

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN  
DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA *DATA WAREHOUSE* PARA LA  
EMPRESA MUNICIPAL DE TRANSPORTES DE VALÈNCIA S.A.U.  
(MEDIO PROPIO)**

## **INDICE:**

**1 OBJETO**

**2 REQUISITOS TÉCNICOS Y GENERALES**

**3 REQUISITOS DE ARQUITECTURA Y RENDIMIENTO**

**4 REQUISITOS FUNCIONALES**

**4.1 Trabajos para el Àrea de Planificació**

**4.2 Trabajos para el Àrea de Operacions**

**4.3 Trabajos para el Àrea de Gestió**

**4.4 Trabajos para el Àrea de Desenvolupament**

**4.5 Trabajos para el Àrea Tècnica**

**4.6 Formación al personal**

**4.7 Mejoras técnicas y generales**

**4.8 Desarrollo evolutivo**

**4.9 Instalación y configuración de software**

**5 GARANTÍA SOBRE LOS TRABAJOS DESARROLLADOS**

**6 FORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y ENTREGABLES**

**ANEXO IV – ESQUEMA DEL SISTEMA IMPLANTADO**

## 1.- OBJETO

El objeto del presente Pliego es definir las prescripciones técnicas que han la contratación de un servicio de consultoría técnica de data warehouse. Para integrar y concentrar toda la información relativa a movilidad urbana y servicios de gestión relacionados con el servicio de transporte público municipal, se plantea contratar el servicio de consultoría técnica que permita configurar el almacén de datos de manera integrada con la información de gestión y realización de los servicios de transporte urbano, complementado con funciones y herramientas de gestión, explotación e intercambio de estos datos (basado en un conjunto de aplicaciones, rutinas y servicios de integración).

Estos sistemas, servicios y aplicaciones buscan tener un mejor conocimiento del uso y aprovechamiento por parte del ciudadano final de la red de transporte público urbano, a la vez que permiten disponer de un repositorio integrado/consolidado sobre el que establecer indicadores de operación, planificación, técnicos y económicos y realizar informes, estudios y análisis de mejora de la calidad de dicho servicio a través de las herramientas implementadas.

Se definen las condiciones y características mínimas que han de regir el presente contrato de servicios, teniendo como objeto la evolución de un cuadro de mando, consultas y gráficas de relativa dificultad y revisión de cargas, estructura y consultas a un sistema de integración y explotación de los datos disponibles, así como la elaboración de la documentación correspondiente y posterior formación a los usuarios. El adjudicatario deberá acometer todos los servicios y tareas necesarias: reuniones previas, análisis de necesidades, definición de indicadores, desarrollo, configuración, prueba, ajuste y puesta en marcha de la solución, instalación y configuración del software ofertado (base de datos, herramientas,...), formación y traspaso de conocimiento.

Actualmente hay implementadas 12 áreas temáticas:

- (1) **Clientes.** Información sobre altas y bajas de tarjetas, pases y títulos.
- (2) **Demanda.** Contiene la información de las validaciones a bordo que realizan los usuarios, así como las ventas a bordo de billetes sencillos. Las cargas se realizan a diario. Las validaciones contienen, entre otras, información de fecha/hora, autobús y tipo de billete empleado.
- (3) **Planificación.** Viajes comerciales planeados a realizar en tiempo futuro.
- (4) **Viajes comerciales.** En esta tabla se registran diariamente todos los viajes que han realizado los autobuses, incluyendo, entre otras, información de hora de salida, línea, turno e incidencias.
- (5) **Pasos por parada.** Datos asociados a cada uno de los pasos que hace cada autobús por cada una de las paradas asignadas, incluyendo, entre otros, fecha/hora, viaje asociado y distancias.
- (6) **Viajes comerciales a tiempo real.** En esta tabla se registran, cada 5 minutos, todos los viajes realizados, incluyendo, entre otras, información de hora de salida, línea, turno e incidencias. La fuente de procedencia es diferente de la del punto anterior.
- (7) **Cruce viajes comerciales – demanda.** Se presenta, de forma unificada, la información correspondiente a las validaciones realizadas a bordo y los viajes en los cuales se realizaron éstas.

