



# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN POR PROCEDIMIENTO NEGOCIADO SIN PUBLICIDAD DEL "SUMINISTRO DE LOS MODULOS SAM COMPATIBLES CON EL SISTEMA DE SEGURIDAD BIT DEL CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTES DE MADRID**

## **1. OBJETO DEL DOCUMENTO**

El objeto del presente documento es establecer las condiciones de carácter técnico que han de regir la contratación, por procedimiento negociado sin publicidad, de los módulos SAM compatibles con el sistema de seguridad BIT (Software SAM Tipo 4 Versión 2) para el Consorcio Regional de Transportes de Madrid, durante el ejercicio de 2023.

## **2. DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS**

El sistema de billetaje del Consorcio Regional de Transporte está soportado en tecnología sin contacto, con una arquitectura de seguridad para los procesos de validación e inspección basada en módulos de acceso seguro (SAM).

Los módulos SAM custodian de forma segura las claves maestras que permiten calcular las claves diversificadas y de sesión para realizar operaciones seguras con el exterior; además de incorporar los comandos de bajo nivel del sistema. El software necesario para la fabricación y puesta en producción de los módulos SAM objeto de adquisición es el conocido como SAM Tipo 4 Versión 2.

En la red de transporte público de la Comunidad de Madrid se efectúan entre 5-5,5 millones de viajes diarios, el 94% de estos viajes se realizan con billetes cargados en una tarjeta transporte público sin contacto, de ahí la importancia de la disponer de un sistema de acceso a la red robusto, seguro y rápido para los millones de transacciones ejecutadas diariamente.

El trabajo requerido consiste en el suministro de 6.000 módulos SAM con el fin de reponer las unidades con versiones desactualizadas e incorporar módulos a los equipos de nueva adquisición. Con este fin el proveedor deberá tanto suministrar el hardware elegido para estos módulos como embeberlos en el software compatible con el funcionamiento de nuestra red. Estos detalles se especifican más adelante.

### 3. DESCRIPCIÓN

El software necesario para la fabricación y puesta en producción de los módulos SAM que actualmente está instalado en nuestra red de explotación es el conocido como SAM Tipo 4 Versión 2 con firmware versión 131, así como las especificaciones derivadas del mismo. Este modelo es el único software válido para la tecnología desplegada por el CRTM en lo referente a la adquisición de los módulos SAM necesarios para la gestión de las tarjetas sin contacto utilizadas en la red de transporte público de Madrid, no resultando compatible con ningún otro modelo de software del mercado.

Estos módulos permiten acceder de forma segura al contenido de la Tarjeta de Transporte Público (TTP), tanto en validación como en inspección pudiéndose, a través de estos dispositivos, particularizar los HSMs que se ocupan de los procesos de personalización y carga/recarga. Este tipo de sistemas de acceso seguro deben ser configurados de acuerdo con el sistema BIT implantado, cuyo protocolo de seguridad define comandos de bajo nivel específicos y mecanismos propios del CRTM.

En concreto, el hardware del SAM del CRTM es el chip Infineon InfiniSLE97CUNFX1M50PE del cual actualmente el CRTM se dispone de, aproximadamente, unos 12.000 módulos SAM distribuidos entre todos los operadores de la red. No todos los módulos existentes, poseen la versión del SAM requerida para las necesidades actuales de nuestro sistema de billeteaje.

Los módulos SAM adquiridos por el CRTM necesitan una capa de software de pre-personalización interna propiedad de Smarting Engineering, S.L. Esta capa es incorporada por la empresa Smarting Engineering, S.L. a los chips en el proceso de fabricación de los módulos SAM. Asimismo esta empresa suministra al CRTM el software necesario para la personalización de los módulos SAM, software del que también es propietario, que permite al CRTM hacer operativos estos módulos SAM. Se adjunta a este expediente tanto la certificación de Madrid Digital de los módulos SAM requeridos como la certificación de Smarting Engineering sobre la propiedad del software y de su comercialización.

Su utilización no es exclusiva del CRTM, también en las redes de transporte configuradas con un sistema de acceso bajo módulos SAM como Barcelona o Vizcaya, se adquieren los modelos específicos de este fabricante.

Asimismo, hay que considerar que recientemente se ha puesto en marcha la virtualización de la tarjeta de transporte. Para su generalización en toda la red y en todos los títulos de transporte se requiere de esta última versión del

software del módulo SAM. Sin embargo, alrededor del 25% de las unidades instaladas actualmente son incompatibles para la validación con tarjeta virtual.

#### 4. ESPECIFICACIONES DEL SUMINISTRO

Para esta contratación se requieren 6.000 módulos SAM con el hardware INFINION SLE97CUNFX1M50PE embedidos en el software SAM tipo 4 Version 2 con firmware versión 131. Estos módulos deberán poder ser personalizados de acuerdo con las especificaciones del sistema de billeteo electrónico del CRTM a través de la aplicación de escritorio utilizada por el CRTM antes de su implementación 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

Todas las unidades deberán ser entregadas al Área de Gestión Comercial, unidad responsable del contrato, en las oficinas del Consorcio Regional de Transportes de Madrid sita en la Plaza del Descubridor Diego de Ordás nº 3, planta 2ª.

Se establecen los siguientes plazos máximos de entrega:

- 2000 unidades a 60 días desde la firma del contrato
- 1000 unidades a los 120 días desde la firma del contrato
- 2000 unidades a los 240 días desde la firma del contrato
- 1000 unidades a los 365 días desde la firma del contrato

## 6. RECEPCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

El adjudicatario deberá incluir en su documentación el periodo de garantía de los módulos suministrados en cumplimiento con la normativa vigente.

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.

## 7. CONFIDENCIALIDAD

El adjudicatario se compromete a guardar la debida confidencialidad de toda la información intercambiada con el CRTM o personas designadas por este en Madrid Digital relativas a las características técnicas de este suministro.

Madrid, a la fecha de la firma

El Jefe de División de Presupuestos y tesorería

Firmado digitalmente por: SOL IZQUIERDO MANUEL VICENTE  
Fecha: 2023.10.05 11:10

Vº Bº

Firmado digitalmente por: BODEGA HERRAEZ PABLO  
Fecha: 2023.10.05 11:40

Fdo.- Manuel Vicente Sol Izquierdo

Pablo Bodega Herráez  
Secretario General