENO	33	THYSSEN	TUGELA	19/09/2011	ESCALERA	6,56	15,66
OIFESCA002048	GBUENO	34	THYSSEN	TUGELA	19/09/2011	ESCALERA	6,50	15,66
OIFESCA000778	GNOBLEJAS	1	THYSSEN	FT722	30/10/2001	ESCALERA	6,10	15,66
OIFESCA000764	GNOBLEJAS	2	THYSSEN	FT722	02/10/2001	ESCALERA	6,10	15,66
OIFESCA000503	GNOBLEJAS	3	THYSSEN	FT722	26/06/1996	ESCALERA	6,10	15,66
OIFESCA000765	GNOBLEJAS	4	THYSSEN	FT722	02/10/2001	ESCALERA	6,10	15,66
OIFESCA000763	GNOBLEJAS	7	THYSSEN	FT722	26/09/2001	ESCALERA	6,60	20
OIFESCA000544	GNOBLEJAS	8	THYSSEN	FT722	22/10/1997	ESCALERA	4,00	20
OIFESCA001637	LRAMBLA	1	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	8,15	20
OIFESCA001638	LRAMBLA	2	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	8,15	20
OIFESCA001639	LRAMBLA	3	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	8,15	20
OIFESCA001640	LRAMBLA	4	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	8,15	20
OIFESCA001641	LRAMBLA	5	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	8,15	20
OIFESCA001642	LRAMBLA	6	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	8,15	20
OIFESCA000856	MALVARO	1	THYSSEN	TNE2022	09/06/2003	ESCALERA	8,91	20
OIFESCA000847	MALVARO	2	THYSSEN	TNE2022	25/04/2003	ESCALERA	8,91	20
OIFESCA000857	MALVARO	3	THYSSEN	TNE2022	09/06/2003	ESCALERA	7,10	20
OIFESCA000848	MALVARO	4	THYSSEN	TNE2022	25/04/2003	ESCALERA	7,10	20
OIFESCA000858	MALVARO	5	THYSSEN	TNE2022	09/06/2003	ESCALERA	7,10	20
OIFESCA000849	MALVARO	6	THYSSEN	TNE2022	25/04/2003	ESCALERA	7,10	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA002062	MALVARO	7	THYSSEN	TUGELA	05/01/2012	ESCALERA	10,60	20
OIFESCA002070	MALVARO	8	THYSSEN	TUGELA	17/07/2012	ESCALERA	10,60	20
OIFESCA002075	MALVARO	9	THYSSEN	TUGELA	21/01/2013	ESCALERA	10,60	20
OIFESCA002065	MALVARO	10	THYSSEN	TUGELA	28/02/2012	ESCALERA	10,60	20
OIFESCA001604	MTUDOR	1	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	8,40	20
OIFESCA001605	MTUDOR	2	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	8,40	20
OIFESCA001606	MTUDOR	3	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	6,73	20
OIFESCA001607	MTUDOR	4	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	6,73	20
OIFESCA001915	NBALBOA	1	THYSSEN	TUGELA	01/09/2010	ESCALERA	8,97	20
OIFESCA001924	NBALBOA	2	THYSSEN	TUGELA	06/10/2010	ESCALERA	8,97	20
OIFESCA001934	NBALBOA	3	THYSSEN	TUGELA	28/10/2010	ESCALERA	10,02	20
OIFESCA001916	NBALBOA	4	THYSSEN	TUGELA	28/09/2010	ESCALERA	10,02	20
OIFESCA001935	NBALBOA	5	THYSSEN	TUGELA	04/11/2010	ESCALERA	10,02	20
OIFESCA001918	NBALBOA	6	THYSSEN	TUGELA	28/09/2010	ESCALERA	10,02	20
OIFESCA001702	NBALBOA	9	THYSSEN	TNE2042	14/12/2007	ESCALERA	4,05	20
OIFESCA001911	NBALBOA	10	THYSSEN	TUGELA	03/08/2010	ESCALERA	4,05	20
OIFESCA001917	NBALBOA	11	THYSSEN	TUGELA	10/09/2010	ESCALERA	4,05	20
OIFESCA001912	NBALBOA	12	THYSSEN	TUGELA	10/08/2010	ESCALERA	4,05	20
OIFESCA001922	NBALBOA	13	THYSSEN	TUGELA	16/09/2010	ESCALERA	6,10	15,66
OIFESCA001913	NBALBOA	14	THYSSEN	TUGELA	24/08/2010	ESCALERA	6,10	15,66
OIFESCA001914	NBALBOA	15	THYSSEN	TUGELA	26/08/2010	ESCALERA	6,10	15,66
OIFESCA001923	NBALBOA	16	THYSSEN	TUGELA	22/09/2010	ESCALERA	6,10	15,66
OIFESCA001886	NBALBOA	17	THYSSEN	TUGELA	01/07/2010	ESCALERA	7,80	15,66
OIFESCA001879	NBALBOA	18	THYSSEN	TUGELA	21/05/2010	ESCALERA	7,80	15,66
OIFESCA001887	NBALBOA	19	THYSSEN	TUGELA	01/07/2010	ESCALERA	10,20	15,66
OIFESCA001880	NBALBOA	20	THYSSEN	TUGELA	21/05/2010	ESCALERA	10,20	15,66
OIFESCA000779	ODONNELL	1	THYSSEN	FT722	08/11/2001	ESCALERA	6,45	20
OIFESCA000774	ODONNELL	2	THYSSEN	FT722	10/10/2001	ESCALERA	6,45	20
OIFESCA000780	ODONNELL	4	THYSSEN	FT722	08/11/2001	ESCALERA	7,40	20
OIFESCA000773	ODONNELL	5	THYSSEN	FT722	16/10/2001	ESCALERA	7,40	20
OIFESCA000496	ODONNELL	6	THYSSEN	FT722	16/04/1996	ESCALERA	7,40	20
OIFESCA001898	OPERA	1	THYSSEN	TUGELA - 800HOR	08/06/2010	ESCALERA	4,48	20
OIFESCA001899	OPERA	2	THYSSEN	TUGELA - 800HOR	08/06/2010	ESCALERA	4,48	20
OIFESCA001900	OPERA	3	THYSSEN	TUGELA	08/06/2010	ESCALERA	4,48	20
OIFESCA001901	OPERA	4	THYSSEN	TUGELA	08/06/2010	ESCALERA	4,48	20
OIFESCA001977	OPERA	5	THYSSEN	TUGELA	23/03/2011	ESCALERA	6,63	20
OIFESCA001978	OPERA	6	THYSSEN	TUGELA	23/03/2011	ESCALERA	6,63	20
OIFESCA001979	OPERA	7	THYSSEN	TUGELA	23/03/2011	ESCALERA	6,63	20
OIFESCA001980	OPERA	8	THYSSEN	TUGELA	23/03/2011	ESCALERA	6,63	20





Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001908	PCASTILLA	32	THYSSEN	IWALK	22/06/2010	PASILLO		18
OIFESCA000902	PELIPTICA	1	THYSSEN	TNE2022	03/02/2004	ESCALERA	8,40	20
OIFESCA000895	PELIPTICA	2	THYSSEN	TNE2022	03/12/2003	ESCALERA	8,40	20
OIFESCA000532	PELIPTICA	3	THYSSEN	FT722	17/09/1997	ESCALERA	4,64	20
OIFESCA000533	PELIPTICA	4	THYSSEN	FT722	10/09/1997	ESCALERA	4,64	20
OIFESCA000556	PELIPTICA	5	THYSSEN	FT722	24/12/1997	ESCALERA	4,64	20
OIFESCA000596	PELIPTICA	6	THYSSEN	FT722	16/11/1998	ESCALERA	4,68	20
OIFESCA001857	PIOXII	1	THYSSEN	TUGELA	22/03/2010	ESCALERA	8,70	20
OIFESCA001837	PIOXII	2	THYSSEN	TUGELA	15/02/2010	ESCALERA	8,70	20
OIFESCA001861	PIOXII	3	THYSSEN	TUGELA	03/05/2010	ESCALERA	8,65	20
OIFESCA001838	PIOXII	4	THYSSEN	TUGELA	19/02/2010	ESCALERA	8,65	20
OIFESCA001860	PIOXII	5	THYSSEN	TUGELA	12/05/2010	ESCALERA	8,65	15,66
OIFESCA001839	PIOXII	6	THYSSEN	TUGELA	23/02/2010	ESCALERA	8,65	20
OIFESCA002076	PLUCIA	1	THYSSEN	TUGELA	25/03/2015	ESCALERA	7,43	20
OIFESCA002077	PLUCIA	2	THYSSEN	TUGELA	25/03/2015	ESCALERA	7,43	20
OIFESCA002078	PLUCIA	3	THYSSEN	TUGELA	25/03/2015	ESCALERA	4,90	20
OIFESCA002079	PLUCIA	4	THYSSEN	TUGELA	25/03/2015	ESCALERA	4,90	20
OIFESCA001718	RFUTURA	1	THYSSEN	TUGELA	04/07/2008	ESCALERA	6,22	16,5
OIFESCA001719	RFUTURA	2	THYSSEN	TUGELA	04/07/2008	ESCALERA	5,94	16,5
OIFESCA001720	RFUTURA	3	THYSSEN	TUGELA	04/07/2008	ESCALERA	5,94	16,5
OIFESCA001721	RFUTURA	4	THYSSEN	TUGELA	04/07/2008	ESCALERA	5,94	16,5
OIFESCA001722	RFUTURA	5	THYSSEN	TUGELA	04/07/2008	ESCALERA	5,94	16,5
OIFESCA000487	SBARANDA	2	THYSSEN	FT732	07/07/1995	ESCALERA	9,65	20
OIFESCA000486	SBARANDA	4	THYSSEN	FT732	07/07/1995	ESCALERA	9,65	20
OIFESCA000541	SBARANDA	5	THYSSEN	FT722	17/10/1997	ESCALERA	5,00	20
OIFESCA000542	SBARANDA	7	THYSSEN	FT722	17/10/1997	ESCALERA	5,00	20
OIFESCA000543	SBARANDA	8	THYSSEN	FT722	17/10/1997	ESCALERA	5,00	20
OIFESCA002011	SBARANDA	15	THYSSEN	TUGELA	05/05/2011	ESCALERA	6,95	20
OIFESCA002014	SBARANDA	16	THYSSEN	TUGELA	05/05/2011	ESCALERA	6,63	20
OIFESCA001643	SFERNANDO	1	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	6,53	20
OIFESCA001644	SFERNANDO	2	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	6,53	20
OIFESCA001645	SFERNANDO	3	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	7,27	20
OIFESCA001646	SFERNANDO	4	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	7,27	20
OIFESCA001647	SFERNANDO	5	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	7,25	20
OIFESCA001648	SFERNANDO	6	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	7,25	20
OIFESCA001649	SFERNANDO	7	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	7,25	20
OIFESCA001650	SFERNANDO	8	THYSSEN	TNE2042	05/05/2007	ESCALERA	7,25	20
OIFESCA000892	SUANZES	1	THYSSEN	TNE2022	24/10/2003	ESCALERA	3,80	20
OIFESCA000871	SUANZES	2	THYSSEN	TNE2022	14/07/2003	ESCALERA	3,80	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA000872	SUANZES	5	THYSSEN	TNE2022	16/07/2003	ESCALERA	6,65	20
OIFESCA001959	TRIBUNAL	1	THYSSEN	TUGELA	31/01/2011	ESCALERA	9,35	20
OIFESCA001947	TRIBUNAL	2	THYSSEN	TUGELA	21/12/2010	ESCALERA	9,35	20
OIFESCA001276	TRIBUNAL	3	THYSSEN	TNE2042	03/08/2005	ESCALERA	8,50	20
OIFESCA001794	TRIBUNAL	4	THYSSEN	TUGELA	10/12/2009	ESCALERA	8,50	20
OIFESCA001693	TRIBUNAL	5	THYSSEN	TNE2042	05/10/2007	ESCALERA	7,50	20
OIFESCA001277	TRIBUNAL	6	THYSSEN	TNE2042	05/08/2005	ESCALERA	7,50	20
OIFESCA001831	TRIBUNAL	7	THYSSEN	TUGELA	19/01/2010	ESCALERA	7,50	20
OIFESCA001792	TRIBUNAL	8	THYSSEN	TUGELA	20/11/2009	ESCALERA	7,50	20
OIFESCA000865	USERA	1	THYSSEN	TNE2022	04/07/2003	ESCALERA	4,29	20
OIFESCA000866	USERA	2	THYSSEN	TNE2022	04/07/2003	ESCALERA	4,29	20
OIFESCA000867	USERA	3	THYSSEN	TNE2022	04/07/2003	ESCALERA	4,99	20
OIFESCA000868	USERA	4	THYSSEN	TNE2022	04/07/2003	ESCALERA	4,99	20
OIFESCA000869	USERA	11	THYSSEN	TNE2022	04/07/2003	ESCALERA	6,83	20
OIFESCA000870	USERA	12	THYSSEN	TNE2022	04/07/2003	ESCALERA	6,83	20
OIFESCA000878	USERA	13	THYSSEN	TNE2022	18/09/2003	ESCALERA	6,83	15,66
OIFESCA000879	USERA	14	THYSSEN	TNE2022	18/09/2003	ESCALERA	6,83	15,66
OIFESCA000880	USERA	15	THYSSEN	TNE2022	18/09/2003	ESCALERA	6,83	15,66
OIFESCA000881	USERA	16	THYSSEN	TNE2022	18/09/2003	ESCALERA	6,83	15,66
OIFESCA000882	USERA	17	THYSSEN	TNE2022	18/09/2003	ESCALERA	7,87	15,66
OIFESCA000883	USERA	18	THYSSEN	TNE2022	18/09/2003	ESCALERA	7,87	15,66
OIFESCA002015	USERA	21	THYSSEN	TUGELA	06/05/2011	ESCALERA	5,08	15,66
OIFESCA001598	VCORTIJO	1	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	5,56	20
OIFESCA001599	VCORTIJO	2	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	5,56	20
OIFESCA001600	VCORTIJO	3	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	5,20	20
OIFESCA001601	VCORTIJO	4	THYSSEN	TNE2042	23/05/2007	ESCALERA	5,20	20

