



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA  
CONTRATACIÓN POR PROCEDIMIENTO ABIERTO PARA EL  
SERVICIO DE "PORTAL DE DATOS ABIERTOS 3 ESTRELLAS"  
DEL CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTES DE MADRID**



## ÍNDICE

1	ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN .....	4
1.1	Datos Abiertos: Categorías de reutilización .....	5
2	OBJETO DEL DOCUMENTO .....	6
3	SITUACIÓN ACTUAL .....	7
3.1	Infraestructura existente .....	7
3.2	Aplicaciones y desarrollos existentes .....	8
4	ALCANCE DEL CONTRATO .....	9
5	ACTIVIDADES A REALIZAR .....	10
5.1	Punto de acceso a datos dinámicos: Portal desarrolladores del CRTM. Desarrollo, implantación, mantenimiento y soporte.....	10
5.2	Servicio de infraestructura hardware .....	12
	• Servicio de Infraestructuras .....	14
	• Servicios de Backup .....	14
	• Servicio de Monitorización .....	15
5.3	Gestión, administración y mantenimiento de la infraestructura .....	15
6	DESARROLLO, INSTALACIÓN Y PRUEBAS .....	16
7	CONDICIONES GENERALES.....	17
7.1	Dirección del Proyecto.....	17
7.2	Control del proyecto.....	18
7.2.1	Comité Operativo o de Dirección del proyecto.....	18
7.2.2	Comité de Seguimiento del proyecto .....	18
7.3	Carácter llave en mano.....	19
7.4	Fuentes y ejecutables.....	19
7.5	Lugar de trabajo .....	19



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



7.6	Trasferencia de conocimientos.....	19
7.7	Reversión del servicio.....	20
8	DOCUMENTACIÓN.....	21

Antonio  
López  
V.

## 1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

La apertura de la información del sector público (ISP) para su reutilización<sup>1</sup> aporta importantes beneficios socioeconómicos. Los datos generados por el sector público pueden utilizarse como materia prima para servicios de valor añadido y productos innovadores que impulsan la economía mediante la creación de nuevos puestos de trabajo y fomentan la inversión en sectores basados en los datos. Asimismo, desempeñan un papel importante a la hora de incrementar la transparencia y la rendición de cuentas de las administraciones públicas. Estos beneficios han sido reconocidos a nivel mundial y se recogen en una Carta de los Datos Abiertos (texto recogido de la Directiva Europea 2014-240).

Con este claro objetivo, la Dirección de Planificación Estratégica y Explotación del CRTM fijó una estrategia de datos abiertos, donde se establecieron unos conjuntos de datos reutilizables regulados por licencia. Se trata de una iniciativa pionera dentro de la Comunidad de Madrid, que a día de hoy ve sus frutos reflejados en la Plataforma de Datos Abiertos del CRTM (<http://datos.crtm.es>), y en la reutilización de dicha información por parte de empresas organizaciones no lucrativas, universidades y todos los ciudadanos en general. Estos datos generados por el CRTM están siendo utilizados como

---

<sup>1</sup> Normativa aplicable:

- Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público establece.
- Ley 18/2015, de 9 de julio, por la que se modifica la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público
- Norma Técnica de Interoperabilidad de Reutilización de recursos de la información.

materia prima, dando servicios de valor añadido y productos innovadores a los ciudadanos.

Por otra parte, el CRTM ha conseguido la integración y homogeneización de la información de todos los modos de transporte público que operan en la Comunidad de Madrid (30 empresas operadores de transporte público por carretera, 6 empresas operadores de transporte público por ferrocarril, 5 concesionarias de intercambiadores). Conjuntos de datos que debido a su heterogeneidad han dado lugar a la generación de un modelo de datos capaz de caracterizar la realidad del sistema de transporte, representando de forma clara y simplificada la movilidad en todos los modos de transporte presentes en la región de Madrid. Este “**estándar Madrid**” es la base que quiere presentarse en la plataforma de datos abiertos del CRTM usando como estructura base el estándar ‘de facto’ GTFS, obteniendo de esta forma el hito reseñable de presentar los datos reutilizables (3 estrellas) y toda la información de transporte de un área metropolitana de más de 6,5 millones de habitantes.