- (8) Acciones de regulación a tiempo real.** En esta tabla se registran, cada 5 minutos, todas las acciones de regulación (orden de atraso, adelantar, etc.) que se envían a los conductores, así como la información sobre completos.
- (9) Completos y acciones de regulación, a tiempo real.**
- (10) Asociación de acciones de regulación con viajes, a tiempo real.** Relación entre las acciones de regulación enviadas en forma de mensaje asíncrono con los viajes a los cuales éstas han sido asignadas.
- (11) Venta on-line.** Vista directa sobre la base de datos de gestión que incorpora datos sobre la calidad de funcionamiento del servicio de venta por internet.
- (12) Ventas.** Datos de las liquidaciones correspondientes

El trabajo incluye el refinamiento de sus cargas, documentación, evolución y soporte, así como la elaboración de nuevas áreas temáticas, y formación a los usuarios. La empresa adjudicataria hace suyo el trabajo ejecutado hasta el momento. En el **Anexo IV** se incluye resumen de estructura.

## 2.- REQUISITOS TÉCNICOS Y GENERALES

El diseño resultante del servicio a contratar debe comprender las características:

1. Debe considerar una tipología de usuarios del sistema y diferentes perfiles: usuarios básicos (en distintas plataformas: web, dispositivo móvil, etc.), analistas y arquitectos de datos, analistas de negocio, etc. Debe incluirse formación para los usuarios.
2. Se realizará un análisis e implantación de los indicadores de operación, gestión, planificación, técnicos y económicos basados en los datos e información existente.
3. Debe asegurar la coherencia y calidad de los datos recogidos en el Almacén de datos centralizado, disponiendo de mecanismos para permitir cruzar datos de diferentes orígenes y detectar inconsistencias o situaciones anómalas.
4. Debe permitir actualizar en tiempo real, de forma flexible y con total fiabilidad, coherencia e integridad la información contenida y/o mostrada por el sistema.
5. Debe permitir manejar toda la información, desde datos agrupados, hasta el detalle por registro, permitiendo análisis de distinto nivel mediante herramientas adecuadas a cada uno de los niveles de explotación de la información (reporting básico, dashboards, Cuadros de Mando, BI, etc.).
6. Debe operar en tiempo real, de forma dinámica e interactiva, ofreciendo tiempos de respuesta rápidos.
7. Debe permitir diseñar, obtener y publicar tanto informes estadísticos predefinidos como libres y bajo demanda (ad hoc), de forma programada o en tiempo real; con acceso y visualización para diversas plataformas (herramientas de escritorio, navegador web, dispositivo móvil, etc.).
8. Se diseñarán procesos ETL (extracción, transformación y carga) eficientes y parametrizables, combinado con procesos de flujo de trabajo automatizados y acceso a los sistemas de producción y mecanismos de integración de información en tiempo real (por evento, mediante servicios web/SOA, etc.) para disponer de una información e informes los más ajustado posible al tiempo real.

- 9.** Debe regirse por un sistema de control de acceso y autorizaciones a los datos, subsistemas, informes y cuadros de mando definidos, basado en perfiles o integrado en directorios (LDAP,etc).
- 10.** Debe disponerse de un portal de acceso a la información estructurado por perfil de usuario, que permita la consulta y navegación sobre los informes, dashboards diseñados y accesibles al perfil. Dicho portal debe permitir acceder a la solución de consulta 'ad-hoc' y análisis multidimensional sobre el conjunto de datos disponible para el usuario.
- 11.** Se deberán realizar cuantos procesos fueran necesarios para garantizar el correcto aprovisionamiento de información desde los datos fuentes y/o almacenamientos operacionales, diseñando y desarrollando para ello las cargas de datos (ya sean instantáneas, históricas o periódicas).
- 12.** El oferente describirá, detalladamente, la metodología y normas de desarrollo que propone, incluyendo las herramientas y sistemas relacionados con el desarrollo, así como un plan de transferencia de conocimientos para utilizar estas herramientas y sistemas.
- 13.** Debe disponer de una estructura de metadatos completa y flexible (metadatos técnicos y de negocio), y permitir al usuario crear informes por parte del usuario a partir de unos metadatos definidos. Dichos metadatos deberán ser accesibles y poder ser modificados (por el perfil de usuario adecuado) para ajustarlos a las variaciones en necesidades de información.
- 14.** El sistema debe disponer de mecanismos y desarrollos abiertos para integrarse, acceder e intercambiar servicios de información con diferentes Servicios Municipales y de terceros. Entre los medios que se desea para habilitar dicha integración: de crear informes periódicos, alertas y semáforos.
- 15.** La arquitectura base debe proveer la implantación operativa en Internet, que permita publicar datos como páginas intra/internet, distribuir reportes e implementar aplicaciones dinámicas para ejecución en navegador. Igualmente se usarán esquemas de almacenamiento de información que permitan una reutilización de la misma, y la generación de la presentación de la misma en formatos independientes del contenido.
- 16.** Las herramientas a disposición para la realización del trabajo son: OBI EE, OLAP, Database Enterprise, Warehouse builder. EMT provee dicho software, así como las máquinas físicas donde se aloja. Por tanto, no se solicitan las licencias de software ni la adquisición de hardware. El ofertante indicará qué otras herramientas pondrá a disposición del proyecto a modo de recursos propios, no suponiendo cesión ni venta de éstas a EMT.
- 17.** Debe disponerse de herramientas de soporte a la fase de gestión de un Data Warehouse, tales como: middleware para proveer conectividad entre entornos diferentes, software de monitorización de rendimiento, analizadores y aceleradores de consultas (para optimizar tiempos de respuestas en las necesidades analíticas, o de carga de los diferentes datos desde los sistemas operacionales hasta el Data Warehouse).
- 18.** Agilidad para crear nuevos indicadores, pudiendo basarse en anteriores indicadores ya creados.
- 19.** Se deberán realizar cuantos procesos fueran necesarios para garantizar el correcto aprovisionamiento de información desde los datos fuentes y/o almacenamientos operacionales, diseñando y desarrollando para ello las cargas de datos (ya sean instantáneas, históricas o periódicas).

