

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO DE MESAS ANTIESTÁTICAS PARA TRABAJOS EN ELECTRÓNICA

| Elaborado por: SMTC | | Fecha: Febrero 2025 |
|----------------------------|--------------|----------------------------|
| Revisado por: SMTC | | Fecha: Febrero 2025 |
| Aprobado por: SMTC | | Fecha: Febrero 2025 |
| Versión | Fecha | Nº Informe |
| 00 | Febrero 2025 | P202500218-PPT |

División de Material Móvil

Área de Mantenimiento de Material Móvil

Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales



INDICE

| | |
|--|---|
| 1. OBJETO | 2 |
| 2. INTRODUCCIÓN | 2 |
| 3. ALCANCE..... | 3 |
| 4. CONDICIONES DE ENVÍO Y SUMINISTRO | 5 |
| 5. UBICACIÓN | 6 |
| 6. LUGAR DE ENTREGA..... | 6 |
| 7. GARANTIA | 7 |
| 8. PLAZO DE ENTREGA | 7 |
| 9. CERTIFICADOS Y NORMATIVA | 7 |
| 10. DOCUMENTACIÓN | 7 |

1. OBJETO

El objeto de las siguientes Especificaciones Técnicas es determinar los requisitos de las mesas antiestáticas (ESD, *electrostaticdischarge*) para trabajos en electrónica y poder ubicar las zonas de soldadura blanda los extractores de gases en el Taller Electrónico exigidos por el Servicio de Prevención Laboral de Metro de Madrid.

2. INTRODUCCIÓN

La soldadura blanda es un proceso de unión de metales mediante la fusión de un material de aporte con punto de fusión relativamente bajo, típicamente por debajo de 450 °C. A diferencia de la soldadura fuerte (que usa temperaturas más altas), la soldadura blanda no funde los metales base, sino que los une por medio de la fusión del material de aporte. En las reparaciones de equipos electrónicos el material de aporte empleado está compuesto por aleaciones de estaño con plomo. La directiva 2011/65/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO limita el uso del plomo en los equipos electrónicos, pero excluye de su ámbito de aplicación a los medios de transporte de personas o mercancías. En cualquier caso, los equipos que actualmente se reparan en los Talleres Centrales tienen plomo en las soldaduras de sus componentes y por lo tanto hay que equipar a los trabajadores con los EPIs adecuados. La necesidad de las mesas se genera por la evaluación higiénica realizada por nuestro departamento de prevención donde como acción preventiva establecen áreas de trabajo específicas para procedimientos de soldadura blanda con Hilo Sn/Pb dotadas con sistemas de extracción localizada en planos de trabajo.

Cuando se trabaja con componentes electrónicos sensibles, la protección contra Descargas Electroestáticas (ESD) es fundamental para evitar daños irreparables en los dispositivos. Los requisitos comunes para conseguir un control ESD en el lugar de trabajo es:

- El uso de superficies de trabajo antiestáticas y conductivas.
- Estar el personal protegido con pulseras, guantes, prendas y calzado conductivos o disipativos.
- Usar herramientas y equipos con conexión a tierra y con recubrimientos o materiales antiestáticos (soldadores, pinzas, soporte).

Las ventajas de usar medios antiestáticos en las reparaciones son:

1. Protección del equipo sensible: Los dispositivos electrónicos, especialmente semiconductores y circuitos integrados, son muy vulnerables a las descargas

- electrostáticas (ESD). Usar medios antiestáticos (p. ej., pulseras, alfombrillas, herramientas conductivas) evita que se dañen durante las reparaciones, aumentando su vida útil y funcionamiento correcto.
2. Reducción de fallos y retrabajos: Las descargas electrostáticas pueden generar daños internos no visibles inmediatamente. Medios antiestáticos minimizan estos riesgos, reduciendo las probabilidades de fallos posteriores y por lo tanto disminuyendo la necesidad de retrabajos o reemplazos.
 3. Aumento de la confiabilidad del producto final: Al evitar daños por ESD durante la reparación o el montaje, el producto reparado mantiene su rendimiento esperado y fiabilidad, evitando problemas de fallos en campo.
 4. Cumplimiento de normativas y estándares: Muchos sectores electrónicos requieren cumplimiento de estándares ESD (como IEC 61340 o ANSI/ESD S20.20). Usar medios antiestáticos asegura que las reparaciones se realicen conforme a requerimientos legales y de calidad.
 5. Seguridad para el técnico: Algunos medios antiestáticos (pulseras, mesas, suelos conductivos) también reducen riesgos de pequeñas descargas que, aunque no dañan a los componentes, pueden ser molestas o incómodas para el personal.
 6. Reducción de costes de calidad: Los daños por ESD generan costes ocultos asociados a la falta de calidad. El uso de medios antiestáticos reduce estos costes debido a una mayor tasa de reparaciones exitosas desde la primera vez.
 7. Mejora en la imagen profesional y confianza del cliente: El uso de un entorno controlado y protegido contra ESD refleja profesionalismo y compromiso con la calidad, aumentando la confianza del cliente en los servicios ofrecidos.

3. **ALCANCE**

El alcance de lo solicitado en estas Especificaciones Técnicas abarca los siguientes suministros, teniendo todos que cumplir con la normativa ESD: UNE-EN 61340-5-1, IEC61340-5-1, ANSI S20.20. o normas equivalentes de ESD:

- a) Catorce (14) mesas antiestáticas (ESD) de 1200 x 750mm similares al modelo CONCEPT de TRESTON y compuestas cada una de:
 - Dos patas ajustables en altura.
 - Encimera ESD 1200x750mm.
 - Estructura superior trasera con dos secciones.
 - Arco superior.