### 1.1 Datos Abiertos: Categorías de reutilización

El Consorcio de la W3C ha propuesto una clasificación para determinar cómo de reutilizables son los datos que puede ofrecer una entidad en su sitio web. Dicha clasificación se basa en cinco niveles de estrellas.

De manera, que actualmente, las webs que proporcionan datos abiertos procuran alcanzar el objetivo, al menos, de tres estrellas.

Para lograr una estrella, basta ofrecer los datos en cualquier formato no estructurado (pdf, una imagen, etc.) y es suficiente especificar en la web de la entidad, que los datos publicados son abiertos.

Para conseguir una segunda estrella, se debe facilitar datos de manera estructurada, como puede ser un archivo “excel”.

Se obtienen tres estrellas, al utilizar formatos estructurado no propietario, por ejemplo; GTFS, KML/KMZ, CSV, etc.

La cuarta estrella, implica utilizar los estándares de la Web Semántica. Por lo tanto, ya hay que utilizar URIs para identificar conceptos (clases y propiedades), lo que implica el uso de ontologías RDF/OWL. Esto significa que un tercero podrá enlazar con estos datos. Es decir, con cuatro estrellas se publican datos formalizados con los estándares de la Web Semántica y se permite que terceros establezcan enlaces (Linked Data) con esos datos formalizados.

Finalmente, para obtener la quinta y última estrella, tendremos también que establecer enlaces (Linked Data) con terceros (cuarta regla de Linked Data).

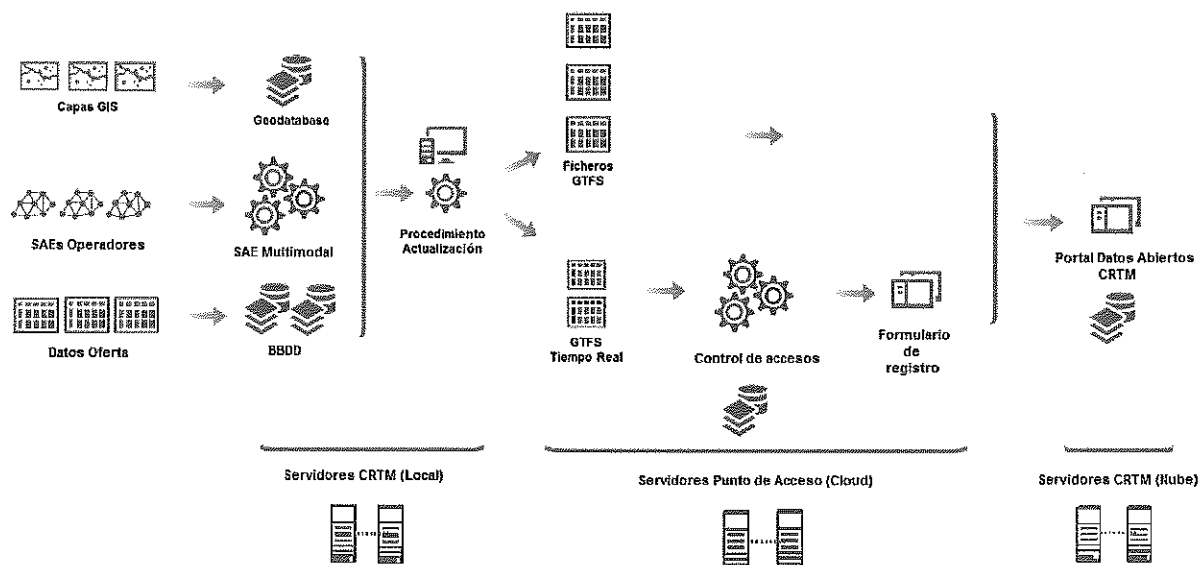
## **2 OBJETO DEL DOCUMENTO**

Este documento establece el alcance y las condiciones de carácter técnico que han de regir la contratación por Procedimiento Abierto de los trabajos necesarios para implantación y desarrollo de la infraestructura completa del sistema Open Data del CRTM con la categoría de 3 estrellas. Dejando, para el ámbito de licitaciones posteriores, las categorías de 4 y 5 estrellas.

