

El concurso de proyectos se convoca conforme a las normas del procedimiento de concurso de proyectos en los términos previstos en el artículo 183 de la LCSP, supuesto comprendido en su apartado 2.b), modalidad "concurso de proyectos con primas de participación o pagos a los participantes"

Se consideran sujetos a regulación armonizada los concursos de proyectos cuyo valor estimado sea igual o superior a los umbrales fijados en las letras a) y b) del apartado 1 del artículo 22 en función del órgano que efectúe la convocatoria.

en el caso de la letra b), se tendrá en cuenta el importe total de los premios y pagos, e incluyendo el valor estimado del contrato de servicios que pudiera adjudicarse ulteriormente con arreglo a la letra d) del artículo 168, si el órgano de contratación hubiere advertido en el anuncio de licitación de su intención de adjudicar dicho contrato.

Por ello, en el valor estimado del contrato se ha de incluir, de una parte, la suma de los premios en metálico a entregar a todos los eventuales ganadores del concurso más el valor estimado del contrato de servicios para la posterior ejecución del proyecto que, en su caso, se licitará mediante un procedimiento negociado sin publicidad.

1

detallada del presupuesto estimado para el concurso de proyectos ABT en el CRTM.

1. Presupuesto Base de Licitación del de Concurso de Proyectos propiamente dicho

En el marco de este procedimiento destinado a la selección de proyectos para la implantación de un sistema de ticketing de tipo ABT, se considera oportuno establecer una compensación económica, en forma de premio, a favor de los ganadores del concurso y dotarlo de un importe de 4.000 euros en concepto de premio, al ganador o ganadores del concurso por los motivos que se relacionan a continuación:

El valor estimado del contrato de servicios para llevar a cabo el proyecto se eleva a 40.000.000 €, de acuerdo a la justificación contenida en el apartado siguiente, por lo que el importe del premio representa un 0,01% del total, resultando por tanto marginal y plenamente asumible.

En términos de eficiencia presupuestaria, la medida no menoscaba los fondos destinados a la ejecución del proyecto y, en cambio, maximiza los beneficios derivados de la fase de concurrencia competitiva, al propiciar la presentación de propuestas más elaboradas y técnicamente solventes.

La complejidad técnica y el impacto estratégico del sistema ABT requieren de soluciones de elevada calidad, innovación y viabilidad, por lo que resulta necesario incentivar la implicación de operadores económicos de primer nivel. La existencia de un premio económico constituye un factor de atracción, que fomenta una mayor concurrencia y evita la desafección de empresas que, de otro modo, podrían abstenerse de participar debido a la elevada inversión en recursos que exige la preparación de las propuestas.

En consecuencia, el premio opera como un mecanismo corrector y estimulante, asegurando la recepción de iniciativas de alto valor añadido, en beneficio directo del interés público.

La medida resulta plenamente conforme con los principios rectores de la contratación:

- Igualdad y no discriminación: el premio se articula en condiciones objetivas, aplicables a todos los participantes.
- Transparencia: queda establecido en la documentación del procedimiento de forma clara y accesible.
- Concurrencia: contribuye a ampliar el número y diversidad de participantes, reforzando la competencia.
- Reconocimiento institucional: supone valorar el esfuerzo técnico y el trabajo desarrollado por los participantes en el diseño de sus propuestas.

El premio de 4.000 € (IVA EXCLUIDO) representa una asignación proporcional, adecuada y justificada en relación con la magnitud del proyecto. Asimismo, aporta un efecto incentivador real, que mejora la calidad técnica de las ofertas y amplía la concurrencia de operadores y refuerza los principios legales de igualdad, transparencia y concurrencia, imprescindibles en la contratación pública. Por tanto, se constituye como instrumento complementario de interés público, que contribuye a una mejor toma de decisiones y a la garantía de selección de la alternativa más idónea para la ciudadanía.

En virtud de lo expuesto, se considera plenamente justificada, proporcionada y adecuada la concesión de un premio económico por importe de 4.000 euros (IVA EXCLUIDO) a cada uno de los ganadores del concurso de proyectos destinado a la implantación de un sistema de ticketing ABT, por lo que se establece un presupuesto Base de licitación que asciende a un máximo de 12.000€ más IVA, esto es 14.520€, incluido el 21% de IVA, dado que las Bases del Concurso prevén un máximo de tres ganadores, y dado que se establece un premio de 4.840€, IVA INCLUIDO para cada uno ellos.