### 3.2.2 Lote 3

Este lote comprende **90 escaleras mecánicas de la marca SCHINDLER** localizadas en diferentes estaciones de la red y que pasarán a integrarse en el nuevo contrato del lote 3 desde la formalización del mismo, que nunca será antes del 2 de agosto de 2017. Son las siguientes:

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001027	AAMERICA	5	SCHINDLER	9300-20	19/09/1997	ESCALERA	3,50	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001028	AAMERICA	11	SCHINDLER	9300-20	22/09/1997	ESCALERA	4,47	20
OIFESCA001029	AAMERICA	12	SCHINDLER	9300-20	22/09/1997	ESCALERA	3,70	20
OIFESCA001040	ALFONSOXIII	3	SCHINDLER	9300-20	07/11/1997	ESCALERA	4,58	20
OIFESCA001039	ALFONSOXIII	4	SCHINDLER	9300-20	06/11/1997	ESCALERA	4,65	20
OIFESCA001079	AREY	1	SCHINDLER	9300-20	07/04/1999	ESCALERA	7,20	16,5
OIFESCA001080	AREY	2	SCHINDLER	9300-20	07/04/1999	ESCALERA	7,20	16,5
OIFESCA001081	AREY	3	SCHINDLER	9300-20	07/04/1999	ESCALERA	4,80	16,5
OIFESCA001082	AREY	4	SCHINDLER	9300-20	07/04/1999	ESCALERA	4,80	16,5
OIFESCA001056	ASCAO	4	SCHINDLER	9300-20	16/12/1997	ESCALERA	3,50	20
OIFESCA001031	BCONCEPCION	6	SCHINDLER	9300-20	09/10/1997	ESCALERA	5,08	20
OIFESCA001044	CCAMINOS	7	SCHINDLER	9300-20	13/11/1997	ESCALERA	7,22	20
OIFESCA001053	CCAMINOS	8	SCHINDLER	9300-20	10/12/1997	ESCALERA	7,22	20
OIFESCA001042	CCAMINOS	9	SCHINDLER	9300-20	11/11/1997	ESCALERA	7,49	20
OIFESCA001054	CCAMINOS	10	SCHINDLER	9300-20	10/12/1997	ESCALERA	7,47	20
OIFESCA001049	ESPERANZA	2	SCHINDLER	9300-20	03/12/1997	ESCALERA	6,66	20
OIFESCA001032	GNOBLEJAS	5	SCHINDLER	9300-20	10/10/1997	ESCALERA	3,44	15,66
OIFESCA001030	GNOBLEJAS	6	SCHINDLER	9300-20	08/10/1997	ESCALERA	6,57	20
OIFESCA001091	HFUENLABRADA	1	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	6,95	20
OIFESCA001092	HFUENLABRADA	2	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	6,95	20
OIFESCA001093	HFUENLABRADA	3	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	7,10	20
OIFESCA001094	HFUENLABRADA	4	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	7,10	20
OIFESCA001095	HFUENLABRADA	5	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	7,50	20
OIFESCA001096	HFUENLABRADA	6	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	7,50	20
OIFESCA001097	HFUENLABRADA	7	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	7,50	20
OIFESCA001098	HFUENLABRADA	8	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	7,50	20
OIFESCA001936	LFORTUNA	1	SCHINDLER	9300AE-20	05/10/2010	ESCALERA	9,21	20
OIFESCA001937	LFORTUNA	2	SCHINDLER	9300AE-20	05/10/2010	ESCALERA	9,21	20
OIFESCA001938	LFORTUNA	3	SCHINDLER	9300AE-20	05/10/2010	ESCALERA	4,89	20
OIFESCA001939	LFORTUNA	4	SCHINDLER	9300AE-20	05/10/2010	ESCALERA	4,89	20
OIFESCA001940	LFORTUNA	5	SCHINDLER	9300AE-20	05/10/2010	ESCALERA	7,85	20
OIFESCA001941	LFORTUNA	6	SCHINDLER	9300AE-20	05/10/2010	ESCALERA	7,85	20
OIFESCA001942	LFORTUNA	7	SCHINDLER	9300AE-20	05/10/2010	ESCALERA	7,85	20
OIFESCA001943	LFORTUNA	8	SCHINDLER	9300AE-20	05/10/2010	ESCALERA	7,85	20
OIFESCA001038	LMUSAS	1	SCHINDLER	9300-20	30/10/1997	ESCALERA	6,03	20
OIFESCA001083	LORANCA	1	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	7,51	20
OIFESCA001084	LORANCA	2	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	7,51	20
OIFESCA001085	LORANCA	3	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	7,50	20
OIFESCA001086	LORANCA	4	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	7,50	20
OIFESCA001087	LORANCA	5	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	6,40	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001088	LORANCA	6	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	6,40	20
OIFESCA001089	LORANCA	7	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	6,40	20
OIFESCA001090	LORANCA	8	SCHINDLER	9300-20	11/04/2003	ESCALERA	6,40	20
OIFESCA001077	LPOVEDA	1	SCHINDLER	9300-20	07/04/1999	ESCALERA	5,40	16,5
OIFESCA001078	LPOVEDA	2	SCHINDLER	9300-20	07/04/1999	ESCALERA	5,40	16,5
OIFESCA001052	MBECERRA	5	SCHINDLER	9300-20	09/12/1997	ESCALERA	7,13	20
OIFESCA001055	NMINISTERIOS	5	SCHINDLER	9300-20	12/12/1997	ESCALERA	8,60	20
OIFESCA001048	NMINISTERIOS	6	SCHINDLER	9300-20	25/11/1997	ESCALERA	8,60	20
OIFESCA001051	ODONNELL	3	SCHINDLER	9300-20	04/12/1997	ESCALERA	7,40	20
OIFESCA001034	PAVENIDAS	1	SCHINDLER	9300-20	23/10/1997	ESCALERA	6,18	20
OIFESCA001047	PAVENIDAS	2	SCHINDLER	9300-20	24/11/1997	ESCALERA	6,18	20
OIFESCA001035	PAVENIDAS	3	SCHINDLER	9300-20	23/10/1997	ESCALERA	7,30	20
OIFESCA001045	PAVENIDAS	4	SCHINDLER	9300-20	20/11/1997	ESCALERA	7,30	20
OIFESCA001386	PAVENIDAS	5	SCHINDLER	9300-20	27/12/2006	ESCALERA	7,30 s/p	20
OIFESCA001387	PAVENIDAS	6	SCHINDLER	9300-20	27/12/2006	ESCALERA	7,30 s/p	20
OIFESCA001019	PPIO	1	SCHINDLER	SWT30100M	10/05/1995	ESCALERA	5,53	20
OIFESCA001020	PPIO	2	SCHINDLER	SWT30100M	10/05/1995	ESCALERA	5,53	20
OIFESCA001021	PPIO	3	SCHINDLER	SWT30100M	10/05/1995	ESCALERA	5,53	20
OIFESCA001022	PPIO	4	SCHINDLER	SWT30100M	10/05/1995	ESCALERA	5,53	20
OIFESCA001023	PPIO	5	SCHINDLER	SWT30100M	10/05/1995	ESCALERA	6,13	20
OIFESCA001024	PPIO	6	SCHINDLER	SWT30100M	10/05/1995	ESCALERA	6,13	20
OIFESCA001025	PPIO	7	SCHINDLER	SWT30100M	10/05/1995	ESCALERA	6,13	20
OIFESCA001026	PPIO	8	SCHINDLER	SWT30100M	10/05/1995	ESCALERA	6,13	20
OIFESCA001043	PROSPERIDAD	5	SCHINDLER	9300-20	11/11/1997	ESCALERA	4,09	20
OIFESCA001041	PROSPERIDAD	6	SCHINDLER	9300-20	10/11/1997	ESCALERA	4,09	20
OIFESCA001073	RURBANIZACIONES	1	SCHINDLER	9300-20	07/04/1999	ESCALERA	4,48	16,5
OIFESCA001074	RURBANIZACIONES	2	SCHINDLER	9300-20	07/04/1999	ESCALERA	4,48	16,5
OIFESCA001075	RVACIAMADRID	1	SCHINDLER	9300-20	07/04/1999	ESCALERA	5,44	16,5
OIFESCA001076	RVACIAMADRID	2	SCHINDLER	9300-20	07/04/1999	ESCALERA	5,44	16,5
OIFESCA001046	SBARANDA	3	SCHINDLER	9300-20	20/11/1997	ESCALERA	9,64	20
OIFESCA001050	SBARANDA	6	SCHINDLER	9300-20	03/12/1997	ESCALERA	9,72	20
OIFESCA001033	SBLAS	4	SCHINDLER	9300-20	21/10/1997	ESCALERA	3,64	20
OIFESCA001037	SIMANCAS	5	SCHINDLER	9300-20	30/10/1997	ESCALERA	7,17	20
OIFESCA001036	SIMANCAS	10	SCHINDLER	9300-20	24/10/1997	ESCALERA	3,84	20
OIFESCA001057	VALDEBERNARDO	1	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	3,06	20
OIFESCA001058	VALDEBERNARDO	2	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	3,06	20
OIFESCA001059	VALDEBERNARDO	3	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	9,04	20
OIFESCA001060	VALDEBERNARDO	4	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	9,04	20
OIFESCA001061	VALDEBERNARDO	5	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	9,04	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001062	VALDEBERNARDO	6	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	9,04	20
OIFESCA001063	VALDEBERNARDO	7	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	8,04	20
OIFESCA001064	VALDEBERNARDO	8	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	8,04	20
OIFESCA001065	VALDEBERNARDO	9	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	8,04	20
OIFESCA001066	VALDEBERNARDO	10	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	8,04	20
OIFESCA001067	VICALVARO	1	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	7,22	20
OIFESCA001068	VICALVARO	2	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	7,22	20
OIFESCA001069	VICALVARO	3	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	7,22	20
OIFESCA001070	VICALVARO	4	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	7,22	20
OIFESCA001071	VICALVARO	5	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	7,22	20
OIFESCA001072	VICALVARO	6	SCHINDLER	9300-20	01/12/1998	ESCALERA	7,22	20

### 3.2.4 Lote 4

Este lote comprende **132 escaleras mecánicas de la marca OTIS** localizadas en diferentes estaciones de la red y que pasarán a integrarse en el nuevo contrato del lote 4 desde la formalización del mismo, que nunca será antes del 2 de agosto de 2017. Son las siguientes:

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA000354	ACULEBRO	1	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	6,20	20
OIFESCA000355	ACULEBRO	2	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	6,20	20
OIFESCA000356	ACULEBRO	3	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	3,10	20
OIFESCA000357	ACULEBRO	4	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	3,10	20
OIFESCA000358	ACULEBRO	5	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	5,60	20
OIFESCA000359	ACULEBRO	6	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	5,60	20
OIFESCA000360	ACULEBRO	7	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	5,60	20
OIFESCA000361	ACULEBRO	8	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	5,60	20
OIFESCA001471	ALMENDRALES	1	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	4,76	20
OIFESCA001472	ALMENDRALES	2	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	4,76	20
OIFESCA001473	ALMENDRALES	3	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	4,70	20
OIFESCA001474	ALMENDRALES	4	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	4,70	20
OIFESCA001475	ALMENDRALES	5	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,12	20
OIFESCA001476	ALMENDRALES	6	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,12	20
OIFESCA001477	ALMENDRALES	7	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	7,95	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001478	ALMENDRALES	8	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	7,95	20
OIFESCA001987	ALSACIA	1	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	8,10	20
OIFESCA001988	ALSACIA	2	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	8,10	20
OIFESCA001989	ALSACIA	3	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	5,50	20
OIFESCA001990	ALSACIA	4	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	5,50	20
OIFESCA001991	ALSACIA	5	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	5,23	20
OIFESCA001992	ALSACIA	6	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	5,23	20
OIFESCA001993	ALSACIA	7	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	8,10	20
OIFESCA001994	ALSACIA	8	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	8,10	20
OIFESCA001995	ALSACIA	9	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	8,10	20
OIFESCA001996	ALSACIA	10	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	8,10	20
OIFESCA001495	CANGELES	1	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,77	20
OIFESCA001496	CANGELES	2	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,77	20
OIFESCA001497	CANGELES	3	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,48	20
OIFESCA001498	CANGELES	4	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,48	20
OIFESCA001499	CANGELES	5	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,25	20
OIFESCA001500	CANGELES	6	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,25	20
OIFESCA001501	CANGELES	7	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,25	20
OIFESCA001502	CANGELES	8	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,25	20
OIFESCA000338	FCENTRAL	1	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	5,40	20
OIFESCA000339	FCENTRAL	2	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	5,40	20
OIFESCA000340	FCENTRAL	3	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	6,56	20
OIFESCA000341	FCENTRAL	4	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	6,56	20
OIFESCA000342	FCENTRAL	5	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	7,26	20
OIFESCA000343	FCENTRAL	6	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	7,26	20
OIFESCA000344	FCENTRAL	7	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	7,26	20
OIFESCA000345	FCENTRAL	8	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	7,26	20
OIFESCA001479	H12OCTUBRE	1	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,13	20
OIFESCA001480	H12OCTUBRE	2	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,13	20
OIFESCA001481	H12OCTUBRE	3	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,76	20
OIFESCA001482	H12OCTUBRE	4	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,76	20
OIFESCA001483	H12OCTUBRE	5	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,76	20
OIFESCA001484	H12OCTUBRE	6	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,76	20
OIFESCA001389	LAGUNA	1	OTIS	513NPE	04/01/2007	ESCALERA	10,51	20
OIFESCA001340	LAGUNA	2	OTIS	513NPE	06/10/2006	ESCALERA	10,51	20
OIFESCA001981	LALMUDENA	1	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	9,48	20
OIFESCA001982	LALMUDENA	2	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	9,48	20
OIFESCA001983	LALMUDENA	3	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	7,70	20
OIFESCA001984	LALMUDENA	4	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	7,70	20





Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA001985	LALMUDENA	5	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	7,70	20
OIFESCA001986	LALMUDENA	6	OTIS	515 NPE-S	16/03/2011	ESCALERA	7,70	20
OIFESCA001663	LGAVIA	1	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	9,4 s/p	20
OIFESCA001664	LGAVIA	2	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	9,4 s/p	20
OIFESCA001665	LGAVIA	3	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	9,03 s/p	20
OIFESCA001666	LGAVIA	4	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	9,03 s/p	20
OIFESCA001667	LGAVIA	5	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	9,03 s/p	20
OIFESCA001668	LGAVIA	6	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	9,03 s/p	20
OIFESCA001669	LSUERTES	1	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	8,35 s/p	20
OIFESCA001670	LSUERTES	2	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	8,35 s/p	20
OIFESCA001671	LSUERTES	3	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	7,78 s/p	20
OIFESCA001672	LSUERTES	4	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	7,78 s/p	20
OIFESCA001673	LSUERTES	5	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	7,78 s/p	20
OIFESCA001674	LSUERTES	6	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	7,78 s/p	20
OIFESCA002016	MIRASIERRA	1	OTIS	515 NPE-S	28/03/2011	ESCALERA	5,42	20
OIFESCA002017	MIRASIERRA	2	OTIS	515 NPE-S	28/03/2011	ESCALERA	5,42	20
OIFESCA002018	MIRASIERRA	3	OTIS	515 NPE-S	28/03/2011	ESCALERA	7,66	20
OIFESCA002019	MIRASIERRA	4	OTIS	515 NPE-S	28/03/2011	ESCALERA	7,66	20
OIFESCA002020	MIRASIERRA	5	OTIS	515 NPE-S	28/03/2011	ESCALERA	7,66	20
OIFESCA002021	MIRASIERRA	6	OTIS	515 NPE-S	28/03/2011	ESCALERA	7,66	20
OIFESCA002022	MIRASIERRA	7	OTIS	515 NPE-S	28/03/2011	ESCALERA	5,60	20
OIFESCA002023	MIRASIERRA	8	OTIS	515 NPE-S	28/03/2011	ESCALERA	5,60	20
OIFESCA002024	MIRASIERRA	9	OTIS	515 NPE-S	28/03/2011	ESCALERA	5,60	20
OIFESCA002025	MIRASIERRA	10	OTIS	515 NPE-S	28/03/2011	ESCALERA	5,60	20
OIFESCA000346	PESTADOS	1	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	6,83	20
OIFESCA000347	PESTADOS	2	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	6,83	20
OIFESCA000348	PESTADOS	3	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	8,90	20
OIFESCA000349	PESTADOS	4	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	8,90	20
OIFESCA000350	PESTADOS	5	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	8,05	20
OIFESCA000351	PESTADOS	6	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	8,05	20
OIFESCA000352	PESTADOS	7	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	8,05	20
OIFESCA000353	PESTADOS	8	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	8,05	20
OIFESCA000330	PEUROP	1	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	6,26	20
OIFESCA000331	PEUROP	2	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	6,26	20
OIFESCA000332	PEUROP	3	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	3,67	20
OIFESCA000333	PEUROP	4	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	3,67	20
OIFESCA000334	PEUROP	5	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	7,00	20
OIFESCA000335	PEUROP	6	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	7,00	20
OIFESCA000336	PEUROP	7	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	7,00	20



Metro de Madrid, S.A.

CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO  
INTEGRAL DE 634 ESCALERAS MECÁNICAS

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

Código SAP	Estación	Nº	Marca	Modelo	F. Puesta Servicio	Tipo Aparato	Desnivel / Longitud (m)	Horas Funcionamiento Diarias
OIFESCA000337	PEUROPA	8	OTIS	513NPE	11/04/2003	ESCALERA	7,00	20
OIFESCA001511	SCRISTOBAL	1	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,02	20
OIFESCA001512	SCRISTOBAL	2	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	9,02	20
OIFESCA001513	SCRISTOBAL	3	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	7,44	20
OIFESCA001514	SCRISTOBAL	4	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	7,44	20
OIFESCA001515	SCRISTOBAL	5	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,12	20
OIFESCA001516	SCRISTOBAL	6	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,12	20
OIFESCA001517	SCRISTOBAL	7	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,12	20
OIFESCA001518	SCRISTOBAL	8	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,12	20
OIFESCA001485	SFORCASUR	1	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,41	20
OIFESCA001486	SFORCASUR	2	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,41	20
OIFESCA001487	SFORCASUR	3	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,43	20
OIFESCA001488	SFORCASUR	4	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,43	20
OIFESCA001489	SFORCASUR	5	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,55	20
OIFESCA001490	SFORCASUR	6	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,55	20
OIFESCA001491	SFORCASUR	7	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,45	20
OIFESCA001492	SFORCASUR	8	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,45	20
OIFESCA001493	SFORCASUR	9	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,45	20
OIFESCA001494	SFORCASUR	10	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,45	20
OIFESCA001675	VALDECARROS	1	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	8,45 s/p	20
OIFESCA001676	VALDECARROS	2	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	8,45 s/p	20
OIFESCA001677	VALDECARROS	3	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	7,6 s/p	20
OIFESCA001678	VALDECARROS	4	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	7,6 s/p	20
OIFESCA001679	VALDECARROS	5	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	7,6 s/p	20
OIFESCA001680	VALDECARROS	6	OTIS	513NPE	16/05/2007	ESCALERA	7,6 s/p	20
OIFESCA001519	VVERDEAL	1	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	4,59	20
OIFESCA001520	VVERDEAL	2	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	4,59	20
OIFESCA001521	VVERDEAL	3	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	5,21	20
OIFESCA001522	VVERDEAL	4	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	5,21	20
OIFESCA001523	VVERDEAL	5	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	7,53	20
OIFESCA001524	VVERDEAL	6	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	7,53	20
OIFESCA001503	VVERDEBC	1	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	7,10	20
OIFESCA001504	VVERDEBC	2	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	7,10	20
OIFESCA001505	VVERDEBC	3	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	6,90	20
OIFESCA001506	VVERDEBC	4	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	6,90	20
OIFESCA001507	VVERDEBC	5	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,17	20
OIFESCA001508	VVERDEBC	6	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,17	20
OIFESCA001509	VVERDEBC	7	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,17	20
OIFESCA001510	VVERDEBC	8	OTIS	513NPE	21/04/2007	ESCALERA	8,17	20





### **3.3 Variaciones en el inventario de equipos incluidos en contrato**

Durante la vigencia del contrato podrán producirse modificaciones del alcance del mismo, por variación del número de equipos, que supongan el incremento o la disminución de los servicios de mantenimiento integral objeto del presente Pliego.

#### **DISMINUCIONES**

Podrá producirse una disminución en el mantenimiento contratado por reducción del número de equipos recogidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, cuando en el marco de los planes de renovación de instalaciones que lleva a cabo Metro haya de procederse a la sustitución integral de alguno o algunos de los citados equipos, por cuanto dicha sustitución hace innecesario el mantenimiento del nuevo equipo, hasta tanto en cuanto se produzca su salida de garantía.

También se producirá una disminución en el mantenimiento contratado, si se decidiera la paralización de sistemas o subsistemas, con la consiguiente disminución del número de equipos a mantener, así como la posibilidad de que Metro asuma con medios propios los trabajos de mantenimiento integral de alguno o algunos de los equipos relacionados en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

La realización de obras en las estaciones donde se encuentran instalados los equipos objeto de mantenimiento integral pueden obligar a dejar fuera de servicio los mismos y, con ello a hacer innecesarios todos o algunos de los trabajos relacionados con su mantenimiento integral, lo que llevará aparejado la correspondiente reducción en el mantenimiento contratado.

Las disminuciones en los servicios de mantenimiento, para cada uno de los lotes, serán de un máximo del 20% del importe de adjudicación de cada lote, y aplicado al mismo lote.

#### **INCREMENTOS**

El incremento de equipos se podrá producir por la salida de garantía de equipos, no incluidos en la relación inicial, como consecuencia de la decisión



---

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

de aumentar el nivel de subcontratación o por lo indicado en el apartado 3.7. del Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los incrementos en los servicios de mantenimiento, para cada uno de los lotes, serán de un máximo del 20% del importe de adjudicación de cada lote.

Para que pueda llevarse a cabo la modificación del contrato, por cualquiera de las causas mencionadas en los párrafos precedentes, será requisito necesario la formalización por parte de Metro y del contratista del correspondiente acuerdo de modificación. Metro comunicará por escrito al Contratista las nuevas circunstancias, utilizando para ello el correo electrónico, y le facilitará 15 días antes de la puesta en marcha de la modificación, siempre que sea posible, la causa que la motiva, la operación u operaciones de mantenimiento afectadas, los equipos a los que la modificación alcance y sus consecuencias económicas.

Si la modificación se debiera a la realización de obras en estaciones, además de los datos mencionados en el párrafo precedente, la comunicación establecerá el plazo previsto para la reducción de los trabajos de mantenimiento, que podrá, o no, coincidir con la finalización de las obras, pues la puesta en servicio de los equipos no tiene necesariamente que coincidir con aquella.

El mantenimiento integral de los nuevos equipos que pudieran incorporarse a la relación contenida en el Pliego de Prescripciones Técnicas, como consecuencia de las modificaciones aquí previstas, se llevará a cabo en idénticas condiciones que la del resto de los equipos y al mismo precio unitario que esté vigente en el momento en el que la modificación sea efectiva.

### **3.4 Elementos que componen las escaleras mecánicas objeto de mantenimiento**

Los elementos que componen las escaleras mecánicas objeto de mantenimiento son todos aquellos que conforman la escalera mecánica, y que podemos resumir en los siguientes grupos constructivos:

- A) Instalación eléctrica de toda la escalera mecánica, incluyendo:

---

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

- Todos los elementos y componentes del circuito de iluminación de balaustradas.
  - Circuitos de alumbrado y enchufes.
  - Sistemas, dispositivos y circuitos eléctricos de seguridad.
  - Convertidores de frecuencia y filtros activos de armónicos y componentes asociados.
- B) Balaustrada, paneles y/o cristales, perfiles y faldillas o rodapiés.
- C) Cuartos de máquinas y/o de alojamiento de armarios eléctricos.
- D) Puertas y trampillas de inspección (tapas de fosos), incluida la superficie pisable de las mismas, mecanismos de apertura y anclaje y dispositivos de control asociados.
- E) Maquinaria de accionamiento: motores eléctricos, grupos reductores, transmisiones y ejes, cadenas de accionamiento principal y de pasamanos, cadena de accionamiento de escalones.
- F) Pasamanos.
- G) Sistema de frenado
- H) Escalones y placas.
- I) Peines y placas de peines
- J) Señalización de seguridad para el usuario.
- K) Semáforos.
- L) Dispositivos de seguridad y control.
- M) Dispositivos para evitar un mal uso: antesubida, para restricción de acceso, antideslizante y deflector vertical.
- N) Deflectores de faldilla o antipinzamiento.
- O) Estructura portante y sistema de guiado de escalones
- P) Equipos de engrase automático.

Además de los elementos relacionados directamente con el funcionamiento de la instalación, serán objeto de mantenimiento los siguientes:

- A) Los relacionados con el ahorro energético, en aquellas instalaciones que cuenten con los mismos, tales como convertidores de frecuencia, filtros

---

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

activos de armónicos, recuperadores de energía, resistencias y choppers de frenado, elementos que, a efectos de este Pliego de Prescripciones, tendrán la misma consideración de operatividad que el resto de la instalación, aunque en algunos casos no sean esenciales para su funcionamiento.

- B) Los sistemas de iluminación de balaustrada, líneas de embarque, semáforos de entrada, fosos, cuartos técnicos y recintos de maquinaria tienen la misma consideración de operatividad que el resto de la instalación, aunque algunos de estos sistemas no sean esenciales para su funcionamiento. El alumbrado de balaustradas, por indicación de Metro, puede estar anulado temporal o indefinidamente, situación que en cualquier momento ha de ser reversible, motivo por el cual sus componentes deberán ser revisados de forma periódica.
- C) Se encontrará dentro del alcance de cada contrato de mantenimiento integral de las escaleras mecánicas que estén integradas en el Sistema de Telemando y Monitorización, además del propio P.L.C. local y sus puertos de salida, el bus directo de comunicaciones con las redes de Metro o bus local hasta la Unidad Remota Intermedia cuando esta exista.
- D) Se incluye en el alcance del mantenimiento, también, las comprobaciones necesarias para verificar el efectivo traspaso y registro de información en la zona de memoria de escritura/lectura definida para el Telemando o Sistema de Monitorización, que forma parte del hardware del P.L.C local o Unidad Remota Intermedia.
- E) Todas las canalizaciones, mangueras y tuberías asociadas a los sistemas de detección y extinción de incendios, que discurren por el interior o por los laterales de las escaleras mecánicas, así como el resto de dispositivos de este sistema, forman parte de la instalación aunque su mantenimiento pueda ser subcontratado a otras empresas especializadas. Por ello todas las actuaciones que se requieran para subsanar defectos, roturas o averías y que necesiten la intervención del personal responsable y especializado en escaleras mecánicas serán atendidas con la máxima diligencia.