También es objeto de este documento definir los procedimientos de ejecución, seguimiento, control y validación de los trabajos contemplados en el alcance del proyecto, la responsabilidad, garantía y propiedad de los trabajos aquí definidos, así como toda la documentación técnica a presentar en cada caso.

### 3 SITUACIÓN ACTUAL

En el siguiente diagrama se puede observar la situación actual de la plataforma de Datos Abiertos del CRTM:



#### 3.1 Infraestructura existente

El CRTM cuenta con la infraestructura asociada a la plataforma de Datos Abiertos que se describe a continuación:

- Servidores del CRTM pertenecientes a su red local.
- Servicios de alojamiento en la nube correspondiente a la cuenta de organizaciones del CRTM en la plataforma ArcGIS en alta disponibilidad.

### 3.2 Aplicaciones y desarrollos existentes

El CRTM dispone de un conjunto de aplicaciones relacionadas con la plataforma de Datos Abiertos, a continuación, se enumeran y detallan brevemente:

- SAE multimodal: Plataforma de servicios en tiempo real con la oferta del sistema de transporte de la Comunidad de Madrid en tiempo real.
- Herramienta para la adaptación de la información del sistema de transporte de la Comunidad de Madrid a formato KML, GTFS, GTFS tiempo real.
- Portal de Datos Abiertos del Consorcio Regional de Transportes de la Comunidad de Madrid
- Punto de acceso a los ficheros GTFS y GTFS tiempo real.
  - Plataforma de Servicios en modo cloud que asegura a los usuarios el acceso a los ficheros GTFS y GTFS Tiempo Real de una forma autenticada.
  - Formulario de registro y acceso de usuarios en la plataforma.
  - Documentación de forma que los usuarios puedan, con su clave única de identificación, consultar el modo de acceso, revisar la posible lista de errores y probar el acceso.
  - Entorno para usuarios desarrolladores: es el entorno disponible para los usuarios, una vez identificado, donde puede acceder a la gestión de su token, modificar sus datos y consultar la relación de servicios disponibles y su documentación.
  - Entorno para el administrador es el entorno disponible para los gestores del sistema, una vez identificado, donde se accede a la gestión de usuarios, asignación de roles y consultar las estadísticas de uso.



- Servicio de controlador: En función de los elementos configurados por usuario y generales, el servicio de Controlador realiza toda la gestión automatizada de autorizaciones, autenticación, control de tráfico y monitorización y estadísticas.
- Políticas de seguridad: Las políticas de seguridad que se contemplan otorgan a los servicios características de autenticación, autorización y cifrado utilizando los siguientes estándares y tecnologías:
  - HTTPS: mediante un certificado digital que proporcionaría el CRTM, se instala para que todas las comunicaciones se hagan cifradas.
  - OAuth 2.0: protocolo de autorización que incluye como mecanismos de autorización el uso de Token que se genera a partir de unos parámetros del sistema y que el usuario puede regenerar en cualquier momento y se establece un tiempo de vigencia limitado para reforzar la seguridad.

## 4 ALCANCE DEL CONTRATO

Previamente a esta convocatoria, el CRTM ha venido ejecutando una serie de trabajos, que se pueden resumir en el establecimiento y publicación de un conjunto de datos reutilizables regulados por una licencia, correspondientes a la oferta con visión integral del sistema de transporte público de la Comunidad de Madrid, identificados como estratégicos por la Directiva Europea 2014-240. En concreto, los datos estáticos, disponibles en la Plataforma de Datos Abiertos del CRTM (<http://datos.crtm.es>).

El alcance del contrato se aplica a todos los desarrollos y trabajos necesarios, enumeradas en el punto 5 del presente documento.