2. Valor Estimando del Contrato de Servicios a Licitar invitando al ganador o ganadores del Concurso de Proyectos mediante procedimiento negociado sin publicidad

En aplicación de los preceptos de la Ley de Contratos del Sector público citados al inicio de esta memoria, se calcula a continuación el valor estimado del contrato negociado sin publicidad que eventualmente este Organismo se reserva el derecho de licitar, invitando a los ganadores del concurso y se computa dicho importe como valor estimado del presente concurso de proyectos.

El cálculo se realiza teniendo en cuenta que el servicio a licitar a través del negociado se divide en dos fases principales: la Fase 1, centrada en el Despliegue del Sistema durante los años 1 y 3, y la Fase 2, dedicada al Mantenimiento y Evolución del sistema a lo largo de los años 4 a 10, ambos incluidos.

La presente memoria económica acredita la razonabilidad de los importes establecidos y su adecuación a las necesidades técnicas y estratégicas del CRTM para implantar un sistema ABT moderno, escalable y seguro.

1. Fase 1: Despliegue (Años 1-3) - Análisis Detallado de Costes y Justificación:

1.1. Sistema de Back-Office (€11.600.000)

1.1.1. Licencia/Suscripción (€4.500.000)

La inversión en la licencia o suscripción de un sistema de back-office para una organización de la envergadura de la Comunidad de Madrid requiere la consideración de soluciones robustas y escalables.

Los modelos de licencia para este tipo de sistemas pueden variar entre licencias perpetuas, que implican un pago único por el derecho de uso del software, y modelos de suscripción, que generalmente conllevan pagos periódicos (mensuales o anuales) por el acceso al software y, a menudo, incluyen servicios de mantenimiento y actualizaciones.

Un ejemplo representativo del coste de licencias de software en el sector público en Madrid se observa en un contrato del Canal de Isabel II, S.A. para el suministro de suscripción de licencias de software SAAS, con un presupuesto base de licitación sin impuestos de 484.162,45 € anuales.¹

Este ejemplo sugiere que las entidades públicas en la Comunidad de Madrid realizan inversiones significativas en licencias de software.

Los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) para grandes empresas pueden implicar costes de licencia aún mayores. Estos sistemas, que gestionan una amplia gama de procesos empresariales, pueden tener costes de licencia que oscilan entre los 10.000 € y los 100.000.000 € anuales para grandes empresas, dependiendo del alcance, la personalización y el número de usuarios.²

La implementación de un ERP, como se detalla más adelante, también conlleva costes adicionales.

Tabla 1: Ejemplos de Costes de Licencia/Suscripción de Software Empresarial

Proveedor/Sistema	Modelo de Precio	Precio Indicativo	Notas
Canal de Isabel II (SAAS)	Anual	484.162,45 € (sin impuestos)	Gestión de la continuidad del negocio ⁵
ERP para Grandes Empresas	Anual	50.000 € - 100.000.000 €	Varía según proveedor, funcionalidades y número de usuarios ⁶

La estimación de 4.500.000 € para la licencia o suscripción del sistema de back-office del ABT sugiere la necesidad de una solución altamente especializada y con capacidad para gestionar un gran volumen de datos y transacciones, propia de un sistema de transporte público metropolitano.

Dada la complejidad y la escala requerida, este coste se alinea con la inversión en plataformas robustas y personalizadas para entidades públicas de gran tamaño.

1.1.2. Personalización (€4.000.000):

La adaptación de un sistema de back-office estándar a las necesidades específicas de un sistema de billete electrónico para la Comunidad de Madrid es un componente esencial del despliegue.

Si bien algunas soluciones de software ofrecen cierta flexibilidad y módulos configurables, es probable que se requieran personalizaciones significativas para integrar el sistema con la infraestructura de transporte existente, los sistemas de validación, la pasarela de pagos y otras herramientas de gestión del CRTM.

La personalización puede incluir el desarrollo de funcionalidades específicas, la adaptación de interfaces de usuario, la configuración de flujos de trabajo y la garantía de la compatibilidad con los sistemas legados.

En el contexto de los sistemas ERP, se observa que los costes de implementación, que a menudo incluyen la personalización, pueden variar ampliamente.