### 3.5 Tareas de mantenimiento incluidas en el alcance del servicio

Se definen básicamente los siguientes tipos de mantenimiento, según norma UNE-EN 13306:

- A) **Mantenimiento preventivo:** mantenimiento que se realiza a intervalos predeterminados o de acuerdo con criterios preestablecidos, y que está destinado a reducir la probabilidad del fallo o la degradación del funcionamiento de un elemento. Se clasifica en dos tipos:
- a. Mantenimiento Predeterminado (programado): mantenimiento preventivo que se realiza de acuerdo con intervalos de tiempo establecidos o con un número definido de unidades de funcionamiento, pero sin investigación previa de la condición. El Mantenimiento Legal o Normativo es un Mantenimiento Predeterminado (programado) establecido en una ley o norma (No contemplado en UNE-EN 13306).
  - b. Mantenimiento Basado en la Condición: mantenimiento preventivo que incluye una combinación de monitorización de la condición, y/o la inspección, y/o los ensayos, análisis y las consiguientes acciones de mantenimiento. El Mantenimiento Predictivo es un mantenimiento basado en la Condición que se realiza siguiendo una predicción obtenida del análisis repetido o de características conocidas y de la evaluación de los parámetros significativos de la degradación del elemento.
- B) **Mantenimiento correctivo:** mantenimiento que se realiza después del reconocimiento de una avería y que está destinado a poner a un elemento en un estado en el que pueda realizar la función requerida. Se clasifica en dos tipos:
- a. Mantenimiento correctivo inmediato: se realiza sin dilación después de detectarse una avería, a fin de evitar consecuencias inaceptables.
  - b. Mantenimiento correctivo diferido: no se realiza inmediatamente después de detectarse una avería, sino que se retrasa de acuerdo a reglas dadas.

---

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

Con el precio unitario de este servicio, se retribuye el mantenimiento integral de las escaleras mecánicas en cualesquiera de sus elementos, tanto por el estado en que se encuentran, como por las anomalías que puedan surgir a lo largo de su duración, incluidos los costes de mano de obra y de los materiales que al efecto se precisen, sin limitación de clase ni valor.

A los efectos antedichos, se considerarán “mantenimiento integral”, como mínimo, las siguientes tareas:

- A) **Mantenimiento preventivo programado**, tendente a verificar que las instalaciones cumplen la normativa vigente, en particular las normas UNE-EN 115-1:2009 + A1, UNE-EN 115-2:2010 y UNE-EN 13015; y, en cualquier caso, que preservan la seguridad de usuarios y trabajadores.
- B) **Mantenimiento preventivo basado en condición**, al objeto de evitar el fallo de los elementos, como consecuencia de las inspecciones, análisis y/o ensayos realizados.
- C) **Mantenimiento correctivo inmediato** para la recuperación de la disponibilidad, funcionalidad y seguridad, si se ha producido un fallo en cualquiera de los elementos que forman la instalación. **Se atenderán todos los fallos**, independientemente del origen de los mismos, que provoquen una interrupción o disminución de la disponibilidad, funcionalidad o seguridad que prestan las instalaciones, con objeto de restituirlos. Estos fallos pueden tener su origen en paradas intempestivas, fallos o defectos de funcionamiento, ya sean propios de la instalación o de los sistemas asociados a la misma, como su telemando, monitorización o sistema contra-incendios.
- D) **Mantenimiento correctivo inmediato** para la atención de **todo tipo de incidencias (avisos de operación)**, impliquen o no fallo y/o parada de las instalaciones, con independencia de que su naturaleza esté motivada por paradas intempestivas, fallos o defectos de funcionamiento, y sean propias de la instalación o de los sistemas asociados a la misma, como su telemando, monitorización, o sistema contra incendios. Se consideran incluidas dentro de este apartado las incidencias relacionadas con pérdidas de objetos de usuarios.

---

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

- E) **Mantenimiento correctivo inmediato** derivado del normal deterioro producido durante la operación y funcionamiento, para el mantenimiento del adecuado confort y aspecto interior y exterior de los elementos.
- F) **Mantenimiento correctivo diferido** que no se realiza inmediatamente después de detectarse una avería, sino que se retrasa de acuerdo a reglas dadas.
- G) **Tareas de lubricación que precisen los elementos**, ya sean efectuadas como mantenimiento preventivo o correctivo.
- H) **Tareas de limpieza y orden** de fosos, rampas y zonas de influencia.
- I) **Tareas de limpieza y orden** de los cuartos técnicos o nichos en los que se ubican los cuadros o armarios eléctricos de las escaleras mecánicas.

El precio del Mantenimiento Integral incluye la aportación de la organización empresarial, de la mano de obra, de los equipos y sistemas informáticos, herramientas, utillaje, repuestos (activos, reparables o consumibles), y cuantos otros elementos sean necesarios para su prestación.

El precio del Mantenimiento Integral incluye los siguientes trabajos complementarios e íntimamente asociados al mismo:

- J) **Mantenimiento correctivo de segundo nivel**, entendido como la realización de las reparaciones de los elementos sustituidos con ocasión de la realización de actividades de mantenimiento correctivo, y como consecuencia de haberse detectado problemas en operaciones de mantenimiento preventivo que hagan necesario el cambio y reparación de los elementos citados, incluirá el desarrollo de los trabajos siguientes:
  - La realización de las actuaciones de mantenimiento correctivo de segundo nivel derivadas del normal deterioro provocado por la operación y funcionamiento.
  - La realización de las actividades de mantenimiento correctivo de segundo nivel de todos aquellos equipos o componentes que pudieran adicionalmente instalarse en sustitución de otros equipos durante el periodo de vigencia del Contrato.
  - La reposición de activos que pudieran darse de baja como consecuencia del desarrollo de operaciones de mantenimiento correctivo de segundo nivel.



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

- K) La realización de las actuaciones requeridas por Metro derivadas de eventuales necesidades de la operación (inspecciones, comprobaciones y pruebas de carácter puntual, estudios, registros en línea, colocación de pictogramas, etc.).
- L) Cualquier otro mantenimiento preventivo programado establecido por normas legales o reglamentarias vigentes en la fecha de celebración del Contrato o que pudieran entrar en vigor con posterioridad, durante el desarrollo del contrato.
- M) La gestión completa del aprovisionamiento, stock y reposición de elementos (activos, reparables o consumibles), que por uso, desgaste, degradación y rotura o avería sean necesarios, con el fin de reducir al mínimo imprescindible los tiempos de parada ante incidencias intempestivas o reposiciones programadas.
- N) La gestión completa de almacenamiento y retirada de cualquier residuo generado por las actividades de los trabajos objeto del presente Contrato, de acuerdo con los requerimientos de la legislación vigente en esta materia.
- O) La dirección y organización de las actividades de mantenimiento, su completa gestión, programación, control, registro y emisión de informes.
- P) La atención a las solicitudes de trabajo (incidencia, avería, etc.) de Metro, empleando los sistemas de información que Metro especifique.
- Q) La notificación de los datos de ejecución de las tareas de mantenimiento (horas empleadas, tiempos de respuesta, etc.) en los sistemas de información que Metro especifique.
- R) La colaboración en la realización por parte de Metro de otras tareas necesarias en los elementos (realización de campañas de verificación de equipos, emisión de informes técnicos de diversa índole a solicitud de Metro).
- S) El mantenimiento de las condiciones establecidas por los documentos que componen e integran los Sistemas de Gestión (implantados o que pudieran implantarse en el ámbito de la Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales) de Metro.





- T) La realización, cumplimentación y envío de la documentación estipulada o requerida por Metro en los plazos convenidos.
- U) La asistencia a las reuniones y visitas técnicas estipuladas o requeridas por Metro en los plazos convenidos
- V) Acompañamiento a personal de Metro, u otra empresa designada por éste para cualquier tarea (ajena a este contrato) que se precise realizar en los elementos objeto de este pliego, pero que requieran la asistencia solidaria de personal especializado en estos elementos: revisión y subsanación de filtraciones, auditorías internas o externas, mantenimiento modificativo, instalación de elementos en pruebas o con carácter definitivo, etc.
- W) Disponibilidad de personal dedicado a este servicio para la atención de eventos especiales (actos públicos, etc.) que requieran la presencia de personal durante un determinado intervalo de tiempo, para atender posibles incidencias sobre los elementos objeto de contrato.
- X) La colaboración con Metro en aquellos aspectos técnicos u organizativos que pudieran redundar en un mejor desarrollo de los Servicios contratados.
- Y) El cumplimiento de la normativa de seguridad, salud y medio ambiente en el trabajo, y en particular EPI's y equipos de trabajo.
- Z) Cálculo y entrega de la clasificación energética de cada escalera mecánica mediante aplicación de las normas UNE-EN ISO 25745-1 y UNE-EN ISO 25745-3.
- AA) Doscientas horas de desarrollo de software para realizar actualizaciones y mejoras en el software instalado actualmente en las escaleras mecánicas.

### **3.6 Trabajos de sustitución integral de cadena de peldaños**

Los trabajos indicados en este apartado forman parte del objeto de este contrato y se realizarán junto con los servicios de mantenimiento integral exigidos en el presente pliego, en consecuencia, los licitadores deberán



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

contemplar en su oferta la sustitución a lo largo de la vida del contrato de los siguientes elementos:

- **Lote 1:** las ofertas incluirán la sustitución completa de 28 cadenas de peldaños.
- **Lote 2:** las ofertas incluirán la sustitución completa de 32 cadenas de peldaños.
- **Lote 3:** las ofertas incluirán la sustitución completa de 24 cadenas de peldaños.
- **Lote 4:** las ofertas incluirán la sustitución completa de 10 cadenas de peldaños.

La sustitución de cadenas de peldaños se ofertará como partida independiente, que será sumada a la correspondiente al mantenimiento integral durante el periodo de vida del contrato.

Las instalaciones concretas objeto de renovación de cadenas de peldaños serán definidas conjuntamente con Metro a lo largo de la vida del contrato.

Se emplearán repuestos originales o, en caso de obsolescencia de los mismos, **los que el fabricante de la escalera mecánica recomiende para su sustitución**. El detalle de los materiales y trabajos que deben considerarse en la valoración de la sustitución de cadenas de peldaños, se realizará de acuerdo a lo establecido en Anexo 1.

El plazo de ejecución será de 12 semanas desde la fecha en que se defina la cadena a sustituir.

### **3.7 Costes con facturación extraordinaria**

Tendrán una facturación extraordinaria los costes derivados de actuaciones no imputables a la labor de mantenimiento y conservación que se describen a continuación:

- A) **Actos vandálicos.** Se considera acto vandálico toda incidencia que causa daño y avería en sus instalaciones, provocada con intencionalidad y cuya autoría corresponde a personas, ya sean viajeros, personal de explotación, personal de mantenimiento o intrusos. Las incidencias que sean susceptibles de ser consideradas como “Acto vandálico”, serán



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

comunicadas por el contratista a Metro, en el momento en que se producen y serán acompañadas de un informe que describa el alcance de los daños, y los elementos de juicio que acreditan que la incidencia debe catalogarse como tal. Este informe debe remitirse en un plazo no superior a 48 horas a contar desde la comunicación de la incidencia por parte de Metro o conocimiento del hecho por parte del Contratista. Superadas dichas 48 horas sin que se haya comunicado la incidencia en la forma antedicha, aquélla no podrá ser considerada como “incidencia por Acto vandálico”.

- B) Las actuaciones que tengan su origen en **causas de fuerza mayor**.
- C) **Mejoras, innovaciones o modificaciones propuestas por Metro o el Contratista**, a excepción de las recogidas en el Apartado F del punto anterior; “Mantenimiento correctivo diferido”.
- D) **Limpieza exterior de los elementos**, excepto la limpieza de los cuartos técnicos o nichos de los armarios eléctricos y toda aquella suciedad producida como consecuencia de operaciones de mantenimiento de cualquier índole, como pudiera ser; manchas de aceite, grasa, etc.

En los casos de Actos vandálicos el Contratista enviará a Metro un presupuesto detallado con la valoración de los daños (materiales y mano de obra necesaria, así como plazo de ejecución), que éste podrá aceptar o rechazar. La aceptación del presupuesto se efectuará siempre por escrito por parte de Metro, y una vez finalizado el trabajo y recepcionado favorablemente por Metro, se incluirá en la facturación mensual del mes siguiente a la recepción favorable del trabajo extraordinario.

Con las especialidades y salvedades anteriormente indicadas a propósito de “actos vandálicos”, las incidencias o mejoras excluidas conforme a la relación anterior deberán ser reparadas por el Contratista, si Metro así lo solicitase, tan rápida y eficazmente como si de un fallo de funcionamiento normal se tratase. La aceptación por Metro de la valoración y alcance correspondientes queda sometida a la previa verificación de los mismos, no considerándose incidencias por “Actos Vandálicos” los que no se hayan comunicado en tiempo y forma, ya que superado el plazo de 48 horas no podrá constatarse la causa de lo sucedido.

---

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

Todo aquello que no se ha excluido de forma expresa en este apartado se considerará incluido en el servicio de Mantenimiento Integral.

### 3.8 Inspección previa a la elaboración de la Oferta

Al objeto de que el licitador realice una oferta adecuada, éste podrá solicitar a Metro una visita a los equipos a mantener para realizar una evaluación técnica, con el fin de valorar correctamente el estado de cada instalación para el dimensionamiento de su oferta técnica y económica. En el caso de que, a juicio del licitador, algún equipo requiera un mantenimiento correctivo para su puesta a cero y/o correcto funcionamiento, el coste estimado deberá incluirlo prorrateado mensualmente y a lo largo de la totalidad de meses del servicio. **Por lo tanto y a efectos del servicio contratado, las instalaciones se consideran perfectamente operativas y en buen estado de conservación según los requisitos exigidos por Metro**, ya que los potenciales defectos o deficiencias existentes deberán ser valorados y tenidos en cuenta en el dimensionamiento de la oferta técnica y económica presentada.

### 3.9 Plan de Mantenimiento Preventivo

El licitador está obligado a presentar en la oferta un Plan de Mantenimiento Preventivo, de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes que garantice la seguridad en el funcionamiento de las instalaciones, así como el cumplimiento de los indicadores de servicio exigidos en el presente documento:

- A) Se detallarán todas las operaciones y trabajos programados, procedimientos técnicos a seguir, periodicidades y contenido de cada revisión periódica, con indicación de los tiempos previstos para su ejecución así como los recursos materiales, auxiliares y personal responsable, necesarios para verificar que las instalaciones cumplen la normativa vigente, en particular las normas UNE-EN 115-1:2009 + A1, UNE-EN 115-2:2010 y UNE-EN 13015; y, en cualquier caso, que preservan la seguridad de usuarios y trabajadores.
- B) El alcance de las revisiones, inspecciones y/o verificaciones que se prevean, podrá ser específico para cada instalación teniendo en cuenta las necesidades propias de la misma, en función del tráfico de viajeros, condiciones en su ubicación física, condiciones de funcionamiento,



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

historial de incidencias, fabricante y modelo, quedando establecido en el Plan de Mantenimiento Preventivo.

