

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE APOYO TÉCNICO EN ACTIVIDADES DE INFORMACIÓN AL VIAJERO PARA EL CENTRO DE TECNOLOGIAS DE ESTACIÓN



CONTROL DOCUMENTAL:

Autor del proyecto:	Fernando Morales Aguirre	
Director del Proyecto:	Dionisio Izquierdo Bravo	
Edición	Fecha	Nº Actividad
V.1	Septiembre 2018	IO_18-101V

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	3
2. OBJETO	4
3. ALCANCE	5
4. NORMAS Y REFERENCIAS DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS	5
NORMAS GENERALES	5
5. CONTENIDO DE LA OFERTA	6
6. CONDICIONES DE LA PRESTACIÓN	7
CONDICIONES DE LICITACIÓN.....	7
EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	7
6.1 JORNADA LABORAL Y LUGAR DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	7
6.2 COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO	7
6.3 MODIFICACIONES EN LA COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO IMPUTABLES AL CONTRATISTA	8
6.4 MODIFICACIÓN EN LA COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO REQUERIDO POR METRO	9
PLANIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS	9
6.5 PLANIFICACIÓN Y DIRECCIÓN.....	9
6.6 SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	9
MEDIOS HUMANOS	10
PLAN DE CALIDAD.....	11
PROPIEDAD INTELECTUAL	11

ÁREA DE INGENIERÍA

FORMA DE PAGO DE LOS TRABAJOS.....	11
7. VIGENCIA DEL CONTRATO.....	12
8. ANEXO I – DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS.....	14
8.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS MULTIMEDIA (CMS).....	16
8.2 PANELES DIGITALES.....	16
8.3 SISTEMA DE MEGAFONÍA.....	17
8.4 SISTEMA DE INTERFONÍA.....	19

1. ANTECEDENTES

Una red de transporte público como la de Metro de Madrid, con cien años de historia, exige un continuo proceso de mejora y modernización de todas sus infraestructuras, sistemas de instalaciones y material móvil, además de seguir creciendo y aportando nuevos servicios que den respuesta a las necesidades y demanda de sus clientes.

En este sentido, el Área de Ingeniería, en adelante INGENIERÍA, es uno de los departamentos de la compañía encargado de analizar, estudiar, proponer, desarrollar y realizar proyectos y obras para dotar al servicio de Metro de Madrid, en adelante METRO, de la máxima calidad, siempre bajo los parámetros de eficacia y eficiencia.

INGENIERÍA presta un amplio catálogo de servicios a un conjunto heterogéneos de clientes, en donde las principales funciones desarrolladas son:

- Proyectos y Estudios.
- Dirección y Ejecución de Obras.
- Elaboración y participación en concursos de licitación, estudio de las ofertas y adjudicación de contratos de instalaciones.
- Cumplimiento/Gestión/Elaboración de los Planes de Inversión.
- Desarrollo/Seguimiento/Gestión del Sistema de Gestión de Calidad.
- Diseños de sistemas y homologaciones.
- Creación de grupos de trabajo para investigar/evaluar/proponer la implantación de instalaciones basadas en tecnologías nuevas o existentes, que permitan una mayor calidad de transporte, disponibilidad y prestaciones, junto con unos menores costes de mantenimiento.
- Colaboración en el diseño y mantenimiento de aplicaciones informáticas asociados a los sistemas de explotación y misión crítica.
- Realización de representaciones gráficas, animaciones y aplicaciones específicas.
- Consultas y solicitudes técnicas incluyendo soporte de nivel 3 (N3) a incidencias.
- Elaboración de documentación técnica asociada a instalaciones (Normas Técnicas, Fichas Técnicas, Protocolos de pruebas de instalaciones, etc.).
- Soporte técnico para medios de comunicación (revistas, Internet, foros, etc.).
- Evaluación de proveedores y productos.
- Planes de formación.

- Archivo, gestión y mantenimiento de toda la documentación asociada a todas estas actividades.
- Auditorías técnicas de instalaciones de explotación, control y telecomunicaciones.
- Consultoría para clientes internos, externos y organismos oficiales.
- Análisis de Fiabilidad, Disponibilidad, Mantenimiento y Seguridad (RAMS).

Todas estas funcionalidades son precisamente las que convierten INGENIERÍA en un agente básico en el desarrollo de proyectos para la mejora del transporte público de Metro de Madrid. Estas acciones requieren del apoyo técnico especializado para las actuaciones de cada uno de los proyectos y obras; realice la inspección, vigilancia y control de calidad de los trabajos, ejecute el seguimiento y control de los mismos en términos de tiempo, coste, alcance, riesgo, que faciliten la labor de INGENIERÍA y su eficiencia.