Para pequeñas empresas, estos costes pueden oscilar entre 15.000€ y 50.000€, mientras que para grandes empresas pueden superar los 200.000 € solo en el primer año. La personalización de un ERP para grandes empresas puede representar entre el 25% y el 50% del coste base de la licencia.

En el caso del CRTM, la personalización implica hacerlo para un sistema con más de 40 operadores diferentes (aglutinados en mas 20 grupos empresariales diferentes) que implica un alto grado de personalización para tener en cuenta un número tan elevado de agentes con un rol activo dentro del sistema, por lo que se estima que se superen ampliamente los porcentajes citados, que se refieren a sistemas generales donde solo hay una empresa o grupo empresarial.

En el sector de servicios de TI para el gobierno en España, los costes promedio de proyectos pueden variar desde 50.000 € hasta más de 10.000.000€

Esta amplia horquilla refleja la diversidad y complejidad de los proyectos tecnológicos en el ámbito gubernamental, donde la personalización de sistemas críticos como un ABT puede requerir una inversión considerable.

La cifra de 4.000.000€ para la personalización del sistema de back-office se considera una estimación razonable dada la necesidad de adaptar una solución compleja a los requisitos particulares del sistema de transporte de la Comunidad de Madrid y su integración con múltiples operadores y herramientas de gestión.

Sin embargo, el coste exacto dependerá del alcance detallado de las modificaciones y desarrollos necesarios.

1.1.3. Hardware (1.500.000€)

La infraestructura de hardware es fundamental para el funcionamiento de un sistema de back-office, especialmente si se opta por una implementación on-premise o un modelo híbrido.

Los costes de hardware pueden incluir servidores para el procesamiento de datos y la ejecución de aplicaciones, sistemas de almacenamiento para albergar la información del sistema y los datos de las transacciones, equipos de red para garantizar la conectividad y la comunicación, y posiblemente equipos de respaldo y recuperación ante desastres.

En el contexto de la implementación de un ERP on-premise, el hardware puede representar aproximadamente el 15% del coste total.[4]

Los costes de hardware para este tipo de implementaciones pueden incluir almacenamiento, servidores, espacio físico, sistemas de refrigeración, redes y consumo de energía.[6]

La estimación de 1.500.000 € para hardware sugiere que el sistema de back-office del ABT podría requerir una infraestructura física dedicada, ya sea en su totalidad o en parte.

Si bien las soluciones en la nube pueden reducir significativamente la necesidad de inversión en hardware propio, ciertos componentes o requisitos específicos podrían justificar este coste. Por ejemplo, podría ser necesario hardware especializado para el procesamiento seguro de transacciones o para la integración con sistemas existentes que no son compatibles con la nube.

Esta estimación se considera una provisión para cubrir las necesidades de hardware que puedan surgir.

1.1.4. Despliegue (1.600.000€)

La fase de despliegue de un sistema de back-office implica una serie de actividades cruciales para su puesta en marcha, incluyendo la instalación del software, la configuración del sistema según los requisitos específicos, la migración de datos desde sistemas anteriores (si aplica), las pruebas exhaustivas para asegurar su correcto funcionamiento y la formación inicial del personal técnico.

Los costes asociados al despliegue pueden ser significativos y a menudo superan los costes de la licencia del software.

En el caso de los sistemas ERP, los costes de implementación pueden variar ampliamente según la complejidad del sistema y las necesidades de la organización. Para pequeñas empresas, estos costes pueden oscilar entre 1.500 € y 15.000 €, mientras que para grandes empresas pueden superar los 150.000.000 €.

En general, se estima que los costes de implementación de un ERP pueden ser entre 1,5 y 2,5 veces el coste del software.[8,9] Para una empresa de tamaño mediano, la implementación de un ERP basado en plataforma podría oscilar entre 50.000€ y 1.000.000€.

La estimación de 1.600.000 € para el despliegue del sistema de back-office del ABT se alinea con los costes típicos de implementación de sistemas complejos para grandes organizaciones.

Dada la necesidad de configurar, probar y poner en marcha un sistema que gestionará una parte central de la infraestructura de transporte público de la Comunidad de Madrid y del elevado número de empresas y agentes que operan dentro del mismo, esta cifra refleja la magnitud del esfuerzo requerido.