- C) El Contratista estará obligado a cumplir y hacer cumplir el Plan de Mantenimiento Preventivo de forma íntegra y en los plazos y consistencias de trabajo establecidos en el mismo.
- D) Se incluirán en los informes mensuales de seguimiento, el estado de cumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo.
- E) El contratista deberá tener siempre disponible y actualizado el Plan de Mantenimiento Preventivo en vigor. En caso de modificaciones deberá solicitar autorización por escrito a Metro y mantener un registro de las mismas, documentando y argumentando técnicamente el motivo y alcance de la modificación, generando una nueva versión del Plan de Mantenimiento Preventivo. Será motivo de revisión del Plan de Mantenimiento Preventivo, el establecimiento, por parte de las Administraciones Públicas, de nuevas normativas o modificación de las existentes y que afecten a las instalaciones objeto del mismo.
- F) Metro podrá auditar en cualquier momento el cumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo, verificando el correcto funcionamiento y estado de seguridad de la instalación y, particularmente, de los dispositivos de seguridad.

### **3.10 Horarios de trabajo**

Debe garantizarse la prestación del Servicio durante las 24 horas del día, todos los días del año. Los trabajos de mantenimiento que sean susceptibles de planificar o programar, y expresamente el mantenimiento preventivo, se desarrollarán en su integridad en el horario en el que exista la menor afección (o nula) en el servicio de viajeros, que es de 22:00 a 6:00 horas.

El contratista deberá atender las solicitudes de trabajos de correctivo (avisos) que se les solicite en los tiempos de respuesta y de resolución especificados en este Pliego:

- A) Los tiempos de parada empleados para la ejecución de trabajos de cualquier tipo de mantenimiento que se ejecuten durante la franja horaria en los equipos no ofrecen servicio al viajero, no serán

---

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

computados como tiempo de parada, dentro de los distintos indicadores de servicio. Se considera como franja horaria de fuera de servicio, la comprendida entre las 2:00 h y las 6:00 h (a excepción de los equipos ubicados en accesos con horario de cierre anticipado cuyo horario de fuera de servicio será entre las 21:40 y las 6:00 horas).

- B) De forma análoga, se considera como tiempo teórico de funcionamiento, el período de tiempo en el que la escalera mecánica debe dar servicio, es decir, el comprendido entre las 6:00 horas y las 2:00 horas (a excepción de los equipos ubicados en accesos con horario de cierre anticipado cuyo horario de funcionamiento será entre 6:00 y 21:40 horas).
- C) Los horarios expuestos anteriormente pueden ser modificados en función del servicio de explotación que Metro ofrezca a sus clientes, por lo que en el caso de se viesen modificados no variarán las condiciones técnicas ni económicas del Servicio.
- D) A continuación se definen los condicionantes horarios para la realización de trabajos en función del tipo de mantenimiento a realizar, y las necesidades y condiciones de operación de Metro:
- **Mantenimiento preventivo.** Las intervenciones de este tipo de mantenimiento se programarán y realizarán **exclusivamente durante las franjas horarias que tienen una menor afección (o nula) en el servicio de viajeros, de 22:00 a 6:00 horas.** No obstante, Metro podrá determinar en cualquier momento por condiciones de servicio coyunturales o estables, para ciertas instalaciones y con carácter obligatorio, la ejecución de trabajos de este tipo en otros horarios.
  - **Mantenimiento correctivo.-** El Contratista garantizará, tanto en días laborables como festivos, los 365 días del año, la atención del personal especializado necesario para la realización de los trabajos de reparación de incidencias, según los tiempos de respuesta y resolución estipulados posteriormente.
- E) Con el fin de garantizar la mayor disponibilidad de elementos en la hora punta de servicio (8:00 h), el contratista organizará los correspondientes turnos de trabajo de forma que se garantice **la**

**presencia de personal operativo en línea a las 6:00 horas, debiendo comunicar a Metro el estado actualizado de las incidencias pendientes en esa jornada antes de las 8:00 horas.**

### **3.11 Recursos Humanos**

El Contratista dispondrá de una estructura operativa de recursos humanos que le permita cumplir con el servicio y niveles de calidad del servicio establecidos y desarrollados más adelante. Esta estructura tendrá que ser contemplada en diversos conceptos, como: personal directivo, personal técnico, personal operario y personal de apoyo/administración.

Los recursos humanos puestos a disposición para la realización correcta del servicio de mantenimiento de los sistemas o instalaciones objeto de este pliego, estarán constituidos **como mínimo** por las siguientes personas:

- **Para todos los lotes:**
  - Un (1) Responsable del mantenimiento, con titulación de Ingeniero superior o técnico de especialidad técnica o equivalente del Espacio Europeo de Educación Superior y **con experiencia acreditada de más de 5 años trabajando como responsable específicamente en escaleras mecánicas**. Este responsable de mantenimiento asumirá las siguientes funciones:
    - Interlocución y relación operativa con Metro.
    - Establecimiento y revisión del Plan de Mantenimiento Preventivo.
    - Cumplimiento de los indicadores de servicio especificados en el contrato de mantenimiento.
    - Gestión de la atención de las solicitudes de trabajo.
    - Control de su personal de mantenimiento.
    - Supervisión en la ejecución del Plan de Mantenimiento Preventivo.
    - Control de las acciones de mantenimiento tanto preventivas como correctivas. Relación con los suministradores de los distintos equipos instalados, de cara a las acciones que requieran su intervención.

---

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

- Análisis de las acciones efectuadas, con el objetivo de implantar mejoras que permitan un mejor funcionamiento de las instalaciones.
- Gestión del stock de repuestos de inmovilizado (activos), reparables y consumibles.
- Explotación del software de gestión del mantenimiento, registrando en éste toda la información técnica y operativa relativa a todas las incidencias y acciones realizadas.
- Gestión y entrega de la documentación del mantenimiento.
- Investigación, análisis y determinación de actuaciones, para la resolución de problemas repetitivos en las instalaciones.
- Asistencia a las reuniones de seguimiento del Servicio.
- El equivalente al servicio de un (1) Administrativo dedicado a las tareas administrativas de este contrato.
- **Para el lote 1:**
  - El equivalente al servicio de dieciséis (16) Técnicos de mantenimiento con titulación de FP2 (o equivalente) o personal operario, **con experiencia acreditada mínima de 3 años trabajando específicamente en escaleras mecánicas de las marcas y modelos del lote**, que puedan cubrir las 24 horas y los 365 días de servicio al año.
- **Para el lote 2:**
  - El equivalente al servicio de diecinueve (19) Técnicos de mantenimiento con titulación de FP2 (o equivalente) o personal operario, **con experiencia acreditada mínima de 3 años trabajando específicamente en escaleras mecánicas de las marcas y modelos del lote**, que puedan cubrir las 24 horas y los 365 días de servicio al año.
- **Para el lote 3:**
  - El equivalente al servicio de diez (10) Técnicos de mantenimiento con titulación de FP2 (o equivalente) o personal operario, **con**



---

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

**experiencia acreditada mínima de 3 años trabajando específicamente en escaleras mecánicas de las marcas y modelos del lote**, que puedan cubrir las 24 horas y los 365 días de servicio al año.

- **Para el lote 4:**

- El equivalente al servicio de doce (12) Técnicos de mantenimiento con titulación de FP2 (o equivalente) o personal operario, **con experiencia acreditada mínima de 3 años trabajando específicamente en escaleras mecánicas de las marcas y modelos del lote**, que puedan cubrir las 24 horas y los 365 días de servicio al año.

El Contratista organizará los correspondientes turnos de trabajo de forma que se **garantice la presencia de personal operativo en línea a las 6:00 horas**.

El licitador presentará en su oferta una descripción clara de su organización para cumplir con el alcance del contrato, indicando el personal que destinará a las distintas tareas de mantenimiento incluidas en el alcance del contrato y su distribución horaria para una semana tipo. En cualquier caso, esta descripción se resumirá en el formato presentado en el apartado 9 del presente documento para facilitar la valoración de la misma.

El personal de mantenimiento que emplee el Contratista tendrá la cualificación necesaria de acuerdo con el cometido y nivel de responsabilidad de su competencia. Se deberá presentar una relación inicial del personal que el Contratista tiene previsto asignar al contrato, junto con los correspondientes Currículum Vitae, Certificados de Cursos y de Experiencia, y Títulos Académicos, según lo especificado anteriormente. En particular, la empresa deberá entregar el Certificado de Experiencia que deberá incluir la experiencia que poseen en el mantenimiento de escaleras mecánicas, especificando las marcas y modelos.

En el caso de que el contratista tenga que incorporar a su plantilla nuevo personal, bien por necesidades puntuales o aumentos estables de las cargas de trabajo, así como por amortización de puestos vacantes, se deberá acreditar la aptitud de los trabajadores mediante la certificación académica que los mismos posean o, en su defecto, mediante la certificación equivalente que el



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

propio contratista pueda expedir al mismo efecto. Asimismo deberá acreditar la experiencia mínima de 3 años requerida anteriormente mediante el Certificado de Experiencia mencionado anteriormente. Dichos cambios se comunicarán a Metro, al objeto de dar cumplimiento en materia de prevención laboral y control de accesos.

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 las labores de mantenimiento de las instalaciones. Metro será notificado sobre cualquier variación de personal que a este respecto se produzca, al objeto de dar cumplimiento en materia de prevención laboral y control de accesos.

### **3.12 Instalaciones y Medios de Producción**

El Contratista se compromete a cumplir y a velar por el cumplimiento de cuantas normativas existan, y se establezcan, en materia de controles de accesos a instalaciones o recintos por parte de Metro, haciendo llegar este compromiso a las Empresas que colaboren en estos trabajos como Subcontratistas, así como a los trabajadores autónomos que contrate para el mismo fin.

El Contratista deberá disponer para su personal de los locales necesarios para vestuarios, centros u oficinas de gestión, almacenes de repuestos y talleres de reparaciones, etc. Metro no cederá ningún espacio o instalación al Contratista para la ejecución de los servicios de mantenimiento.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista todas las máquinas, aparatos, instrumentos, herramientas, software de diagnóstico, accesorios, equipos de protección individual, vehículos automóviles, para la prestación de los Servicios de Mantenimiento, así como su conservación y mantenimiento, de forma que se conserve en todo momento su funcionalidad original.

Asimismo serán a cargo del Contratista los equipos y sistemas de información e informáticos, licencias de software y demás elementos que sean precisos para la comunicación por Metro de las solicitudes de trabajo, así como la



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

notificación de los trabajos realizados en el sistema de gestión de mantenimiento de Metro.

Los equipos de medida y prueba (multímetros, meggers, calibres, llaves dinamométricas, etc.) del Contratista deberán ser calibrados a intervalos regulares o en función de su uso, de acuerdo con lo establecido en sistemas de gestión de calidad homologados.

### **3.13 Información técnica y de gestión**

Para el desarrollo y seguimiento del servicio de mantenimiento se emplearán los documentos siguientes (sin carácter limitativo), al objeto de una correcta ejecución de los servicios y trasvase de información entre el Contratista y Metro:

- A) Contrato del servicio de mantenimiento regulado por este Pliego y justificantes de haber realizado la correspondiente Coordinación de Actividades Empresariales.
- B) Para satisfacer lo establecido en materia de Prevención Laboral y de autorizaciones para el acceso a las instalaciones, el Contratista entregará la relación nominativa de personas, cualificación, funciones y equipos/instalaciones a mantener. Esta relación se tendrá actualizada en todo momento de acuerdo con las especificaciones que se establezcan en la Coordinación de Actividades Empresariales.
- C) Documentación a entregar por la empresa contratista y necesaria para la elaboración de la coordinación de actividades empresariales.
- D) Plan de Mantenimiento Preventivo.
- E) Listado y stock de repuestos, materiales y consumibles.
- F) Relación nominal de responsables técnicos y del mantenimiento.
- G) Relación de números de teléfono, fax, direcciones de correo electrónico, y teléfonos móviles puestos a disposición de este servicio.
- H) Referencias de los indicadores del servicio de mantenimiento exigidos en el Contrato derivado de este Pliego Técnico.
- I) Informes de seguimiento y control, cuyo detalle se encuentra más adelante.

---

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

- J) Informes de Resultados de los indicadores de servicio, con periodicidad mensual.
- K) Informe resumen de penalizaciones, con periodicidad mensual
- L) Procedimiento específico de comunicación y resolución de incidencias.
- M) Catálogos con los códigos de operaciones, ubicaciones técnicas, síntomas, causas y modos de fallo.
- N) Solicitudes de trabajo. Formatos y campos obligatorios del interface informático con el módulo PM de SAP R/3.
- O) Normas Técnicas de gestión del mantenimiento: UNE-EN 13269, UNE-EN 13306, UNE-EN 13460 y UNE-EN 15341.
- P) Normas Técnicas y de mantenimiento de los equipos: UNE-EN 115-1:2009 + A1, UNE-EN 115-2:2010 y UNE-EN 13015.
- Q) Manuales de operación, descripción y mantenimiento de los equipos.
- R) Planos mecánicos y eléctricos de los equipos.

## **4 REPUESTOS, MATERIALES Y CONSUMIBLES**

La adquisición de todos los repuestos, materiales y consumibles que sean necesarios para la prestación de los servicios objeto del presente Pliego será de cuenta del Contratista. Expresamente, y a cargo del Contratista, se incluyen los repuestos de inmovilizado (activos) y/o repuestos reparables.

El Licitador deberá presentar en su oferta la relación de repuestos (materiales y consumibles) que tendrá disponible para cada una de las marcas y modelos de equipos para los que presente oferta, así como el stock mínimo para cada uno de ellos. Esta relación y stock mínimo disponible en ningún caso será inferior al que se detalla en el Anexo 2.