Metro de Madrid está inmersa en una transformación digital sustentada sobre el paradigma de la Industria 4.0 evolucionando hacia soluciones estándar abiertas e interoperables que mejorarán progresivamente todos sus sistemas ferroviarios y de explotación.

Actualmente INGENIERÍA está liderando los proyectos en los que se engloban todas las iniciativas (diseño e implantación) necesarias para esta evolución. En concreto, se articulan en el programa Estación 4.0. Para esta evolución el Centro de Tecnologías de Estación (CTE) es una pieza clave donde se prototipan y prueban estos nuevos diseños.

2. OBJETO

El objeto del presente pliego es la definición y valoración de las actividades de prototipado, pruebas, homologación y apoyo, en general, a los servicios operativos y estratégicos de INGENIERÍA para complementar el correcto funcionamiento del Centro de Tecnologías de Estación (CTE) en el ámbito de los sistemas de información al viajero.

Se trata de aportar los medios técnicos y humanos necesarios para asumir la carga de trabajo que generen las citadas actividades en materia de documentación, pruebas, análisis, seguimiento, control, conocimiento y, en general, en todos aquellos ámbitos que permiten determinar y valorar el alcance de estos trabajos de INGENIERÍA.

Con todo ello, se pretende mejorar la productividad y eficiencia de INGENIERÍA, permitiendo a los técnicos centrarse en su actividad fundamental de desarrollo de proyectos, obras y servicios.

3. ALCANCE

El alcance del servicio a contratar contempla el soporte al Centro de Tecnologías de Estación (CTE) en el ámbito de los sistemas de información al viajero. En este aspecto y sobre estos sistemas, se podrá exigir la realización las siguientes actividades:

- Evaluación de nuevos requisitos.
- Revisión, verificación y actualización de diseños.
- Revisión, verificación y actualización de las especificaciones técnicas.
- Mantenimiento evolutivo de las maquetas de Estación 4.0 y entorno TI asociado.
- Estudio técnico del proceso de migración de cada sistema.
- Mantenimiento evolutivo de toda la documentación de Estación 4.0 (diseños, protocolos de pruebas, proyectos, presupuestos, procedimientos, etc.).
- Generación de documentación a demanda de METRO.
- Generación de patrones de comparación comunes a los diferentes sistemas
- Seguimiento especializado proceso de pruebas y homologación: por cada solicitud recibida se realizará análisis técnico HW/SW seguido de las pruebas de homologación y una actualización documental si procede (protocolos de pruebas, documentos de diseño, proyectos y otros similares).

4. NORMAS Y REFERENCIAS DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

El presente Pliego contempla la supervisión de actuaciones que se rigen por la siguiente normativa, general y específica.

NORMAS GENERALES

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, Instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

En general, serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con los trabajos a realizar o con sus instalaciones complementarias y que se hallen en vigor en España en el momento de ejecutarlos.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones o normas promulgadas por la Administración que tengan aplicación en los trabajos a realizar a juicio de la Dirección del Servicio de METRO.

Asimismo, INGENIERÍA dispone de un sistema de gestión de la calidad aplicado a sus actividades conforme a la norma UNE-EN ISO 9001, tal y como se recoge en el Certificado nº ER-0928/2010, emitido por la entidad certificadora AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), que debe mantenerse.

5. CONTENIDO DE LA OFERTA

Para la valoración de la oferta técnica presentada por los licitadores, con arreglo a los criterios cualitativos fijados en el Pliego de Condiciones Particulares, la oferta deberá contener la siguiente documentación e información:

1. Memoria técnica que incluirá los apartados siguientes:
 - a) Metodología que propone aplicar para la prestación de los servicios objeto del servicio. Este apartado explicitará la programación desde la adjudicación de un trabajo, la forma de actuación prevista y los compromisos del licitador para cumplirla:
 - Planificación, flujograma, cronología.
 - Procedimiento de asignación de recursos que demuestre la disponibilidad del equipo de trabajo en los plazos y dedicación necesaria.
 - Metodología de control y seguimiento del desarrollo de los trabajos.
 - b) Organización interna de la empresa, grado de especialización de los departamentos y distribución de los trabajos en función de su naturaleza.
2. Equipo de trabajo, que incluirá los apartados siguientes:
 - a) Curriculum vitae de cada perfil profesional, en el que conste expresamente la titulación universitaria, así como la formación adicional y los años de experiencia certificables en la especialización, que deberá ser certificada mediante la relación de los proyectos realizados en la materia y que serán proporcionados en el curriculum correspondiente. Como mínimo se aportará el CV de los medios humanos indicados en el apartado 6 de este pliego. Deberá facilitarse el siguiente cuadro cumplimentado con las remisiones correspondientes a los curriculum vitae que justifiquen la información facilitada.