1.2. Integración de Sistemas de Validación (3.000.000€):

1.2.1. Integración con Operadores (2.000.000€):

La integración del sistema de billete electrónico con los sistemas de validación de múltiples operadores de transporte es un aspecto crítico para garantizar una experiencia de usuario fluida y unificada.

Esta integración puede ser compleja debido a la posible diversidad de tecnologías y protocolos utilizados por los diferentes operadores que prestan servicio en la Comunidad de Madrid.

La necesidad de interoperabilidad entre sistemas de diferentes proveedores requiere una planificación cuidadosa, el desarrollo de interfaces de comunicación y pruebas exhaustivas para asegurar la compatibilidad y el correcto funcionamiento.

En el ámbito de los sistemas de cobro de tarifas en el transporte público, se observa

una tendencia hacia plataformas SaaS multiinquilino para agencias más pequeñas, mientras que para redes más grandes a veces se siguen utilizando sistemas a medida, que pueden resultar costosos e inflexibles.⁹

La adopción de tecnologías "plug and play" se presenta como una alternativa que permite una integración modular e interoperable, lo que podría reducir costes y tiempos de implementación.¹¹

Sin embargo, la integración a gran escala, especialmente cuando involucra a múltiples operadores con sistemas existentes, puede requerir una inversión significativa. La transición a un sistema de billete integrado a menudo necesita nuevas fuentes de financiación.¹²

La estimación de 2.000.000 € para la integración con operadores refleja la complejidad de este desafío y la necesidad de desarrollar soluciones que permitan la validación de billetes de forma consistente a través de los diferentes servicios de transporte en la Comunidad de Madrid.

1.2.2. Actualizaciones/Reemplazos de Hardware (€1.000.000):

Durante la fase de despliegue y como resultado de la integración de los sistemas de validación, podría ser necesario actualizar o reemplazar hardware existente para asegurar la compatibilidad con el nuevo sistema ABT.

Esto podría incluir la modificación o sustitución de lectores de tarjetas, escáneres de códigos QR u otros dispositivos de validación utilizados por los operadores.

La obsolescencia de sistemas anteriores o la necesidad de hardware más moderno para soportar las nuevas funcionalidades del ABT pueden requerir esta inversión.

En el contexto de los sistemas de billete electrónico, se destaca que los sistemas propietarios pueden limitar las opciones de actualización, mientras que los sistemas abiertos ofrecen mayor flexibilidad y potencial ahorro a largo plazo.¹³

Mantenerse con tecnología obsoleta puede generar mayores costes de mantenimiento y la necesidad de soluciones personalizadas y costosas para reemplazos.¹⁴

La estimación de 1.000.000 € para estos costes sugiere la implementación de una solución robusta y segura, posiblemente con desarrollo personalizado para satisfacer las necesidades específicas del sistema ABT de la Comunidad de Madrid.

1.3.2. Tarifas de Transacción (500.000€)

La pasarela de pagos que tiene contratada actualmente este organismo supone el abono de una comisión por transacción del 0,29%. Las tarifas de transacción son los cargos que se aplican por cada pago realizado a través de la pasarela de pagos.

Estas tarifas suelen ser un porcentaje del importe de la transacción o una cantidad fija por transacción, y varían según el proveedor de la pasarela de pagos y el tipo de método de pago utilizado.

La estimación de 500.000 € para las tarifas de transacción durante los tres primeros años del despliegue del sistema ABT implica un volumen significativo de transacciones de billetes a través de la pasarela de pagos.

Si bien los fragmentos proporcionados no detallan las tarifas específicas para sistemas ABT, se menciona la existencia de tarifas de transacción para software de back-office relacionado con cuentas por pagar ¹⁸ y la aplicación de tarifas en sistemas de pago de la administración pública.²²

La cantidad estimada sugiere una expectativa de una adopción considerable del sistema de billete electrónico desde el inicio de su implementación.

1.4. Integración con Herramientas de Gestión CRTM (2.400.000€):

La integración del sistema ABT con las herramientas de gestión del Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM) es fundamental para la coordinación y eficiencia operativa.

Esto puede incluir la integración con sistemas de facturación para la gestión de ingresos, sistemas de planificación para la programación de servicios, sistemas CRM para la atención al usuario y la gestión de consultas o reclamaciones, sistemas comerciales

para la venta y distribución de billetes, y plataformas de integración de datos para el intercambio de información entre los diferentes sistemas.