Será causa de incremento obligatorio de los niveles de stock disponibles para este servicio a cargo del Contratista el incumplimiento de los indicadores de servicio, cuyo origen sea la falta de repuestos, materiales y consumibles.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a disponer en todo momento del stock de repuestos suficiente para mantener los indicadores de calidad establecidos durante la vigencia del contrato. Será responsabilidad del



---

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

Contratista el adecuado dimensionamiento de la lista de repuestos, materiales y consumibles necesaria para este servicio de mantenimiento, asumiendo él mismo el riesgo y ventura inherente al inadecuado dimensionamiento de la lista, que conlleve incumplimientos de indicadores de servicio o contractuales, y las penalizaciones asociadas a ello.

El Contratista utilizará siempre repuestos originales, salvo causas justificadas de eficiencia y, entre ellas, las derivadas de obsolescencia tecnológica –por ejemplo, la desaparición de un producto del mercado- o la desaparición del suministrador originario. En cualquiera de los casos descritos, el Contratista tendrá que informar a Metro, en su caso, de las razones que aconsejan la utilización de un repuesto alternativo y de las repercusiones de no aceptar la propuesta, y será Metro quien lo deberá aprobar la utilización del repuesto alternativo.

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

Metro podrá comprobar mediante auditorías aleatorias realizadas a lo largo de la vida del contrato que el Contratista dispone de los repuestos mínimos exigidos en el Anexo 2 anteriormente citado, en un almacén cercano a las instalaciones para su disponibilidad inmediata, y que se realiza una reposición de los mismos a medida que se van consumiendo.

## **5 EJECUCIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO**

Para la correcta ejecución de los trabajos que conlleva la realización del servicio de mantenimiento en los equipamientos objeto de este Pliego, es necesario planificar las actuaciones a desarrollar y realizar un seguimiento de las mismas. En los siguientes apartados, se definen los procedimientos a cumplir en este sentido.

El Responsable de Mantenimiento gestionará el personal a su cargo y cuando la complejidad y/o seguridad de las actuaciones así lo requiera, organizará el



---

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

personal en grupos de trabajo formados por técnicos de mantenimiento. El número de grupos dependerá de las características de los trabajos a realizar.

### **5.1 Obligaciones del Contratista en materia de seguridad y medio ambiente**

A estos efectos, el Contratista deberá aportar una relación nominal de los trabajadores adscritos a este servicio, así como de la formación profesional que dispone cada uno de ellos y de los cursos de prevención laboral conforme a la reglamentación en vigor, información que deberá actualizar permanentemente, tan pronto como se produzcan bajas o nuevas incorporaciones.

- **Acceso controlado a las instalaciones**

Todo el personal que tenga que acceder a las instalaciones de Metro, deberá estar expresamente autorizados a tal fin por Metro. Para ello Metro podrá facilitar una Tarjeta identificativa nominal e intransferible.

Metro se reserva la facultad de expedir tarjetas personales o genéricas para la identificación y acceso a sus instalaciones del personal dedicado al servicio de mantenimiento, para lo cual el listado o relación que contenga estos datos se encontrará actualizado en todo momento.

Para los trabajos que impliquen la alteración de las condiciones de explotación del servicio a los viajeros o conlleven acceso a áreas restringidas de las instalaciones, serán necesarias las correspondientes autorizaciones previas de acceso por escrito por Metro, por lo que el Contratista deberá solicitarlo con anticipación a la ejecución de los trabajos.

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

La Tarjeta identificativa permite el acceso gratuito a la Red de Metro exclusivamente para realizar los servicios de mantenimiento objeto de este Pliego. La Tarjeta no se podrá usar en turnos y horarios ajenos a la actividad de mantenimiento, ni para actividades ajenas a la ejecución del servicio de



---

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

mantenimiento. Metro se reserva el derecho de identificar al personal que acceda a sus instalaciones con la citada Tarjeta.

Cuando Metro Madrid lo requiera, el acceso a las instalaciones puede quedar restringido total o parcialmente, en horarios, fechas y ubicaciones concretas por las razones operativas que sea necesario implantar.

- **Normativa de seguridad, salud y medio ambiente en el trabajo**

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

- A) El Contratista queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas de seguridad y salud en el trabajo que establezca la legislación, normativas vigentes así como los procedimientos que en materia de prevención laboral establezca Metro para sus propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida, que, a tal efecto, reciba de Metro.
- B) En materia de prevención laboral establecerá las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores).
- C) Muy especialmente, todos los trabajos que se realicen en locales, armarios de maniobra y otros cofres con componentes con riesgo eléctrico, se efectuarán dejando sin tensión los elementos próximos que pudieran ser objeto de riesgo y cuyo contacto fortuito pudiera dar lugar a accidentes.



---

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

- D) Para los períodos en los cuales las instalaciones quedan sin vigilancia o presencia del personal de mantenimiento, o cuando los componentes de seccionamiento eléctrico y mando de la instalación queden fuera del alcance de la vista del personal de mantenimiento, será preceptivo adoptar todas las medidas necesarias de señalización y cancela contra puestas en movimiento accidentales o maniobras no deseadas.
- E) Se utilizarán equipos de protección personal (EPI's) adecuados y herramientas especiales.
- F) Se llevarán a cabo las diferentes reuniones que con carácter obligatorio y como coordinación de actividades empresariales marca la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- G) En materia de medio ambiente el contratista prestará especial atención en la manipulación de residuos/retirada de residuos y la prevención de la contaminación (efluentes líquidos, gaseosos, sólidos y ruido).

- **Normativa técnica y operativa interna o externa**

El Contratista queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas técnicas y operativas de seguridad y explotación implantadas por Metro con carácter general, además de las que el propio fabricante de las instalaciones pueda exigir o recomendar relativas al mantenimiento de las mismas. El Contratista se ajustará al cumplimiento de los procedimientos operativos de trabajo y de gestión del servicio de mantenimiento.

Dentro de las diferentes normativas internas se tendrán en cuenta las siguientes, que serán de aplicación en su contexto operativo:

- EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS DE LUGARES DE TRABAJO DE METRO DE MADRID (Revisión de abril 2012)
- MEDIDAS DE EMERGENCIA A APLICAR EN EL METRO DE MADRID (Revisión de abril 2013)
- NORMAS PARA LA SEGURIDAD DE LOS AGENTES EN RELACIÓN CON LA CIRCULACIÓN (Revisión junio 2008)
- POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD (Julio 2012)

---

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

- INSTRUCCIÓN IOP-39 "OPERACIONES PREVIAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTAR PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS EN ESCALERAS MECANICAS O ANDENES MÓVILES" (Revisión de octubre 2013)
- INSTRUCCIÓN IOP-60 "MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTAR EN TRABAJOS EN FOSOS DE ASCENSORES, ESCALERAS MECÁNICAS Y ANDENES MÓVILES" (Revisión de 2014)

En caso de observar alguna discrepancia o incompatibilidad entre las normas y procedimientos de prevención de riesgos propios, respecto a los relacionados anteriormente por Metro como referencia en actividades de idéntica naturaleza, habrá de ser puesto de manifiesto por el Contratista para su análisis, discusión y resolución necesaria.

En relación con los usuarios del Metro, se extremarán las medidas de protección y señalización cuando se efectúen los trabajos que puedan afectar a los mismos.

En todo momento, se cumplirá por el Contratista las medidas reglamentarias impuestas por la normativa estatal, autonómica o municipal, que sean de aplicación en el desarrollo de la actividad descrita en este Pliego de Prescripciones.

## 5.2 Obligaciones del Contratista en materia de calidad

El licitador deberá contar con "Sistema de Gestión de la Calidad" para la prestación del servicio contratado, basado en las Norma Internacionales ISO 9000 existentes a tal efecto y preferiblemente certificados en ISO 9001, o certificados equivalentes Gestión de la Calidad emitidos por organismos independientes establecidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en concreto para la Gestión de calidad certificaciones de organismos conformes a las normas europeas relativas a la certificación. Metro podrá solicitar en cualquier momento información del Sistema de Gestión de la Calidad del Contratista en lo concerniente al servicio contratado, al objeto de comprobar el grado real de implantación del mismo,



---

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

los niveles de servicio alcanzados, así como el estado de las acciones preventivas y correctivas.

El Contratista efectuará un riguroso control sobre la calidad de la prestación de servicio para garantizar y constatar permanentemente la correcta ejecución del mismo. Este control lo realizará y mantendrá formalmente documentado con un "Sistema de Gestión de la Calidad", sin que ello merme en modo alguno la responsabilidad del Contratista.

El Contratista asumirá, bajo su exclusiva responsabilidad, cualquier defecto en la prestación de servicio realizado y el período de garantía será el que se señale en este pliego, en el pliego de condiciones particulares y en el contrato.

Con objeto de comprobar la aplicación correcta de los métodos y de los productos empleados, así como las demás operaciones que realice el Contratista, METRO podrá inspeccionar su ejecución. En ningún caso el Contratista puede oponerse a que METRO tome muestras y analice los productos utilizados en las operaciones de limpieza o de conservación, sin perjuicio de las garantías que pueda y deba exigir, para asegurar que los productos analizados son los empleados y no otros.

Metro se reserva el derecho a realizar por sí, o mediante una Entidad ajena contratada por ella, la inspección de la prestación de servicio, de los materiales o equipos utilizados, así como de participar en las pruebas, ensayos y demás comprobaciones que realice el Contratista, limitarse a supervisarlas o bien realizarlas por sí mismo o por Entidad de Inspección contratada, sin que en ningún caso estas actuaciones exoneren de su responsabilidad al Contratista sea cual fuere el resultado de las mismas.

En consecuencia, el Contratista estará obligado a dar al personal de METRO o de la Entidad Inspectoría contratada por este último, cuantas facilidades fueran necesarias para el desempeño de sus tareas y funciones.

En el caso en que, como consecuencia de esta inspección, fuera necesario efectuar ensayos alternativos, para réplica o descargo del Contratista, éstos serán por cuenta y cargo del Contratista.

Los resultados favorables de las pruebas, ensayos, análisis y demás medios de control de productos o equipos, no liberarán, en ningún caso, ni total ni parcialmente al Contratista de la responsabilidad de que los productos o equipos cumplan con las características y calidades exigidas para los mismos

---

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

en las prescripciones técnicas aplicables, ni implicará aceptación parcial alguna por parte de METRO, toda vez que dicha aceptación sólo se entenderá producida cuando el Contratista haya ejecutado, concluido y entregado a METRO la totalidad de los servicios contratados.

### **5.3 Solicitudes de trabajo**

La organización del Contratista para la ejecución del mantenimiento será aquella que permita cumplir con el tiempo de respuesta y tiempo de resolución establecido para estas instalaciones, ya que por ser éste un indicador de servicio que se define posteriormente, su control y seguimiento deberá ser exhaustivo.

- **Incidencia**

Se entienden bajo este concepto todos los avisos que acontezcan en el funcionamiento, operación o mantenimiento de las instalaciones, sistema de telemando o monitorización, así como sistema contra incendios asociado. La incidencia puede no conllevar, en todos los casos, el fallo del equipamiento, pudiéndose estar asociada a problemas de aspecto, confort, etc.

- **Averías**

Son todas aquellas incidencias con fallo que impiden o disminuyen las funcionalidades de las instalaciones.

- **Solicitudes de Trabajo**

Constituyen el soporte documental esencial que regula todas las solicitudes de tareas de mantenimiento (por incidencia, avería, preventivo o cualquier otra índole) que se realizan en las instalaciones y que Metro comunica al Contratista, al objeto de que éste las atienda en plazo y forma, y cumplimente los datos de ejecución de los trabajos efectuados.

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

El Contratista aportará los datos de acuerdo a los formatos y detalle que Metro le indique, como parte de la documentación operativa y de gestión, los cuales

---

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

se consideran necesarios para aportar la información detallada de cada uno de los partes de trabajo.

Dichos datos se intercambiarán siempre en soporte informático, siendo obligación del Contratista el desarrollar, en caso necesario, el interface para su captura e integración en el sistema de gestión del mantenimiento de Metro, basado en el módulo PM de SAP R/3. En caso de actualización de los formatos de ficheros de carga o aplicaciones informáticas desarrolladas por Metro para la notificación de las solicitudes de trabajo, el contratista será informado y deberá aplicar las nuevas tecnologías que se implementen sin cargo alguno para Metro.

En el documento denominado **Anexo 5** “Comunicación y Resolución de incidencias”, está definido el sistema que Metro ha establecido para la comunicación de Solicitudes de Trabajos a las empresas Contratistas y la comunicación por parte del Contratista de la resolución y notificación de las mismas. Asimismo, Metro tiene establecida una codificación determinada para notificación de los trabajos realizados en sus instalaciones, que el Contratista deberá cumplir de forma obligatoria:

- Tipo de operación.- Descriptor del tipo de trabajo específico realizado, cuyos códigos se detallan en el **Anexo 3**.
- Modo de fallo.- Descriptor del elemento, componente o sistema donde manifiesta, cuyos códigos se detallan en el **Anexo 4**.
- Causa de fallo.- Descriptor del motivo concreto causante del fallo, cuyos códigos se detallan en el **Anexo 4**.

#### **5.4 Procedimiento de comunicación de las solicitudes de trabajo de Metro al Contratista y del Contratista a Metro**

En este apartado se definen los procedimientos a seguir en la tramitación de las solicitudes de trabajo entre Metro y el Contratista, al objeto de reducir el impacto y tiempo de parada en la explotación de las instalaciones:

- A) El Contratista atenderá cualquier comunicación de solicitud de trabajo en las instalaciones que reciba de Metro. Esta comunicación se realizará de forma escrita por medio de correo electrónico, sin perjuicio de que exista una segunda vía redundante y alternativa ante fallos en la primera por medio de un número de teléfono móvil, fijo o fax. El Contratista, además



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

de facilitar la dirección de correo electrónico y números de teléfonos donde recibir las comunicaciones, deberá garantizar la atención durante 24 horas de estas comunicaciones. Los datos temporales recogidos en esta comunicación en soporte documental, será siempre válidos a efectos de los cálculos de tiempos.