### 3.- REQUISITOS DE ARQUITECTURA Y RENDIMIENTO

Es recomendable que la arquitectura a diseñar se base en tecnologías, productos y sistemas robustos, lo más estándares posibles y suficientemente probados. Deberá construirse sobre estándares abiertos, especialmente enfocados a la integración con otros servicios disponibles o la ampliación o productos/servicios de terceros.

Toda la información relativa al comportamiento, configuración o explotación del sistema deberá estar completamente documentada y residir en ficheros estructurados.

La arquitectura será altamente modular y escalable, de forma que se garantice la validez y operatividad del sistema y posibilitando acomodarlo al desarrollo de futuros servicios y contenidos, posteriores ampliaciones (inclusive por parte de terceros) y al incremento de usuarios.

Los diseños deben efectuarse bajo la premisa de alta fiabilidad, disponibilidad y tolerancia a fallos. Se persigue su funcionamiento ininterrumpido durante 24 horas al día, los 365 días del año. Ofrecerán alto nivel de seguridad y rendimiento, con una arquitectura física (hardware) y lógica (software base y desarrollos) adecuada.

### 4.- REQUISITOS FUNCIONALES

Se presentan los desarrollos mínimos a cubrir, organizados en diferentes ámbitos.

#### 4.1. Trabajos para el Àrea de Planificació.

- Cargas del área temática de Planificación: Monitorización. Informes con los últimos periodos cargados. Facilitar la realización de cargas a demanda y automatizarlas en lo posible según el momento de actualización de los datos fuente.
- Formación y puesta en marcha efectiva de los informes de tipo mapa basados en datos relacionados con las paradas georreferenciadas.
- Creación de áreas temáticas de datos oficiales correspondientes a cierres de mes, de oferta y demanda.
- Generación de área temática de informes estadísticos tomando como fuentes de datos ficheros almacenados en carpetas compartidas.
- Acceso directo y realización de consultas sobre los datos de sirven de fuente para las áreas temáticas.
- Estudio específico de detección de datos anómalos sobre validaciones cuyas paradas no se han localizado correctamente.
- Revisión de la contabilización de la oferta en el área temática de Planificación; los servicios realizados compartiendo diferentes líneas deben considerarse partidos en cada una de estas líneas. También para el caso de servicios con jornada partida.
- Corrección del campo indicador del código de horario en el área temática de Planificación.

- Homologación de los datos de itinerarios entre las áreas temáticas Planificación y Demanda.
- Cuadro de mando de demanda, planificación y viajes realizados por líneas.

#### **4.2. Trabajos para el Àrea de Operacions.**

- Cambio del campo de referencia para los cálculos de frecuencias de viajes y pasos por parada.
- Adición de un área temática completa de pasos por parada en tiempo real basada en el área temática existente, su lógica y sus 4 paneles de información.
- Área temática e informes sobre la gestión de los pasos por cabecera.
- Mapas geográficos de calor con consultas parametrizables:
  - o Cumplimiento de frecuencia y puntualidad en los pasos por parada, tanto en informes de pasos por parada ya realizados como sobre el área temática de pasos por parada en tiempo real.
  - o Validaciones efectuadas en las paradas.
- Adición de nuevos campos a las áreas temáticas de viajes comerciales. Adición de datos de autobús a los viajes comerciales en tiempo real.
- Inclusión de nuevos tipos de viaje (incorporaciones, retiros, relevos, teóricos/reales), cálculos sobre tiempos y distancias.
- Adición de área temática con datos de resúmenes de Dietario extraídos del Sistema de Ayuda a la Explotación encargado de la regulación de la flota en servicio.
- Modificaciones en el panel de control de pasos por parada. Unión en un mismo registro de los viajes con relevo de por medio, indicando la hora de relevo.
- Análisis de las cargas de incidencias aplicadas a los viajes, contraste con las incidencias generadas como evento y carga de las mismas de modo que se puedan comparar con su fuente de procedencia.

