



Comunidad
de Madrid

CONSEJERÍA DE VIVIENDA,
TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía la firma auténtica y, para evitar el acceso a datos personales protegidos, se ha ocultado el código que permitiría acceder al original.

CONSORCIO
TRANSPORTES
**** MADRID

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS CONTRATO PARA EL SUMINISTRO DE MODULOS SAM COMPATIBLES CON EL SISTEMA BIT DEL CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTES DE MADRID, 2026, A ADJUDICAR MEDIANTE PROCEDIMIENTO NEGOCIADO SIN PUBLICIDAD

1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El propósito del presente documento es definir las especificaciones técnicas que regirán la contratación, mediante procedimiento negociado sin publicidad, del suministro de módulos SAM compatibles con el sistema de seguridad BIT (Software SAM Tipo 4 Versión 2) destinados al Consorcio Regional de Transportes de Madrid para el ejercicio 2026.

2. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

El sistema de billetaje del Consorcio Regional de Transporte se fundamenta en tecnología sin contacto, incorporando una arquitectura de seguridad para los procesos de validación e inspección que utiliza módulos de acceso seguro (SAM).

Los módulos SAM resguardan de manera segura las claves maestras utilizadas para calcular tanto las claves diversificadas como las de sesión, posibilitando así operaciones seguras con sistemas externos. Asimismo, estos módulos integran los comandos de bajo nivel del sistema. El software requerido para la fabricación y puesta en producción de los módulos SAM a adquirir corresponde a SAM Tipo 4 Versión 2.

En la red de transporte público de la Comunidad de Madrid se registran entre 5 y 5,5 millones de desplazamientos diarios, de los cuales el 94% se realizan mediante billetes integrados en tarjetas de transporte público sin contacto. Por ello, resulta fundamental contar con un sistema de acceso a la red que sea robusto, seguro y ágil, capaz de gestionar millones de transacciones cada día.

El trabajo solicitado consiste en el suministro de 10.100 módulos SAM, con el objetivo de reemplazar las unidades con versiones obsoletas e incorporar módulos a los equipos recientemente adquiridos. Para ello, el proveedor deberá proporcionar el hardware seleccionado para dichos módulos e integrarlos en el software compatible con la operación de nuestra red. Los detalles específicos se describen más adelante. En este suministro se prevé la posibilidad de incrementar el número de unidades hasta el 10 por 100 del precio del contrato.



3. DESCRIPCIÓN

El software requerido para la fabricación y puesta en producción de los módulos SAM actualmente instalado en nuestra red de explotación corresponde al modelo SAM Tipo 4 Versión 2 con firmware versión 131, así como sus especificaciones asociadas. Este modelo constituye la única solución válida para la tecnología implementada por el CRTM en cuanto a la adquisición de módulos SAM destinados a la gestión de tarjetas sin contacto empleadas en la red de transporte público de Madrid, no siendo compatible con ningún otro software disponible en el mercado.

Estos módulos ofrecen un acceso seguro al contenido de la Tarjeta de Transporte Público (TTP), tanto en procesos de validación como de inspección. Asimismo, estos dispositivos permiten la individualización de los HSMs responsables de la personalización y carga o recarga de tarjetas. Los sistemas de acceso seguro deben configurarse conforme al sistema BIT implementado, cuyo protocolo de seguridad establece comandos de bajo nivel específicos y mecanismos propios definidos por el CRTM.

El hardware del SAM del CRTM corresponde al chip Infineon InfiniSLE97CUNFX1M50PE, contando actualmente el CRTM con aproximadamente 14.900 módulos SAM distribuidos entre todos los operadores de la red. Cabe señalar que no todos los módulos existentes disponen de la versión del SAM requerida para satisfacer las necesidades actuales del sistema de billeteo, por lo que será necesario realizar una sustitución parcial mediante la adquisición de nuevas unidades.