- B) En el documento denominado “Comunicación y Resolución de incidencias”, se detalla el sistema para el intercambio de información con el Contratista.
- C) La terminación o actualización del estado de las solicitudes de trabajo, tanto de mantenimiento correctivo como preventivo, deberá realizarse dentro de las 3 horas siguientes a la terminación o actualización del trabajo. El incumplimiento de este plazo será objeto de penalizaciones adicionales.
- D) La notificación de los datos de las solicitudes de trabajo, tanto de mantenimiento correctivo como preventivo, deberán realizarse en un plazo máximo de 72 horas desde la ejecución de la operación de mantenimiento correspondiente. El incumplimiento de este plazo será objeto de penalizaciones adicionales.
- E) En el caso de notificaciones de las tareas de mantenimiento preventivo, se pondrán en conocimiento del Contratista dentro de los 5 primeros días de cada mes, a efectos puramente informativos (ya que el Contratista deberá tener sus propios sistemas de planificación y gestión de los trabajos de mantenimiento), y para que una vez realice la tarea preventiva, se notifiquen los datos de la intervención.
- F) Las tareas de mantenimiento preventivo, deberán respetar con rigor las periodicidades y tolerancias de ejecución establecidas en el Plan de Mantenimiento Preventivo. El Contratista no podrá alegar en ningún caso que el incumplimiento del Plan de Mantenimiento Preventivo es consecuencia de la omisión o errores en las notificaciones de las tareas de mantenimiento preventivo que le efectúa Metro, ya que éste lo realiza a efectos puramente informativos.
- G) El Contratista no podrá realizar ningún tipo de mantenimiento correctivo sin que previamente se haya tramitado antes la comunicación de un aviso de solicitud de trabajo por parte de Metro.

---

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

- H) Sin perjuicio del proceso de tramitación de información anteriormente descrito vía informática, el Contratista enviará a Metro los correspondientes **partes de trabajo** en papel con el logotipo de la empresa Contratista, tanto correspondientes a todas las tareas de mantenimiento efectuadas sin excepción, que han de estar firmados por los técnicos que hayan atendido la solicitud de trabajo, y que sirvan de soporte de trabajos efectivamente realizados.
- I) En el caso de tareas de mantenimiento de preventivo, además del correspondiente parte de trabajo justificativo, el Contratista informará mediante un registro en papel del estado general de cada instalación, con indicación de elementos sustituidos, trabajos realizados, resultados de las inspecciones, así como la previsión de trabajos necesarios a realizar. Dichos trabajos en función del informe de verificación emitido por el Contratista, se realizarán con la mayor celeridad, procurando minimizar al máximo los tiempos de parada y tiempo de funcionamiento teórico no disponible.
- J) El personal de Metro responsable en las estaciones deberá ser informado en todo momento del paro y puesta en servicio de las instalaciones por cualquier trabajo de mantenimiento, así como la duración estimada prevista en la cual el equipo estará fuera de servicio.
- K) Cualquier intervención de mantenimiento o trabajos distintos a los programados, deberá comunicarse al Responsable de Mantenimiento que Metro designe, tanto al comienzo como a la finalización del mismo, con independencia de que la instalación quede en servicio al público o parada para continuar los trabajos.

### 5.5 Informes de Gestión del servicio de mantenimiento

El alcance y contenido de los informes remitidos por el Contratista serán lo suficientemente detallados y completos, reservándose Metro la potestad de exigir al Contratista la ampliación cuantitativa o cualitativa, de cualquier aspecto residente en un informe, así como, en caso de necesidad, la frecuencia de los mismos.

- A) Se distinguen tres tipos de informes de gestión del mantenimiento, según la información que reflejan, que deberá cumplimentar el Contratista:



- **Informe Resumen de actividad mensual y cumplimiento del Plan de Mantenimiento.** Aquel que refleja el volumen de actividad desarrollado mensualmente y que desglosará la facturación de los servicios con detalle de: coste mensual por equipo y nº de equipos, subtotales y total, indicadores de servicio y ratios alcanzados, penalizaciones y relación detallada de trabajos extraordinarios (en el caso de que las hubiese). Se reflejará el cumplimiento de las operaciones y periodicidades fijadas en el Plan de Mantenimiento, así como sus desviaciones y acciones para su corrección si fuese necesario. Este informe incluirá un resumen de las principales deficiencias detectadas en las actuaciones de mantenimiento preventivo y acciones destinadas a la corrección de las mismas. Este informe se emitirá como máximo, y como norma general, el día 24 del mes siguiente al periodo analizado.
- **Informes de Modificación del Plan de Mantenimiento.** Aquel que contempla los cambios propuestos y acordados en el plan de Mantenimiento debido a la desviación negativa en los indicadores de servicio o las modificaciones que el propio estudio de confiabilidad o cambio de condiciones de explotación puedan motivar, tanto para optimizar frecuencias y alcances de las inspecciones periódicas como para incrementarlas o disminuirlas. Este informe se deberá emitir siempre que se produzca un cambio en el Plan de Mantenimiento y con anterioridad a la fecha de su implantación.
- **Informe específico.** Aquel que se solicita expresamente por algún tipo de acontecimiento excepcional, como por ejemplo: incidencias repetitivas, incidencias con personas lesionadas, etc. A petición de Metro, el Contratista entregará a éste el informe solicitado en un plazo no superior a **48 horas**. Si el informe solicitado tuviera su origen en una incidencia con personas que presenten algún tipo de lesión, se deberá entregar en un plazo no superior a **24 horas**. Se admitirá un avance de los informes requeridos mediante la utilización de fax, correo electrónico, etc., aunque para la entrega del informe en documento original, debidamente firmado y sellado, se respetarán los plazos anteriormente citados.

- B) Metro realizará un informe emitiendo los datos resultantes de los indicadores de servicio alcanzados y evaluados por meses naturales, que servirá de base para el cálculo de las penalizaciones mensuales por parte del Contratista. Este informe se emitirá, como norma general, en los 15 primeros días del mes siguiente al periodo analizado.
- C) El Contratista dispondrá de un plazo de 9 días para validar los resultados de los indicadores de servicio calculados por Metro, referentes al periodo ya cerrado.

## 5.6 Reuniones

Metro participará activamente mediante los responsables que designe, en el seguimiento y control de la actividad de mantenimiento. Para ello se establecerán:

- A) Interlocutores adecuados entre Metro y Contratista.
- B) Reuniones con periodicidad mensual, salvo causa mayor, donde se levantará acta, para conocer el grado de avance de las actividades a realizar, según la planificación establecida y las necesidades de la explotación de las instalaciones, así como conocer y analizar conjuntamente los problemas y soluciones a adoptar.

## 6 DETERMINACIÓN DEL PRECIO MENSUAL DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO

El precio mensual por los Servicios de Mantenimiento objeto del Contrato se determinará de la forma siguiente. Dentro de los veinte (20) primeros días de cada mes, el Contratista elaborará una propuesta de relación valorada provisional correspondiente al mes anterior, incorporando, de forma desglosada, los datos de la certificación que se indica en el siguiente párrafo, y la remitirá a Metro, que dará su conformidad o realizará los correspondientes reparos dentro del plazo de cinco días contados desde la recepción de la propuesta de relación valorada provisional. En defecto de reparos y transcurrido dicho plazo, la correspondiente relación valorada provisional se considerará aceptada por Metro.



---

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

El Contratista emitirá mensualmente una certificación acreditativa de los siguientes datos referidos al mes o fracción de mes inmediatamente anterior: a) el cumplimiento, en su caso, del Plan de Mantenimiento Preventivo; b) la resolución de averías dentro de los márgenes establecidos; c) los indicadores de servicio alcanzados; y, d) las actuaciones relacionadas con vandalismo, accidentes y causas de fuerza mayor que hayan sido ejecutadas por el Contratista y aceptadas por Metro.

La fecha de medición será el último día de cada mes de vigencia del presente Contrato, con independencia de la fecha en que se hubiere iniciado la misma. Tratándose de valoraciones correspondientes a meses incompletos, se prorrateará la valoración básica a los días efectivos de prestación de los servicios.

El importe líquido a certificar corresponderá a la suma de los trabajos efectivamente realizados y recepcionados en el periodo siendo:

- La doceava parte del coste anual por equipo, multiplicada por el número real de equipos operativos ese mes, y que por lo tanto han estado sujetos a mantenimiento.
- Las penalizaciones mensuales que corresponda aplicar con arreglo a lo estipulado en el Pliego de Prescripciones Técnicas.
- En el caso que los hubiera, los costes con facturación extraordinaria (vandalismos, accidentes, etc.), una vez sean finalizados y recepcionados favorablemente por Metro con arreglo al Pliego de Prescripciones Técnicas.

## **7 INDICADORES DE SERVICIO**

La calidad del servicio de Mantenimiento quedará determinada mediante los indicadores definidos a continuación, cuya consecución y resultados deben coincidir con los que Metro establezca para estas instalaciones, según su Plan de Consecución de Objetivos previsto.

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

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

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

**7.1. Tiempo de respuesta (horas)**

A efectos de este Pliego se define “Tiempo de Respuesta” (Tresp) como la media de los tiempos en horas transcurridos desde la comunicación de la solicitud de trabajo y la primera intervención de la solicitud de trabajo correctivo efectuada.

Se establece que este parámetro se calculará para el conjunto de equipos/instalaciones homogéneas objeto del Contrato contemplando periodos naturales de un mes.

$$Tresp(h) = \frac{\sum tresp}{n^{\circ} stct}$$

$\sum tresp =$  suma de los tiempos de respuesta de todas las solicitudes de trabajo de correctivo en el periodo considerado

$n^{\circ} stct =$  número de solicitudes de trabajo de correctivo terminadas en el periodo considerado

**Se considerarán para su cálculo todas las solicitudes de trabajo por correctivo sin excepción alguna y con independencia de su naturaleza, ya que en los valores de servicio establecidos como referencia en los cálculos han sido obtenidos haciendo esta consideración.**

**7.2 Tiempo de resolución (horas)**

A efectos de este Pliego se define por “Tiempo de resolución” (Tresol) a la media de los tiempos en horas transcurridos desde la comunicación de la solicitud de trabajo, hasta la terminación total de los trabajos y puesta en servicio de la instalación.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

---

Se establece que este indicador se calculará para el conjunto de equipos/instalaciones homogéneas objeto del Contrato contemplando periodos naturales de un mes.

$$Tresol(h) = \frac{\sum tresol}{n^{\circ} stct}$$

$\sum tresol =$  suma de los tiempo de resolución de todas las solicitudes de trabajo de correctivo en el periodo considerado

$n^{\circ} stct =$  número de solicitudes de trabajo de correctivo terminadas en el periodo considerado

**Se considerarán para su cálculo todas las solicitudes de trabajo por correctivo sin excepción alguna y con independencia de su naturaleza, ya que en los valores de servicio establecidos como referencia en los cálculos han sido obtenidos haciendo esta consideración.**

### 7.3. Fiabilidad Técnica (horas)

A efectos de este Pliego se define “Fiabilidad Técnica” (FT) a la tasa media de tiempo entre incidencias (fallos) medida en horas (MTBF). Estos valores se calcularán para el conjunto de equipos / instalaciones homogéneas objeto del Contrato por periodos naturales de un mes.

$$FT(h) = MTBF(h) = \frac{\sum tr - \sum tpmc}{n^{\circ} stct}$$

$\sum tr =$  suma de los tiempos requeridos (horario de servicio) de funcionamiento en horas en el periodo considerado

$\sum tpmc =$  suma de los tiempos de parada por mantenimiento correctivo en horas en el periodo considerado

$n^{\circ} stct =$  número de solicitudes de trabajo de correctivo terminadas en el periodo considerado

Los tiempos de parada por mantenimiento correctivo con origen en incidencias, serán considerados solo si se encuentran dentro del tiempo requerido (horas de servicio).

Se considerarán para su cálculo todas las solicitudes de trabajo por correctivo sin excepción alguna y con independencia de su naturaleza, ya que en los valores de servicio establecidos como referencia en los cálculos han sido obtenidos haciendo esta consideración.

#### 7.4. Disponibilidad Técnica (%)

A efectos de este Pliego se define como “Disponibilidad Técnica” (DT) de un equipo a la relación existente entre el tiempo operativo y el tiempo requerido teórico de funcionamiento, expresado en tanto por ciento. Este valor se calculará para el conjunto de equipos / instalaciones homogéneas objeto del Contrato por periodos naturales de un mes.

$$DT(\%) = \frac{\sum to}{\sum tr}$$

$$to(h) = \sum tr - \sum tpm$$

$$DT(\%) = \frac{\sum tr - \sum tpm}{\sum tr}$$

$to$  = tiempo de operación en horas

$\sum tr$  = suma de los tiempos requeridos (horario de servicio) de funcionamiento en horas en el periodo considerado

$\sum tpm$  = suma de los tiempos de parada por mantenimiento en horas en el periodo considerado

Estos tiempos de parada por mantenimiento serán considerados sólo si se encuentran dentro del tiempo requerido (horas de servicio).

Se considerarán para su cálculo todas las solicitudes de trabajo sin excepción alguna y con independencia de su naturaleza, ya que en los



**valores de servicio establecidos como referencia en los cálculos han sido obtenidos haciendo esta consideración.**

#### **7.5. Tratamiento de las incidencias resueltas por primer o segundo Nivel del Centro Operativo de Mantenimiento y Monitorización de Instalaciones y Telemando de Metro (Centro COMMIT).**

Con carácter específico, para el cálculo de los Indicadores de servicio de mantenimiento expuesto en este apartado se tendrá en cuenta que en algunos casos, hay incidencias que se pueden resolver desde el centro COMMIT, sin que se envíe una solicitud de trabajo a la empresa mantenedora, lo cual se considera en nuestro sistema, a efectos de cálculo de estos parámetros de calidad, como una incidencia en el equipo, independientemente de que no se genere solicitud de trabajo que deba ser resuelta en campo por el puesto de trabajo responsable al que pertenece dicho equipo. Es por esto que, para el cálculo de los Indicadores del conjunto de equipos, las incidencias resueltas por COMMIT contabilizarán a efectos de cálculo como una solicitud de trabajo más terminada, con la repercusión que pueda tener en el cálculo de los Indicadores de los equipos.