## 5 ACTIVIDADES A REALIZAR

El detalle se describe a continuación:

### 5.1 Punto de acceso a datos dinámicos: Portal desarrolladores del CRTM. Desarrollo, implantación, mantenimiento y soporte.

El CRTM requiere una plataforma software de acceso seguro, que será el punto de acceso a datos dinámicos públicos, con formulario de registro de usuarios. El adjudicatario deberá:

- Entorno de desarrollo e implementación del portal para que el equipo del CRTM pueda evaluar las prestaciones y funcionalidades (Hito 1)
- Realizar las adaptaciones necesarias para su puesta en producción, corrigiendo cualquier incidencia que se detecte e incorporando todas aquellas nuevas funcionalidades que se soliciten.
- Gestión de control del tráfico para mediante un umbral poder tarificar (Hito 2). Por cada IP fija se comprobará cada llamada que hace el usuario, de forma que si se sobrepasa un límite especificado, se bloqueará el acceso a la descarga de ficheros hasta que se inicie de nuevo el periodo especificado o el administrador realice cambios para ampliar el límite. Se dispondrá de una gestión de administración de usuarios, el administrador del sistema podrá desactivar a los usuarios que estime que están haciendo algún uso indebido.

- La información de registro de los usuarios queda almacenada en una base de datos con objeto de poder hacer un seguimiento del tráfico de datos de cada usuario, para el correcto dimensionamiento de los sistemas de backend, así como el control por posibles usos fraudulentos o dañinos del sistema. Este punto de acceso se implantará sobre una arquitectura a mantener por el adjudicatario. Cumpliendo con todas las medidas de seguridad y confidencialidad que exige la LOPD.
- Integración del punto de acceso en el actual portal de datos abiertos del CRTM (<http://datos.crtm.es>)
- Pruebas y validación de proyecto del punto de acceso a datos dinámicos.

Dicho software requiere a lo largo del proyecto de mantenimiento preventivo, correctivo y evolutivo, teniendo en cuenta que dichos desarrollos tienen la obligación de cumplir con normas de accesibilidad y usabilidad.

Algunas partes de los portales dedicados a datos abiertos, así como los sistemas sFTP para actualización de ficheros requieren autenticación mediante certificados de seguridad. Por lo tanto, el CRTM requiere en este concurso la adquisición y gestión de los certificados digitales necesarios emitido por una entidad homologada, así como de cualquier otro servicio o licencias que se requiera para la existencia del portal. Los costes asociados correrán a cargo del adjudicatario, siendo la propiedad del CRTM.

Este punto de acceso se ajustará a la guía de estilo y diseño gráfico del portal web del CRTM, empleando sus CSS e imagen corporativa, cumplirá las normas de accesibilidad y usabilidad web establecidas las normas WCAG (Web

Content Accessibility Guidelines 1.0) del W3C (World Wide Web Consortium), en su nivel AA. El adjudicatario garantizará el diseño web responsive o adaptativo, de manera que se ajuste adecuadamente a los diferentes tamaños y resoluciones, de los diferentes dispositivos.

## **5.2 Servicio de infraestructura hardware**

Se requiere disponer de la infraestructura precisa para la gestión masiva de solicitudes de información en tiempo real del sistema de transporte que a su vez aloje el punto de acceso de datos dinámicos, Portal de Desarrolladores.

Se requiere que dicha infraestructura esté virtualizada en la nube. La solución propuesta debe ser configurada y mantenida asegurando Alta Disponibilidad. El adjudicatario deberá asumir la completa responsabilidad sobre la plataforma y asegurar la continuidad del servicio, sin pérdida en el servicio.