Los módulos SAM adquiridos por el CRTM requieren una capa de software interno de pre-personalización, propiedad de Smarting Engineering, S.L. Esta capa es integrada por Smarting Engineering, S.L. durante el proceso de fabricación de los módulos SAM. Además, dicha empresa ha proporcionado en licitaciones previas el software necesario para la personalización de los módulos SAM, del cual también ostenta la titularidad y que permite al CRTM poner en funcionamiento estos módulos. Se adjunta en este expediente la certificación de Madrid Digital relativa a los módulos SAM solicitados, así como la certificación de Smarting Engineering referida a la propiedad y comercialización del software.

El uso de estos dispositivos no se limita únicamente a la red de transporte público de la Comunidad de Madrid; también se emplean en otras redes de transporte con sistemas de acceso basados en módulos SAM, como las de Barcelona o Vizcaya, donde se adquieren modelos específicos de este fabricante.

La virtualización de la tarjeta de transporte requiere reemplazar todos los módulos de versiones anteriores por una versión compatible con la lectura de tarjetas digitalizadas. El cumplimiento de la Ley de Accesibilidad y la planificación del futuro mapa concesional del transporte interurbano implican aumentar la cantidad de dispositivos de validación en toda la flota de autobuses. De igual forma, tanto la red ferroviaria urbana como la interurbana precisan la incorporación de nuevos módulos debido a la expansión de la infraestructura mediante la creación de nuevas estaciones y vestíbulos, así como por la necesidad de sustituir los existentes por motivos de deterioro u otras razones operativas.

4. ESPECIFICACIONES DEL SUMINISTRO

Para este proceso de adquisición se solicita la provisión de 10.100 módulos SAM equipados con hardware INFINION SLE97CUNFX1M50PE, integrados en el software SAM tipo 4 Versión 2 con firmware versión 131. Los módulos deberán ser susceptibles de personalización conforme a las especificaciones establecidas para el sistema de billeteaje electrónico del CRTM, mediante la aplicación de escritorio oficial utilizada por dicho organismo, previo a su instalación en los dispositivos de validación y/o inspección.

- Características técnicas de los módulos:
 - Tarjeta formato ISO/IEC 7810, troquelado en ID-1 y pretroquelado en ID-000
 - Coprocesador criptográfico con cifrado DES y AES
 - Hardware certificado Common Criteria Level 5+
 - Interfaz de comunicaciones ISO/IEC 7816-3
 - Velocidad de comunicación de hasta 1.25Mbits/s
 - Alimentación compatible con IOS/IEC 7816-3 Clase A y B
- Personalización lógica y física
 - Marcado laser YAG en color negro
 - Marcaje por Operador y Rol
 - Inicialización de la seguridad según requerimientos del proyecto BIT

5. LUGAR Y ALCANCE DEL SUMINISTRO

Las unidades deberán ser entregadas al Área de Gestión Comercial, responsable de la administración del contrato, en las oficinas del Consorcio Regional de Transportes de Madrid, ubicadas en la Avenida de Asturias nº 4, 28029 Madrid.

Se establecen los siguientes plazos máximos de entrega:

- 6.000 unidades a 30 días desde la firma del contrato
- 4.100 unidades en un plazo máximo de 240 días desde la firma del contrato

6. RECEPCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de los módulos adquiridos mediante este suministro estará regulado conforme a lo dispuesto en el Artículo 120 del Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre.

Hasta la firma de la correspondiente recepción en las oficinas indicadas en el apartado anterior, el adjudicatario será responsable de la custodia de los módulos.

El periodo de garantía contemplado en el contrato tendrá una duración de tres meses a partir de la fecha en que se haya efectuado la última entrega.

7. CONFIDENCIALIDAD

El adjudicatario asume el compromiso de mantener la estricta confidencialidad respecto de toda la información intercambiada con el CRTM, así como con las personas designadas por este en Madrid Digital, relacionada con las características técnicas del presente suministro.

Madrid, a la fecha de la firma

El Jefe de División de Presupuestos y tesorería

Firmado digitalmente por: SOL IZQUIERDO MANUEL VICENTE
Fecha: 2025.12.23 18:48

Vº Bº

Firmado digitalmente por: PABLO BODEGA HERRAEZ - ***3549**
Fecha: 2025.12.24 17:39

Fdo.- Manuel Vicente Sol Izquierdo

Pablo Bodega Herráez
Secretario General