### **8. VALORES DE INDICADORES DE SERVICIO EXIGIDOS**

Con el fin de baremar la calidad del servicio de mantenimiento exigido por METRO, se han establecido rangos de valoración para los indicadores de Fiabilidad (F), Disponibilidad (D), Tiempo de Resolución (Tresol) y Tiempo de Respuesta (Tresp) cuya medición y liquidación se efectuarán mensualmente.

Los rangos de valoración para los equipos de escaleras mecánicas y andenes móviles son los siguientes:



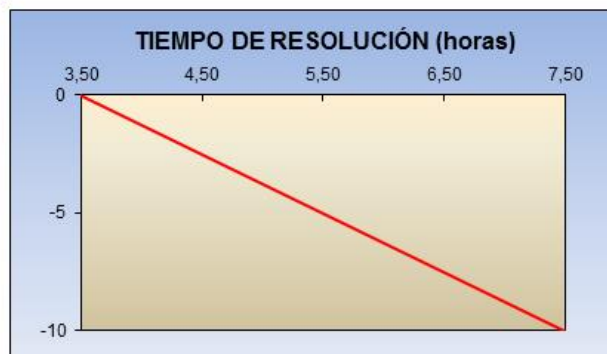
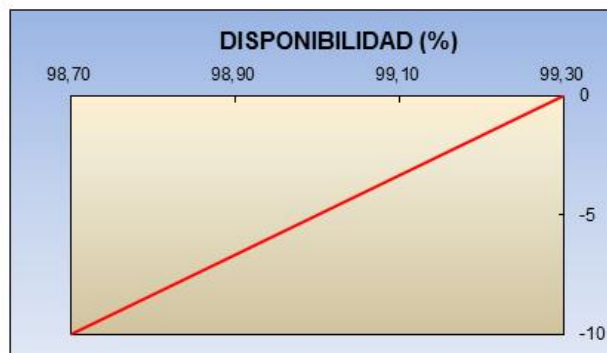
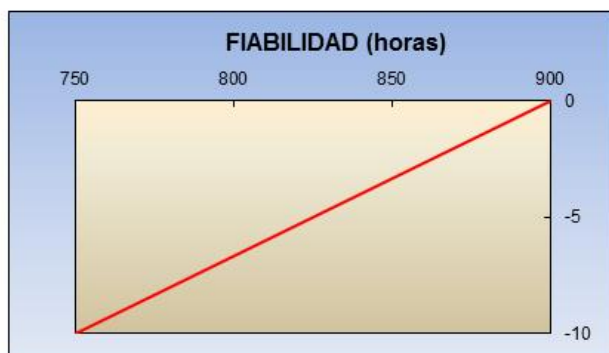
	Valores mínimos exigidos	Penalización Máxima (-10%)
<b><i>T<sub>resp</sub> (h)</i></b>	$T_{resp} \leq 2 (T_{rmin})$	$T_{resp} \geq 3 (T_{rmax})$
<b><i>T<sub>resol</sub> (h)</i></b>	$T_{resol} \leq 3,5 (T_{Rmin})$	$T_{resol} \geq 7,5 (T_{Rmax})$
<b><i>D (%)</i></b>	$D \geq 99,30 \% (D_{max})$	$D \leq 98,70 \% (D_{min})$
<b><i>F (h)</i></b>	$F \geq 900 \text{ h } (F_{max})$	$F \leq 750 \text{ h } (F_{min})$

### 8.1. Cálculo de penalización mensual.

La contraprestación económica del contrato de mantenimiento, será rectificada a la baja hasta un máximo de un 10% en función de los datos de los indicadores de servicio anteriormente definidos.

El control de los datos y cálculo del coeficiente corrector de la contraprestación económica se realizará por meses naturales y permitirá establecer la valoración global del servicio de mantenimiento prestado, en función del valor obtenido en cada uno de los cuatro índices.

Para valores de los indicadores calculados comprendidos entre los valores máximos y mínimos establecidos en el cuadro anterior, se calculará el porcentaje de penalización de forma proporcional, obteniéndose valores comprendidos entre el -10 % y +0% (sin penalización) según las siguientes rectas de valoración:



Para valores de los indicadores de servicio fuera de los intervalos definidos por los máximos y mínimos establecidos en las tablas anteriores, los resultados a aplicar serán fijos del -10% ó +0% (sin penalización) según corresponda.

Una vez obtenidos los valores de cada índice de calidad, se realizará una media ponderada, con las siguientes proporciones:

- Tiempo de respuesta → 20 %
- Tiempo de resolución → 20 %
- Disponibilidad → 30 %
- Fiabilidad → 30%



---

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

El resultado final porcentual, con 2 cifras decimales (redondeo de la milésima a la centésima, comprendido entre el -10% y el +0%), obtenido como valoración mensual, se aplicará al importe de la facturación mensual nominal del mes de valoración.

A la valoración anteriormente obtenida se le podrá aplicar una penalización adicional del 5% por los incumplimientos expuestos en el apartado 8.2.

Si en el periodo de valoración correspondiente, existiese alguna instalación con un número de solicitudes de trabajo por correctivo (salvo actos vandálicos o causas de fuerza mayor) superior a 6, se aplicará la máxima penalización global posible en este apartado (-10%), con independencia de los resultados en los indicadores.

El cálculo de estos indicadores de servicio se realizará de acuerdo a la información facilitada de la resolución de peticiones o solicitudes de trabajo que el Contratista habrá proporcionado a Metro a lo largo del mes según los plazos indicados en el Anexo 5.

Esta información estará en la Base de Datos de Metro y se facilitará al Contratista, una vez consolidados los datos por cierre del mes en el Sistema, cuando este lo estime oportuno.

Se tendrá el mismo criterio para todas las peticiones de trabajo, sin descontar tiempos por aplazamientos motivados por cortes de tensión programados.

## **8.2. Penalización adicional de un 5% por incumplimientos de requerimientos establecidos en este pliego**

La penalización adicional del 5% descrita en este apartado no es acumulativa, es decir, únicamente podrá aplicarse una única vez al producirse alguno de los incumplimientos relacionados a continuación, de manera que la máxima penalización total no superará en ningún caso el 15%.

Con el fin de comprobar la calidad de los trabajos de mantenimiento, Metro realizará auditorias sobre una muestra aleatoria de las instalaciones incluidas en el contrato. Se prestará especial atención a la verificación del estado de seguridad de la escalera mecánica y prueba del correcto funcionamiento de los elementos de seguridad de la misma.



Una vez finalizado la auditoría y recogida toda la información correspondiente, se podrá aplica una penalización adicional del 5% a las que pudiera corresponder por el cálculo de los indicadores de servicio obtenidos, en caso de que Metro detectara en estas auditorías de mantenimiento algún elemento de seguridad inhibido.

La detección en las auditorías de mantenimiento realizadas por Metro, de deficiencias o disfuncionalidades graves en el correcto funcionamiento de la escalera mecánica debidas al estado de conservación de la misma, darán lugar también a la aplicación de una penalización adicional del 5%.

También serán motivo de una penalización adicional del 5%, los siguientes incumplimientos relativos a la calidad de la información, seguridad y medioambiente:

- **La no realización de los trabajos de mantenimiento preventivo periódico** establecidos en el Plan de Mantenimiento, o de las cuales no se faciliten sus correspondientes partes de trabajo / revisión, además de motivar el descuento del importe unitario mensual de la instalación a la que correspondan.
- **La realización de cualquier trabajo de mantenimiento preventivo fuera del horario nocturno establecido anteriormente, es decir, de 22:00 a 6:00 horas.**
- **Las solicitudes de trabajo que no se terminen en el Sistema Informático de Metro dentro de las 3 horas siguientes a la terminación real de los trabajos**, por los procedimientos establecidos en este Pliego o sus anexos, se computarán hasta un máximo admisible menor o igual al 5%, umbral que si fuera rebasado motivará una penalización adicional del 5%. A efectos de este control, este tiempo se calculará como el transcurrido entre la fecha y hora comunicadas en el cierre de la solicitud de trabajo y la fecha y hora en la que se realiza la acción anterior (cierre de la solicitud). La diferencia entre ambos eventos no puede ser superior a 3 horas.
- **Las solicitudes de trabajo que no se notifiquen en el Sistema Informático de Metro en un plazo máximo de 72 horas**, por los procedimientos y plazos establecidos en este Pliego o sus anexos, se computarán hasta un máximo admisible menor o igual al 5%, umbral que



**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO**

---

si fuera rebasado motivará una penalización adicional del 5%. A efectos de este control, este tiempo se calculará como el transcurrido entre la fecha y hora comunicadas en la última notificación realizada para una solicitud de trabajo determinada, y la fecha y hora en que se realiza la acción anterior (última notificación). La diferencia entre ambos eventos no puede ser superior a 72 horas.

- **Incumplimiento de los procedimientos establecidos en la Instrucción IOP-39** de “Operaciones previas y medidas de seguridad a adoptar para garantizar la seguridad de los trabajos en escaleras mecánicas o andenes móviles”, salvo que se observe alguna discrepancia o incompatibilidad con las normas y procedimientos de prevención de riesgos propios.
- En cualquier momento Metro podrá auditar el almacén del contratista verificando la existencia del stock mínimo indicado el en Anexo 2, este incumplimiento también supone una penalización adicional del 5%.
- Como se ha indicado anteriormente, para poder trabajar en la vía, hay que solicitar dichos trabajos un mes de antelación y cumplir las normativas marcadas por Metro. No realizar la solicitud de trabajo o incumplir dichas normativas, se consideran faltas MUY GRAVES, por lo que una sola falta provocará una penalización adicional del 5%.
- Los residuos se depositan en los centros y lugares especificados por el SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS. Dejar restos de obra o materiales en las instalaciones, como consecuencia de trabajos de mantenimiento, en lugares inapropiados e incumpliendo la normativa marcada por la Gerencia de Sostenibilidad, se considerará una falta MUY GRAVE. Por ello, su incumplimiento implicará una penalización adicional del 5%.



## 9. PRESENTACIÓN DE OFERTA TÉCNICA

La **oferta técnica** deberá incluir la siguiente documentación:

- El Licitador incluirá la documentación que estime conveniente, en orden a demostrar la perfecta comprensión, contenido y alcance de la Prestación de los Servicios a desarrollar, los métodos a emplear y su capacitación técnica.
- Plan General de Mantenimiento Preventivo Mínimo, indicando sus consistencias y periodicidades para el conjunto de equipos objeto de este servicio de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Dicho Plan de Mantenimiento deberá garantizar la seguridad de las instalaciones, así como el cumplimiento de los indicadores de servicio especificados.
- Para la correcta definición del Plan de Mantenimiento Preventivo Mínimo mencionado se deberán especificar los siguientes datos relativos al mismo:
  - Número de intervenciones anuales de preventivo puro y periodicidad entre cada una de ellas.
  - Definición del alcance de cada una de las intervenciones de mantenimiento preventivo.
  - Tiempo expresado en minutos/hombre que se estima necesario para ejecutar cada una de las intervenciones periódicas de mantenimiento preventivo y total anual.

Los datos anteriores relativos a número de intervenciones y tiempos se presentarán resumidos en una tabla similar a la siguiente (ejemplo realizado para el caso de 12 intervenciones anuales con periodicidad mensual):

**RESUMEN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO OFERTADO**  
(tabla ejemplo para 12 intervenciones anuales con periodicidad mensual)

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL ANUAL
TIEMPO PREVENTIVO (minutos)													
Nº TÉCNICOS													
TIEMPO TOTAL (minutos)													



En el caso de existir varios Planes de Mantenimiento Preventivo diferentes, deberá presentarse una tabla similar a la anterior para cada uno de ellos, especificando el número de unidades a que se aplicaría cada uno de los Planes de Mantenimiento ofertados.

- Es necesario incluir dentro de la oferta técnica el detalle de los recursos aportados, tanto técnicos como humanos. Para la descripción de los recursos humanos disponibles y la organización de los mismos para el cumplimiento del alcance del contrato, el licitador indicará el personal equivalente de servicio de mantenimiento que destinará a las distintas tareas y su distribución horaria en una semana tipo, empleando para ello una tabla similar a la Tabla 1 de la siguiente página.
- Complementando y resumiendo la información anterior se indicará el personal equivalente de servicio de mantenimiento, y su disponibilidad en porcentaje, entendiendo el 100 % de disponibilidad como dedicación completa, según la Tabla 2 de la siguiente página.





Metro de Madrid, S.A.

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS (Servicio Equivalente de Técnicos Mantenimiento) OFERTADOS PARA UNA SEMANA TIPO

HORA	LUNES				MARTES				MIÉRCOLES				....	DOMINGO			
	CORRECTIVO		PREVENTIVO		CORRECTIVO		PREVENTIVO		CORRECTIVO		PREVENTIVO		....	CORRECTIVO		PREVENTIVO	
	NT	D (%)	NT	D (%)	NT	D (%)	NT	D (%)	NT	D (%)	NT	D (%)	....	NT	D (%)	NT	D (%)
6:00 - 7:00													....				
7:00 - 8:00													....				
8:00 - 9:00													....				
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
5:00 - 6:00													....				

NT = Número de Técnicos de Mantenimiento.

D (%) = disponibilidad horaria en %, entendiendo 100% como **dedicación exclusiva al contrato**.

Tabla 1

SERVICIO EQUIVALENTE DE TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO	
Nº de Técnicos	Disponibilidad (% dedicación completa)

Tabla 2



## **10. ANEXOS**

**10.1. ANEXO 1. Alcance de la operación de sustitución de cadenas de peldaños**

**10.2. ANEXO 2. Relación de repuestos y stock mínimo disponible**

**10.3. ANEXO 3. Operaciones de mantenimiento**

**10.4. ANEXO 4. Modos y causas de fallo**

**10.5. ANEXO 5. Comunicación y resolución de incidencias**