#### **4.3. Trabajos para el Àrea de Gestió.**

- Lectura de datos de la aplicación de contabilidad y generación de área temática.
- Revisión y puesta en marcha del área temática de ventas.

#### **4.4. Trabajos para el Àrea de Desenvolupament.**

- Revisión y puesta en marcha del área temática de clientes y títulos.
- Creación de área temática sobre contactos con los clientes (consultas, sugerencias, quejas, reclamaciones, felicitaciones).

#### **4.5. Trabajos para el Àrea de Tècnica.**

- Empleo del ERP del Taller como nueva fuente de datos.

- Creación de áreas temáticas relacionadas con las reparaciones y mantenimientos de la flota de autobuses:
  - Reparaciones externas: almacenamiento de los costes por autobús/proveedor/cuenta contable/centro de coste/tipo de avería/...
  - Averías durante el servicio por causa de anomalía sucedida en ruta.
  - Averías en general: anomalías, partes de conductor...
  - Kilómetros recorridos y consumos por autobús y fecha.
  - Emisiones de CO2.
  - Edad media de la flota, según tipo, modelo y fabricante.
  - Reparaciones internas: horas/sección/tipo de avería/materiales empleados/centro de coste/...
  - Precio de adquisición de los autobuses.
  - Indicadores de inmovilizado, disponibilidad, vigencia.
  - Tareas de limpieza asignadas.
  - Seguimiento de planes de mantenimiento.
- Creación de áreas temáticas relacionadas con Personal, formación y competencias.
- Creación de áreas temáticas relacionadas con Ingeniería y mantenimiento de instalaciones.

#### **4.6. Formación al personal.**

Se organizará la formación al personal en los siguientes ámbitos:

- Generación de informes donde se presenten solo valores en ciertos rangos o TOP-BOTTOM.
- Alarmas cuando se den ciertas condiciones.
- Gráficos en dos ejes.
- Cuadro de mando con varios informes interconectados. Informes maestro/detalle.
- Gestión de los agentes (control de activos, inactivos, propietarios, activación/desactivación de todos, etc.).
- Generación de agrupaciones de paradas (por ejemplo, cercanas a UPV, Nueva Fé, etc.).
- Colores y formatos condicionales en los informes.
- Cálculos de acumulados.
- Gestión de funciones y variables de entorno, repositorio, etc.



#### 4.7. Mejoras técnicas y generales.

- Inclusión de la variable DIA-7 para facilitar las comparativas con el mismo día de la semana anterior.
- Revisión de la adecuación de formatos en los campos de las áreas temáticas.
- Estudio de las relaciones existentes entra las áreas temáticas e informes que las interrelacionen, incluyendo necesariamente Planificación, Viajes comerciales y Demanda. Deben poder realizarse, entre otras, las consultas:
  - o Validaciones por viaje.
  - o Validaciones por viaje y parada.
  - o Validaciones por viaje, parada y franja horaria.
- Revisión general de las cargas, optimización de las mismas, generación de avisos e informes.
- Actualización a la última versión de OBIEE, licenciada por EMT.

#### 4.8. Desarrollo evolutivo.

Conforme a las nuevas necesidades y el uso de los aplicativos recién desarrollados, se realizarán los desarrollos evolutivos que se precisen.

#### 4.9. Instalación y configuración de software.

Actualizaciones de programas, correcciones o fixes, alertas de seguridad y actualizaciones de parches críticos, durante el periodo de vigencia del contrato.

### 5.- GARANTÍA SOBRE LOS TRABAJOS DESARROLLADOS

El adjudicatario se compromete a un **periodo de garantía** de dos años a partir de la firma del Acta de Recepción de los trabajos realizados, en el que deberán asumir el correcto funcionamiento de las funcionalidades que se implementen acorde al diseño entregado, siempre que los posibles fallos sean achacables al diseño de la solución.

Durante este período, el adjudicatario responderá de aquellos elementos, sistemas o instalaciones que presenten un funcionamiento incorrecto o anómalo, y serán a su cargo todas las actuaciones, ajustes y sustituciones necesarias hasta su completa corrección/restitución.