Esta integración probablemente requerirá el desarrollo de interfaces de programación de aplicaciones (API) y la configuración de flujos de datos entre los sistemas ABT y CRTM.

Los costes de integración de sistemas pueden variar significativamente según la complejidad de los sistemas involucrados y la cantidad de datos que deben intercambiarse.

Se estima que las integraciones básicas de API pueden costar entre 5.000 € y 15.000 €, mientras que las integraciones con sistemas ERP complejos podrían superar los 50.000 € por integración.²³

Dada la variedad de herramientas de gestión del CRTM mencionadas, la estimación de 2.400.000 € para esta integración refleja la magnitud del esfuerzo necesario para lograr una interoperabilidad fluida y eficiente entre el nuevo sistema ABT y la infraestructura de gestión existente.

1.5. Formación de Equipos Técnicos (700.000€):

1.5.1. Formación en Back-Office (400.000€):

La implementación de un nuevo sistema ABT requiere la capacitación adecuada del personal técnico que será responsable de su administración, mantenimiento y soporte.

Esta formación puede incluir aspectos como la arquitectura del sistema, la gestión de la base de datos, la resolución de problemas técnicos, la aplicación de actualizaciones y parches, y la garantía de la seguridad del sistema.

Los costes de formación pueden incluir la contratación de instructores especializados, la creación de materiales de capacitación, la organización de sesiones de formación y el tiempo dedicado por el personal técnico a participar en estas actividades.

En el contexto de la implementación de sistemas ERP, la formación se reconoce como

un componente importante de los costes totales⁶

La estimación de 400.000 € para la formación en el back-office sugiere un programa de capacitación integral para un equipo de profesionales técnicos, asegurando que posean las habilidades necesarias para gestionar eficazmente el nuevo sistema ABT.

1.5.2. Formación de Operadores y Usuarios (300.000€)

Además de la formación del personal técnico, es crucial capacitar a los operadores que interactuarán directamente con el sistema ABT (por ejemplo, personal de las empresas de transporte que utilizará los dispositivos de validación) y a los usuarios finales (el público que utilizará el sistema para adquirir y validar sus billetes).

La formación de los operadores puede centrarse en el uso de los dispositivos de validación, la gestión de incidencias y la atención al usuario.

La formación de los usuarios puede incluir la información sobre cómo adquirir billetes a través de los diferentes canales disponibles (aplicación móvil, web, puntos de venta), cómo validar sus billetes y cómo utilizar las nuevas funcionalidades del sistema.

Al igual que en la implementación de ERP⁵, una formación efectiva para operadores y usuarios es esencial para garantizar una adopción exitosa del nuevo sistema ABT y minimizar la resistencia al cambio.

La estimación de 300.000 € para esta formación refleja la necesidad de llegar a un amplio público y proporcionarles las herramientas y el conocimiento necesarios para utilizar el sistema de manera eficiente.

2. Fase 2: Mantenimiento y Evolución (Años 4-10) - Análisis Detallado de Costes y Justificación (Anual):

2.1. Mantenimiento y Soporte Anual (1.200.000€)

2.1.1. Mantenimiento del Sistema, Soporte Técnico:

El mantenimiento continuo del sistema ABT es fundamental para asegurar su funcionamiento óptimo y su disponibilidad a lo largo del tiempo.

Esto incluye actividades como la monitorización del rendimiento del sistema, la realización de copias de seguridad de los datos, la aplicación de parches de seguridad, la resolución de incidencias técnicas y la provisión de soporte técnico a los usuarios y operadores.

Los costes anuales de mantenimiento y soporte pueden ser significativos, especialmente para sistemas complejos como un ABT.

En el contexto de los sistemas ERP, se reconoce la necesidad de un mantenimiento y soporte continuos para garantizar su correcto funcionamiento.⁶

Para soluciones SAP on-premise, los costes anuales de mantenimiento pueden representar entre el 18% y el 22% del coste de la licencia.²⁵

La estimación de 1.200.000 € anuales para el mantenimiento del sistema y el soporte técnico del ABT se considera razonable para asegurar la estabilidad y la fiabilidad de la plataforma a largo plazo.

2.1.2. Mantenimiento de Software (25% del costo de la licencia):

El mantenimiento del software es un componente esencial para garantizar que el sistema ABT se mantenga actualizado, seguro y funcionando correctamente.