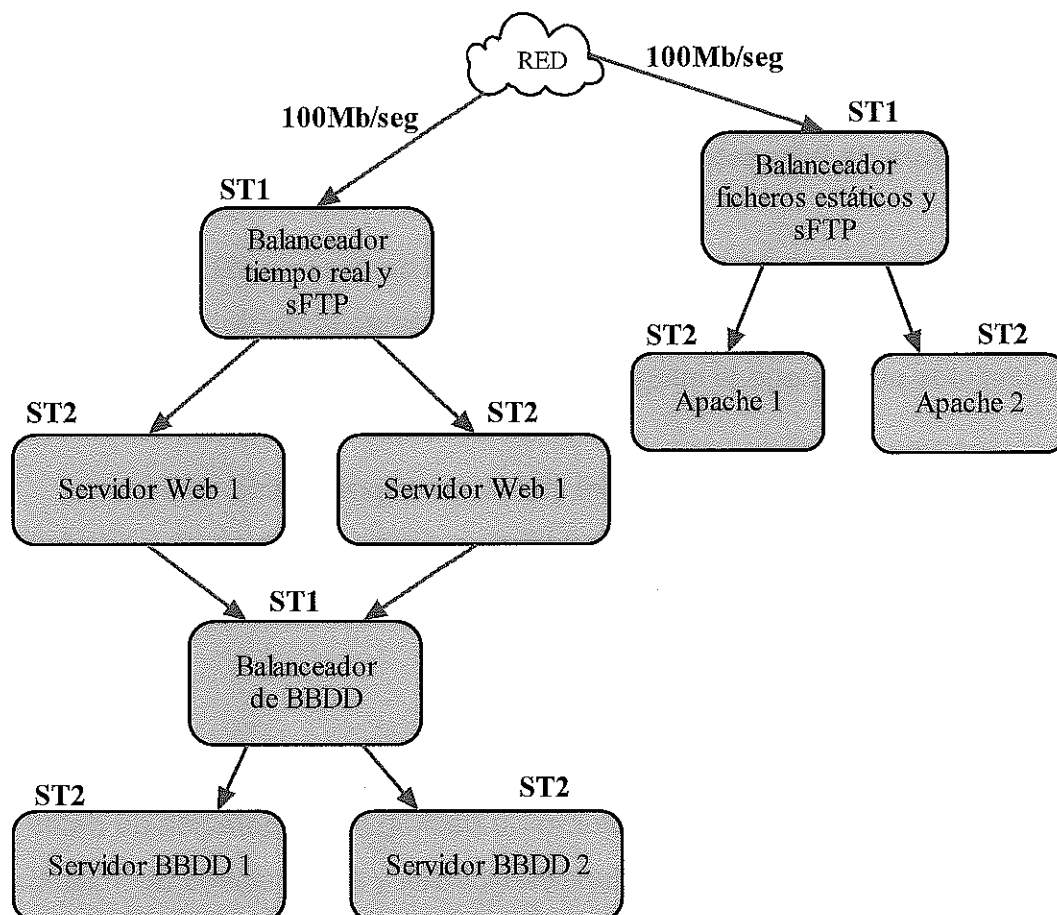
El adjudicatario deberá disponer de su propia infraestructura para su entorno de desarrollo y pruebas, así como disponer de un entorno de preproducción para la realización de las pruebas necesarias por parte del CRTM antes de su paso a producción.

El adjudicatario deberá contemplar siempre un plan de contingencia, que deberá ser aprobado por el CRTM, para cualquier migración de la plataforma.

A continuación, se detallan las características requeridas para satisfacer las necesidades del CRTM:

<b>Servidor Tipo 1 (ST1):</b> 1 procesador Intel Xeon (o similar) 1 GByte de memoria RAM 40 Gbytes de disco Con soporte para 1 IP y firewall	<b>Servidor Tipo 2 (ST2):</b> 2 procesador Intel Xeon (o similar) 4 GByte de memoria RAM 60 Gbytes de disco Con soporte para 1 IP y firewall
--	--

El número de servidores y su uso, se muestra en el siguiente esquema:



Será responsabilidad del adjudicatario la provisión del servicio de infraestructura necesaria para el correcto funcionamiento del punto de acceso a datos dinámico.

Además, como mínimo, mantendrá tiempos de respuesta inferiores a 1 segundo con más de 100 usuarios concurrentes realizando peticiones.