- Luminaria LED de al menos 1800lux.
- Dos oculta-cables posterior.
- Tres estantes metálicos con fondo 300mm.
- Rail porta contenedores.
- Estante metálico auxiliar.
- Un panel metálico gris ESD.
- Soporte monitor LCD para panel perforado.
- Barra para reposapiés.
- Reposapiés con altura ajustable.
- Soporte CPU para barra reposapiés.
- Dos regletas con 4 enchufes y magnetotérmico.

A modo de ejemplo se añade un dibujo de la configuración pedida realizada en el simulador de CONCEPT de TRESTON.



Figura 1: Dibujo de referencia del modelo CONCEPT

b) Cuatro (4) mesas antiestáticas (ESD) de 2000 x 900mm compuestas cada una de:

- Dos patas ajustables en altura.
- Encimera ESD 2000x900mm.
- Estructura superior trasera con cuatro secciones.
- Raíl para iluminación.
- Luminaria LED de al menos 1800lux.

- Dos oculta-cables posterior.
- Ocho estantes metálicos con fondo de 400mm
- Un estante metálico con fondo de 300mm
- Cajonera doble (dos cajones).
- Rail porta contenedores.
- Estante metálico auxiliar.
- Dos paneles perforados gris ESD
- Soporte monitor LCD para panel perforado.
- Barra para reposapiés.
- Reposapiés con altura ajustable.
- Soporte CPU para barra reposapiés.
- Cuatro regletas con 4 enchufes y magnetotérmico.



Figura 2: Dibujo de referencia del modelo CONCEPT

4. CONDICIONES DE ENVÍO Y SUMINISTRO

Las mesas antiestáticas (ESD) se suministrarán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Será responsabilidad del suministrador garantizar que los equipos vienen embalados o empaquetados según los requerimientos citados en el presente pliego. Independientemente, al menos el embalaje deberá garantizar la manipulación segura durante las operaciones logísticas habituales.

- El embalaje deberá venir identificado, al menos, con la siguiente información:
 - Número de pedido/contrato de Metro
 - Posición del pedido
 - Denominación del repuesto.
 - Cantidad suministrada
 - Número y nombre del suministrador.
 - Cualquier otro dato que resulte de interés para el suministrador.
- En el caso de que las mercancías sean enviadas a través de agencia de transporte, operador logístico o en general cualquier medio ajeno al contratista, tanto el albarán de entrega con los datos referidos en el anterior punto como cualquier documentación complementaria deberá acompañarse en el exterior de la mercancía en sobre porta-documentos auditable sin necesidad de apertura del bulto, caja, paquete o cualquiera de las unidades de envío que se puedan recibir a los efectos de poder realizar las comprobaciones oportunas que permitan admitir la descarga. El incumplimiento de este punto podrá dar lugar al rechazo de la descarga del material.

METRO se reserva el derecho de impedir la descarga de cualquier entrega que no cumpla cualquiera de las condiciones pactadas. La autorización de la descarga de las mesas antiestáticas (ESD) no significará la aceptación definitiva de las mismas.

5. **UBICACIÓN**

El emplazamiento de los equipos será la Sección del Taller Electrónico situada dentro de los Talleres Centrales de Metro de Madrid en Canillejas.

6. **LUGAR DE ENTREGA**

Salvo que de forma expresa se indique un lugar distinto, el suministro se enviará a:

- Metro Madrid S.A.
 Servicio de Mantenimiento de Talleres Centrales
 c/ Néctar nº 44, 28022 Madrid.
 Horario carga y descarga: lunes a viernes de 08:00 a 13:00 horas
 Altura máxima del vehículo de transporte: 3,5 metros.
 Acceso al Taller por PUERTA OESTE.

7. GARANTIA

Las mesas antiestáticas son un componente fundamental para un entorno seguro y controlado en la reparación de equipos electrónicos sensibles. Por ello, elegir mesas de calidad aseguradas con garantía es una inversión clave para la protección y eficiencia del taller.

La garantía debe cubrir defectos en los materiales y en el proceso de fabricación que afecten la funcionalidad antiestática de la superficie. Esto incluye la pérdida de propiedades disipativas o conductivas que impidan la correcta disipación de cargas eléctricas.

Se garantiza que la superficie y estructura soportarán el uso cotidiano sin deformarse, agrietarse o deteriorarse en condiciones normales de trabajo (temperatura, humedad y manipulación recomendadas).

La garantía incluye el correcto funcionamiento del sistema de conexión a tierra, que es vital para disipar ESD y evitar acumulación de cargas.

En caso de defectos o fallos, la garantía cubrirá la reparación o el reemplazo de las mesas sin costes adicionales que afecten la operatividad del taller.

Se establece un plazo de garantía de tres (3) años contra cualquier defecto de fabricación, transporte o montaje a contar desde la recepción de las mesas antiestáticas.

8. PLAZO DE ENTREGA

El plazo de entrega de las mesas antiestáticas será inferior a un (1) año desde la firma del contrato.

9. CERTIFICADOS Y NORMATIVA

Las mesas antiestáticas deberán venir con marcado CE y cumplir con toda la normativa legal correspondiente relativa a mobiliario antiestático.

10. DOCUMENTACIÓN

Con la entrega del material se adjuntará toda la documentación correspondientes en cuanto a cumplimiento de normativa, uso, mantenibilidad y cuidados de las mesas antiestáticas.