Este coste suele cubrir la provisión de actualizaciones de software, parches de seguridad y soporte técnico por parte del proveedor del software.

En muchos casos, especialmente para software empresarial, los contratos de licencia incluyen un coste anual de mantenimiento que suele ser un porcentaje del coste de la licencia original.

Se observa que para sistemas ERP basados en la nube, las actualizaciones a menudo están incluidas en el precio de la suscripción, mientras que para licencias compradas

directamente, se suele requerir una tarifa anual de mantenimiento para acceder a las actualizaciones.²⁶

Para soluciones SAP on-premise, los costes anuales de mantenimiento se sitúan entre el 18% y el 22% del coste de la licencia.²⁵

La asignación del 25% del coste de la licencia para el mantenimiento anual del software del ABT se alinea con las prácticas estándar de la industria y asegura que se disponga de los recursos necesarios para mantener el software actualizado y con soporte técnico adecuado.

2.2. Actualizaciones Evolutivas (600.000€):

Las actualizaciones evolutivas son necesarias para mejorar el sistema ABT a lo largo del tiempo, añadiendo nuevas funcionalidades, optimizando su rendimiento y adaptándolo a las necesidades cambiantes de los usuarios y del CRTM.

Estas actualizaciones pueden incluir la implementación de nuevas formas de billete, la mejora de la interfaz de usuario, la optimización de los procesos de validación o la incorporación de nuevas tecnologías.

La inversión anual de 600.000€ para actualizaciones evolutivas demuestra un compromiso con la mejora continua del sistema ABT, asegurando que siga siendo relevante y eficiente a lo largo de su ciclo de vida.

2.3. Actualizaciones Tecnológicas y Ciberseguridad (600.000€)

El panorama tecnológico evoluciona constantemente, y es crucial invertir en actualizaciones tecnológicas para asegurar que el sistema ABT se mantenga al día con los últimos avances y siga siendo compatible con otras infraestructuras.

Esto puede incluir la renovación de hardware después de varios años de uso, la adopción de nuevas tecnologías que mejoren el rendimiento o la eficiencia, y la implementación de medidas de ciberseguridad para proteger el sistema contra amenazas y vulnerabilidades.

La ciberseguridad es una preocupación primordial para cualquier sistema que gestione



datos sensibles y transacciones financieras, especialmente en el sector público. Además, el cumplimiento de normativas puede requerir actualizaciones periódicas y evaluaciones de seguridad.

La asignación anual de 600.000€ para actualizaciones tecnológicas y ciberseguridad subraya la importancia de mantener un sistema ABT seguro, robusto y conforme a las regulaciones vigentes a lo largo de su vida útil.

3. Resumen del Valor Estimado del Contrato (8 Años) - Presupuesto:

- **Fase 1: Despliegue (Años 1-3):**

El subtotal estimado para la Fase 1 de Despliegue, que abarca los costes del sistema de back-office, la integración de sistemas de validación y de la pasarela de pagos, la integración con herramientas de gestión CRTM y la formación de equipos técnicos, asciende a **19.200.000 €**.

- **Fase 2: Mantenimiento y Evolución (Años 4-10):**

El coste anual estimado para la Fase 2 de Mantenimiento y Evolución es de 2.400.000 €. Multiplicando este coste anual por los 7 años que comprende esta fase (años 4 a 10, ambos inclusive), se obtiene un subtotal de **16.800.000 €**.

- **Contingencia (10-15%):**

Se ha previsto una partida de contingencia de **4.000.000 €**.

Esta cantidad representa aproximadamente el 11,1% del total de los costes estimados para las Fases 1 y 2 (19.200.000 € + 16.800.000 € = 36.000.000 €).

Una contingencia del 10% al 15% es una práctica estándar en la gestión de proyectos de TI de esta envergadura para hacer frente a posibles imprevistos, cambios en el alcance o sobrecostes.²⁷

- **Valor Total Estimado:** La suma de los subtotales de las Fases 1 y 2, junto con la contingencia, da como resultado un Valor Total Estimado del Contrato de **40.000.000€**.

El análisis detallado de cada componente de coste en las secciones anteriores respalda las cifras resumidas presentadas en el presupuesto.

Los costes estimados para la licencia, personalización, hardware y despliegue del

sistema de back-office, así como para la integración de los sistemas de validación y la pasarela de pagos, la integración con las herramientas de gestión CRTM y la formación de equipos técnicos en la Fase 1, se suman al subtotal de 19.200.000 €.