Todos los elementos entregados, salvo indicación expresa, se proveen bajo modalidad de licencia universal, indefinida y para un número ilimitado de usuarios.

### 6.- FORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y ENTREGABLES

Junto a la documentación administrativa, en las ofertas deberá constar documentación detallada relativa con cuestiones tales como:

Documento de Requisitos y definición de indicadores.

Diseño funcional, técnico y modelo de datos (físico y lógico), fuentes y orígenes de datos, procesos ETL y de análisis, diseño e implementación de todas las consultas e informes, cuadros, etc.

Documento de diseño e implementación de la base de datos para el almacenamiento de la información, y de los procesos necesarios para la creación el Data Warehouse.

Fuentes y ejecutables de los procesos diseñados y productos utilizados.

Documentación de Pruebas.

Documentación de explotación.

Documentación de las pruebas de aceptación.

Puesta en producción del sistema

Los manuales de usuario, de productos, instalación, seguridad y administración del sistema, así como las guías rápidas.

En cualquier caso, deberá disponerse de toda la documentación del sistema (manuales, códigos fuente, etc.) en castellano y en formato electrónico, junto a un índice explicativo del alcance y contenido de la misma. Las herramientas utilizadas o precisadas tanto para el desarrollo como para la ejecución y mantenimiento del sistema, se incluirán como entregables, así como la documentación de las mismas.

Se deberá considerar igualmente el plan de formación a impartir, con alcance, contenidos, duración y programaciones diferenciadas en función del tipo de destinatario de la misma (usuarios, técnicos, desarrolladores-analistas, administradores, etc.). Los cursos deberán realizarse en instalaciones propias, salvo que los requisitos tecnológicos y de infraestructuras lo impidan.

## ANEXO IV – ESQUEMA DEL SISTEMA IMPLANTADO

Se proporcionarán los correspondientes ficheros RPD y MDL, que al contener todos los detalles del proyecto ayudarán al ofertante a conocer la complejidad del sistema actual y por tanto el alcance de las tareas a realizar. No obstante, se proporciona la siguiente información a modo de resumen. El entorno está constituido por:

- Servidor Oracle Database Enterprise Edition, hacia donde se realizan las operaciones correspondientes de extracción, transformación y carga. Las ETL se componen de las fases de Stage, Target y Facts.
- Oracle Business Intelligence 11.1.1.7.0, donde se realizan los informes y agentes.

La información se presenta en 12 áreas temáticas, las cuales están estructuradas siguiendo un modelo tipo estrella, con aproximadamente 60 dimensiones y se definen de la siguiente forma:

- (1) Clientes.** Información sobre altas y bajas de tarjetas, pases y títulos.
- (2) Demanda.** Contiene la información de las validaciones a bordo que realizan los usuarios, así como las ventas a bordo de billetes sencillos. Las cargas se realizan a diario. Las validaciones contienen, entre otras, información de fecha/hora, autobús y tipo de billete.
- (3) Planificación.** Viajes comerciales planeados a realizar en tiempo futuro.
- (4) Viajes comerciales.** En esta tabla se registran diariamente todos los viajes que han realizado los autobuses, incluyendo, entre otras, información de hora de salida, línea, turno e incidencias.
- (5) Pasos por parada.** Datos asociados a cada uno de los pasos que hace cada autobús por sus paradas asignadas, incluyendo, entre otros, fecha/hora, viaje asociado y distancias.
- (6) Viajes comerciales a tiempo real.** En esta tabla se registran, cada 5 minutos, todos los viajes realizados, incluyendo, entre otras, información de hora de salida, línea, turno e incidencias. La fuente de procedencia es diferente de la del punto anterior.
- (7) Cruce viajes comerciales – demanda.** Se presenta, de forma unificada, la información correspondiente a las validaciones realizadas a bordo y los viajes en los cuales se realizaron éstas.
- (8) Acciones de regulación a tiempo real.** En esta tabla se registran, cada 5 minutos, todas las acciones de regulación (orden de atraso, adelantar, etc.) que se envían a los conductores, así como la información sobre completos.
- (9) Completos y acciones de regulación, a tiempo real.**
- (10) Asociación de acciones de regulación con viajes, a tiempo real.** Relación entre las acciones de regulación enviadas en forma de mensaje asíncrono con los viajes a los cuales éstas han sido asignadas.
- (11) Venta on-line.** Vista directa sobre la base de datos de gestión que incorpora datos sobre la calidad de funcionamiento del servicio de venta por internet.
- (12) Ventas.** Datos de las liquidaciones correspondientes a venta y recarga de tarjetas y títulos, así como sus informes correspondientes.