Proveerá de los servicios de alojamiento y mantenimiento informático continuado, las 24 horas del día y los 365 días del año, en modalidad de hosting, para alojar la plataforma del Portal Desarrolladores del CRTM que incluye: Servicios, ficheros reutilizables, bases de datos y aplicaciones informáticas del punto de acceso a los datos en GTFS y GTFS Real Time.

- **Servicio de Infraestructuras**

El adjudicatario se comprometerá a dar un nivel de servicio (SLA) del 99.5% de disponibilidad mediante la firma del contrato. Este acuerdo de nivel de servicio, y los distintos puntos que lo integran, se pasa a detallar a continuación:

- El nivel de servicio será del 99.5% de disponibilidad semanales.
- Fiabilidad: el número de incidencias superior a 2h ha de ser inferior a 2 al trimestre.

- **Servicios de Backup**

Se deberá incluir en la oferta un servicio de backup y recuperación de datos del sistema, que, sin menoscabar las funcionalidades y prestaciones del mismo, se realice de forma planificada y acorde a los requerimientos de disponibilidad de un servicio que estará activo las 24 horas del día y los 365 días del año.

𐀀

- **Servicio de Monitorización**

Todos los elementos de la plataforma deberán estar monitorizados en 24x7. La monitorización ofertada debe cubrir todos los componentes de la plataforma, desde el sistema operativo a todos los servidores de aplicaciones, servidores web y bases de datos.

Este servicio debe incluir la publicación de informes on-line e informes consolidados periódicos conteniendo las alarmas gestionadas por cada elemento afectado.

### **5.3 Gestión, administración y mantenimiento de la infraestructura**

El adjudicatario será totalmente responsable de todas las tareas proactivas de administración y actualización, la operación diaria de la infraestructura y la resolución de incidencias en 24x7. En concreto se deberá cubrir:

- Administración y actualización de los sistemas operativos, servidores Web, los servidores de aplicaciones, etc.
- Administración y actualización de las bases de datos.
- Gestión de usuarios de la plataforma.
- Resolución de incidencias.
- Soporte a usuarios.

Este servicio debe incluir la publicación de informes on-line e informes consolidados periódicos de gestión por cada elemento afectado.

El adjudicatario deberá asumir la completa responsabilidad sobre la administración de la plataforma. Dando los siguientes niveles de cumplimiento trimestralmente.



Métrica	Objetivo de Servicio	Nivel de Cumplimiento
Tiempo de Respuesta a Incidencias (24x7)	Prioridad Alta: 30 min	92%
	Prioridad Media: 1 hr.	95%
	Prioridad Baja: 2 horas	98%
Tiempo de Respuesta a Peticiones (horario laboral)	Prioridad Alta: 4 hrs.	92%
	Prioridad Media: 8 hrs.	95%
	Prioridad Baja: 12 hrs.	98%

## 6 DESARROLLO, INSTALACIÓN Y PRUEBAS

Las pruebas finales, antes de autorizar un cambio de entorno, serán realizadas por el adjudicatario en presencia de personal responsable del CRTM asignado. Se adjuntarán las librerías, scripts y demás componentes utilizados para realizar la implantación, con un documento detallado de todos los pasos y requerimientos para desarrollar esta tarea.

A continuación, se detalla los hitos cuya falta de cumplimiento originarían un retraso en la planificación de puesta en marcha del proyecto, que puede afectar a otros actores externos implicados:

1. Hito 1: El adjudicatario deberá, en un plazo no superior a 2 meses desde la adjudicación, disponer de un entorno de desarrollo completo del portal para que el equipo del CRTM pueda evaluar las prestaciones y funcionalidades.
2. Hito 2: El adjudicatario deberá, en un plazo no superior a 4 meses desde la adjudicación, disponer de la gestión de control del tráfico para mediante un umbral poder tarificar.



Las penalizaciones por demora en los trabajos solicitados se detallan en el PCAP.