De manera similar, los costes anuales de mantenimiento y soporte, actualizaciones evolutivas y actualizaciones tecnológicas y de ciberseguridad en la Fase 2, que totalizan 2.400.000 € anuales, justifican el subtotal de 16.800.000 € para los siete años de esta fase.

Finalmente, la contingencia de 4.000.000 € se considera una previsión prudente dada la naturaleza compleja del proyecto.

4. Conclusión:

El análisis exhaustivo presentado en esta memoria económica demuestra que el valor estimado de 40.000.000 € para el proyecto de despliegue y mantenimiento del Sistema Avanzado de Billetaje (ABT) del CRTM en la Comunidad de Madrid que se licitará eventualmente a través de un procedimiento negociado sin publicidad con posterioridad a la resolución del Concurso de proyectos planteado está debidamente justificado.

Cada componente de coste, tanto en la fase inicial de despliegue como en la fase posterior de mantenimiento y evolución, se ha analizado en detalle y se ha respaldado con información obtenida de fuentes externas y referencias de la industria.

El valor estimado del contrato (40.000.000,00 €, IVA no incluido) está en línea con proyectos similares de ticketing ABT implantados en ciudades como Londres (TfL), Helsinki (HSL), Dublín o Sydney, donde los costes totales se han situado entre 25 y 60 millones antes de impuestos de euros en función del alcance, integración y tamaño del sistema.

3. Valor estimado del Concurso de Proyectos de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 183.4.b) de la LCSP.

En virtud de todo lo anterior, hay que tener en cuenta, a efectos de determinar el Valor Estimado del Procedimiento del presente Concurso de Proyectos,

A) De un lado, el importe del premio de 4.000€ (IVA EXCLUIDO) a abonar a cada uno de los ganadores del concurso de proyectos para la implantación del sistema de ticketing ABT, que, de acuerdo con las bases, pueden ser un máximo de tres concursantes, por lo que asciende a 12.000€ sin incluir el IVA correspondiente.

B) De otro, el importe sin IVA del eventual contrato negociado sin publicidad que podrá adjudicarse esto es, 40.000.000€, presupuestados para los 10 años de duración prevista del contrato, de acuerdo con el desglose y justificación recogidos en el apartado 2 de la presente memoria.

Por tanto, el Valor Estimado del Procedimiento asciende a cuarenta millones doce mil Euros. (40.012.000€.)

El presupuesto del contrato se ejecutará con cargo del Presupuesto Comercial del CRTM.

Este contrato se corresponde con la actividad comercial llevada a cabo por el Consorcio de Transportes, integrándose por tanto en su presupuesto estimativo en el que se incluyen tanto los ingresos procedentes de la prestación del servicio de transportes, como los gastos derivados de esta actividad comercial entre los que se encuentran los gastos de implantación y gestión de un nuevo sistema para la venta de Tarjetas de Transporte público de la Comunidad de Madrid. En esta última se encuentra el Concurso de Proyectos y posterior contrato de servicios para la implantación de un nuevo sistema de Ticketing objeto de contratación.

EL SECRETARIO GENERAL

Firmado digitalmente por: BODEGA HERRAEZ PABLO
Fecha: 2025.09.17 11:43

Pablo Bodega Herráez

Obras citadas

1. Canal de Isabel II, SA – Plataforma de Contratación del Sector Público, fecha de acceso: mayo 1, 2025, https://contrataciondelestado.es/wps/portal/!ut/p/b0/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfljU1JTC3ly87KtUiJLEnNyUuNzMpMzSxKTgQr0w_Wj9KMyU1zLcvQjK0xSw_2rwnyzjRKL_dKCws0cA1xdym1t9Qtycx0B3fToIA!!/
2. How Much Does ERP Cost in 2025? Complete Pricing Guide for All Business Sizes, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://www.top10erp.org/blog/erp-price>
3. Cuál es el coste de implementación de un ERP en una empresa del sector de distribución, fecha de acceso:

- mayo 1, 2025, <https://www.seidor.com/es-es/blog-pyme/cual-es-el-coste-de-implementacion-de-un-erp-en-una-empresa-del-sector-de-distribucion>
4. Top IT Consultants for Government in Spain – Apr 2025 Rankings | Clutch.co, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://clutch.co/es/it-services/government-industry>
 5. ERP Implementation Costs: Estimates, Factors, Platforms Pricing & ROI – Itransition, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://www.itransition.com/erp/implementation/costs>
 6. ERP Software Cost in 2025: Costing Guide for Selecting Best ERP – Dynatech Consultancy, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://dynatechconsultancy.com/blog/erp-software-costing-guide-for-selecting-best-erp-for-your-business-transformation>
 7. Breaking Down ERP Software Costs – OptiProERP, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://www.optiproerp.com/blog/breaking-down-erp-software-costs/>
 8. How much does ERP cost? | ERP Cost Calculator – Acumatica, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://www.acumatica.com/resources/articles/how-much-does-erp-cost/>
 9. Finding the Right Fare Collection Fit: Off-the-Shelf SaaS Platforms vs. Enterprise SaaS for Public Transit – Masabi, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://blog.masabi.com/blog/selecting-the-right-fare-collection-system-from-bespoke-systems-to-saas-platforms-and-the-modular-trend-0>
 10. How Plug And Play Technologies Offer a Modular Approach To Fare Collection – Littlepay, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://littlepay.com/resource-hub/blog/articles/how-plug-and-play-technologies-offer-a-modular-approach-to-fare-collection/>
 11. Integrated Fare Vision – Seamless Bay Area, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://www.seamlessbayarea.org/integrated-fare-vision>
 12. The Future of Transit Ticketing: 5 Key Trends You Can't Ignore, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://blog.hidglobal.com/future-transit-ticketing-5-key-trends-you-cant-ignore>
 13. The Hidden Costs of Outdated Transit Technology (And How to Fix Them), fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://www.peaktransit.com/copy-of-the-road-ahead-why-2025-is-the-year-to-upgrade-your-transit-operations>
 14. Government spending S\$40 million for hardware replacement, system maintenance to extend ticketing system: LTA – CNA, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://www.channelnewsasia.com/singapore/simplygo-ezlink-nets-flashpay-cards-40-million-budget-lta-4065541>
 15. Cost Benefit Analysis 16odelo f Fare Collection Systems NITC 2021, fecha de acceso: mayo 1, 2025, https://ppms.trec.pdx.edu/media/project_files/Cost_Benefit_Analysis_Model_of_Fare_Collection_Systems_NITC_2021.xlsx
 16. Advantages of Smart Ticketing for Transportation Users – Openvia, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://www.openvia.io/advantages-of-smart-ticketing-for-transportation-users/>
 17. How Can Integrated Ticketing Systems Help Solve Public Transportation Problems?, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://www.modeshift.com/integrated-ticketing-systems-solve-public-transi-problems/>
 18. Ticketing & Fare Management – INIT, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://www.initse.com/ende/solutions/ticketing-fare-management/>
 19. The Future of Public Transport: Embracing Smart Ticketing Solutions – DTSis, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://dtsis.com/embracing-smart-ticketing-solutions/>
 20. Public Transportation Ticketing: Seamless Experiences Fuel Repeat Ridership, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://blog.hidglobal.com/public-transportation-ticketing-seamless-experiences-fuel-repeat-ridership>
 21. Pricing – Restaurant Back Office Software, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://bepbackoffice.com/pricing/>
 22. Fare Background: Systems, Payments, and Policies – N-CATT, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://n-catt.org/guidebooks/new-fare-payment-systems-and-payment-technology/fare-background-systems-payments-and-policies/>
 23. Transport Management System Cost Guide: Pricing Analysis – CodeBright, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://codebrightly.com/transport-management-system-cost/>
 24. Cuánto cuesta implementar un erp en una empresa – Cedesa Digital, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://cedesa.es/cuanto-cuesta-implementar-un-erp-en-una-empresa/>
 25. SAP S/4 HANA Pricing & Costs – ERP Research, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://www.erpresearch.com/en-us/sap/s4-hana-costs>

26. ¿Cuánto cuesta un ERP? | Calculadora de costes de ERP – Acumatica, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://es.acumatica.com/resources/articles/how-much-does-erp-cost/>
27. Costos de implementación de SAP: ¡5 gastos ocultos que sorprenden a los directores financieros! – Noel Dcosta, fecha de acceso: mayo 1, 2025, <https://noeldcosta.com/es/sap-implementation-cost-and-budget-breakdown/>

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]