## **7 CONDICIONES GENERALES**

### **7.1 Dirección del Proyecto**

La dirección del proyecto se llevará a cabo por parte del CRTM. Por otro lado, el contratista determinará un Director Técnico y un Jefe de Proyecto que salvo fuerza mayor, y previa justificación y aprobación ante el Consorcio, serán únicos a lo largo de la ejecución del proyecto.

Las funciones del Director de Proyecto del Consorcio serán:

- ✓ Dirigir y supervisar la realización y desarrollo del mismo.
- ✓ Facilitar la información necesaria para la ejecución de los trabajos descritos.
- ✓ Determinar y hacer cumplir las Normas de Procedimiento.
- ✓ Decidir la aceptación de las propuestas por el Director Técnico.
- ✓ Realizar las certificaciones parciales de servicios prestados.

Las funciones del Director Técnico del contratista serán:

- ✓ Ser Interlocutor entre el grupo de trabajo del contratista y el Consorcio.
- ✓ Organizar la ejecución de los trabajos y poner en práctica las órdenes de la dirección de los mismos.
- ✓ Ostentar la representación del equipo técnico contratado en sus relaciones con la Administración, en lo referente a la ejecución de los trabajos.
- ✓ Observar y hacer observar las Normas de Procedimiento.

- ✓ Proponer a la Dirección del Proyecto las alternativas en el contenido y realización de los trabajos necesarios para la ejecución de los servicios.
- ✓ Realizar el acta de todas y cada una de las reuniones de trabajo que se tengan.

Previamente al arranque del proyecto el contratista propondrá un Director Técnico y un Jefe de Proyecto al Consorcio que deberán ser aprobados por éste.

## **7.2 Control del proyecto**

La estructura básica de control y seguimiento del proyecto será la siguiente :

### **7.2.1 Comité Operativo o de Dirección del proyecto**

Mensualmente se presentará el estado del proyecto al Comité Operativo que el CRTM proponga para hacer este seguimiento.

La elaboración de toda la documentación de presentación del estado del proyecto necesaria para tal fin, le corresponde al Jefe de Proyecto del adjudicatario así como también de levantar el acta correspondiente.

### **7.2.2 Comité de Seguimiento del proyecto**

Las reuniones de seguimiento del proyecto se harán semanalmente por parte de una Mesa de Coordinación compuesta como mínimo por dos Jefes de Proyecto, del adjudicatario y del CRTM, y con la participación de los miembros del equipo de trabajo que se consideren oportunos.

Asimismo, el CRTM puede requerir la realización de una reunión con cualquier objetivo y en cualquier punto del proyecto, si lo considera necesario para lograr el éxito del proyecto.

La elaboración de toda la documentación necesaria le corresponde al Jefe de Proyecto del adjudicatario así como también de levantar el acta correspondiente.

### **7.3 Carácter llave en mano**

El contratista deberá entregar el sistema terminado, probado e implantado, y consecuentemente tendrá la obligación global de realizar todas las prestaciones necesarias, o complementarias de los desarrollos a realizar.

La propiedad de los trabajos realizados y los programas desarrollados (fuentes y ejecutables) al amparo del contrato que se suscriba, corresponderá en exclusividad al CRTM.

El director nombrado por el CRTM será el encargado de validar la totalidad de las aplicaciones, y por tanto, el proyecto no se considerará finalizado hasta su validación.

### **7.4 Fuentes y ejecutables**

El adjudicatario, deberá entregar todos los programas (fuentes y ejecutables), librerías, scripts de compilación, especificaciones o cualquier otro componente que constituyan elementos del proyecto, embebido en una máquina virtual, o si lo decide el CRTM, en un repositorio subversión con toda la documentación técnica necesaria.

### **7.5 Lugar de trabajo**

El equipo de trabajo que preste estos servicios lo hará en instalaciones del adjudicatario.

### **7.6 Tránsito de conocimientos**

Al inicio de la ejecución del contrato el CRTM facilitará al adjudicatario cuanta información disponga relacionada con el objeto de este Contrato, así como su

acceso a la documentación existente que considerase necesaria para el correcto desempeño de los trabajos a realizar.

Así mismo, el adjudicatario se compromete a transferir el conocimiento y colaborar a la finalización del contrato para la reversión del servicio tal y como se detalla en el apartado 7.7 de reversión del servicio.

### **7.7 Reversión del servicio**

El adjudicatario deberá colaborar a la finalización del contrato para la reversión del servicio, ejecutando los trabajos que se describen a continuación, cuyo coste asociado correrá exclusivamente a su cargo.

#### **a. ELABORACIÓN DEL PLAN DE REVERSIÓN DEL SERVICIO.**

El contratista deberá facilitar a la Dirección del Proyecto antes de los últimos tres meses de ejecución del contrato un Plan de Reversión del servicio, que deberá ser aprobado por el Comité Técnico del proyecto y que recogerá la planificación y ejecución de las siguientes tareas:

- Elaboración de un plan de Traspaso de Conocimientos en el que se detalle la planificación temporal, los contenidos y la metodología que se utilizarán para traspasar los conocimientos del Sistema al nuevo adjudicatario o, en su caso, al personal del CRTM.
- Documentación técnica sobre el inventario de equipamientos, estado y capacidad.
- Documentación funcional y técnica sobre los sistemas de información, procesos y componentes instalados en la plataforma.

- Documentación sobre los modelos de bases de datos y formatos de ficheros utilizados en la plataforma
- Procesos de exportación de la información, para su posible migración, en su caso, a los nuevos sistemas que se establezcan por el CRTM para la continuidad de los servicios.
- Procesos de borrado seguro de los datos al finalizar el contrato en las infraestructuras de alojamiento utilizadas en cloud a lo largo del contrato.
- Entrega de todo el software y aplicaciones desarrolladas en el ámbito de este contrato, incluido el código fuente y documentación técnica asociada.

#### b. EJECUCIÓN DEL PLAN DE REVERSIÓN DEL SERVICIO.

A requerimiento del CRTM, como consecuencia de la adjudicación a otro contratista o de la reversión de la Plataforma a las instalaciones del citado Organismo , el adjudicatario del presente contrato deberá:

- Llevar a cabo el Plan de Traspaso de Conocimientos.
- Ejecutar físicamente los procesos de exportación, entregar todo el software, servicios y aplicaciones, código fuente y documentación técnica, así como colaborar en su despliegue en la nueva instalación
- .Ejecutar los procesos de borrado seguro de los datos al finalizar el contrato en las infraestructuras de alojamiento utilizadas en cloud a lo largo del contrato, emitiendo el certificado de destrucción correspondiente.

## 8 DOCUMENTACIÓN

Durante la ejecución de los trabajos, el contratista deberá elaborar y presentar al director del proyecto del CRTM la documentación necesaria correspondiente a las diferentes fases de los trabajos que permitan a este realizar el control y seguimiento de los trabajos contratados. A la finalización del contrato el



Comunidad  
de Madrid

CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,  
VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS



adjudicatario aportará los correspondientes manuales de usuario para su validación por parte del CRTM, siendo lo suficientemente exhaustivos y completos para el posterior mantenimiento de las aplicaciones objeto del contrato. Por lo tanto, será preciso elaborar al menos la siguiente documentación:

- Actas de cada una de las reuniones de proyecto mantenidas.
- Especificaciones técnicas de los módulos a desarrollar y/o adaptar.
- Diseño Técnico de los módulos a desarrollar y/o adaptar.
- Documentos técnicos:
  - Arquitectura del sistema.
  - Modelos de datos.
  - Servicios web.
  - Etc.
- Manuales de usuario.
- Manuales de Administración y mantenimiento.
- Ayuda On-line.
- Manual con el protocolo de actuación ante incidencias.
- Informes mensuales del estado del servicio.

El soporte de la documentación será papel impreso y DVD, y en un formato que permita su posterior edición e impresión en papel.

Madrid, 23 de febrero de 2018

EL DIRECTOR GERENTE,

  
Alfonso Sánchez Vicente

CONFORME,

EL ADJUDICATARIO