NOMBRE	FORMACIÓN ACADEMICA	FORMACIÓN ESPECIFICA EN LAS MATERIAS (adicional a la universitaria y cursos de más de 80 horas)	AÑOS DE EXPERIENCIA CERTIFICABLE

- b) Metodología de sustitución de miembros en el equipo de trabajo.
3. Medios materiales: equipos, aparatos de medida, herramientas informáticas, etc. que el licitador considere necesario para prestar los servicios y garantizar la calidad de los mismos.

6. CONDICIONES DE LA PRESTACIÓN

CONDICIONES DE LICITACIÓN

La oferta del adjudicatario deberá cumplir con las condiciones y requisitos establecidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas. La Dirección del Servicio de METRO acordará con el adjudicatario la realización de los trabajos de acuerdo al contenido de la oferta, no admitiéndose contradicciones entre la misma y el contenido de este Pliego.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

6.1 Jornada laboral y lugar de realización de los trabajos

Los trabajos se podrán realizar en dependencias de METRO o en dependencias del Contratista. La decisión entre una ubicación u otra la tomará la Dirección Facultativa del trabajo en base a que se considere que es lo más ágil y beneficioso para la consecución del trabajo a ejecutar en plazo y forma más adecuada, pudiendo ser además una decisión variable según las propias necesidades en cada momento de desarrollo de los proyectos o funciones a desarrollar por cada parte del equipo. En cualquier caso, corresponde al Contratista dotar al personal asignado de todos los elementos necesarios para llevar a cabo el trabajo, tales como ordenadores, servicios de comunicación telefónica y de datos, servicios de impresión, material de oficina, etc.

6.2 Composición del equipo de trabajo

El equipo humano que se incorporará para la ejecución de los trabajos tras la formalización del contrato, deberá estar formado por las personas relacionadas en la oferta adjudicataria y consecuentemente valoradas. El número de personas que formen los grupos de trabajo dependerán del alcance, volumen y plazos de disponibilidad de los trabajos a realizar. A requerimiento de la Dirección del Servicio, el Contratista deberá asegurar que puede disponer

de un grupo formado por 1 miembro como mínimo para cubrir la totalidad de los ámbitos y especialidades de los sistemas que forman parte del servicio.

Los trabajadores que formen parte del servicio a prestar, tendrán disponibilidad total e inmediata a requerimiento de la Dirección del Servicio. No disponer de personal necesario para la realización de un trabajo conllevará la prestación sin coste en horas de servicio por un periodo de carencia adicional al doble del retraso ocasionado desde la solicitud de incorporación.

Se autorizan cambios puntuales en la composición inicial del mismo respecto al equipo humano afectado, cuando se den las siguientes condiciones:

- Justificación escrita, detallada y suficiente, explicando los motivos que susciten el cambio (periodo vacacional, enfermedad, causa mayor, etc.).
- Presentación de posibles candidatos con un perfil de cualificación técnica igual o superior al de la persona que se pretende sustituir.
- Aceptación de alguno de los candidatos propuestos por parte de la Dirección del Servicio de METRO.

6.3 Modificaciones en la composición del equipo de trabajo imputables al Contratista

La valoración final de la productividad y calidad de los trabajos de las personas que realizan la actividad corresponde a la Dirección del Servicio de METRO, pudiendo ésta solicitar el cambio de cualquiera de los componentes del equipo, con un preaviso de 15 días.

Si la empresa adjudicataria propusiera el cambio de una de las personas del equipo de trabajo por causas ajenas a METRO, ésta deberá solicitarlo por escrito, con 15 días de antelación, y exponiendo las razones que motivan la propuesta. En todo caso, el cambio deberá ser aprobado por la Dirección del Servicio de METRO. En el supuesto de que se produzcan sustituciones de personal imputables al Contratista, la persona a reemplazar y la que deba sustituirla deberán coincidir, durante un periodo mínimo de dos semanas, sin coste adicional para METRO.

Si por causas imputables al contratista o en cualquier caso, ajenas a Metro, no fuera posible dicho solapamiento, las tres primeras semanas de trabajo del sustituto no se facturarán. Las ofertas contendrán una descripción detallada de las medidas propuestas ante eventuales modificaciones del equipo de trabajo, en especial si se proponen mejoras en:

- Plazos de incorporación de nuevos recursos.
- Plazos de sustitución de recursos.
- Periodo de carencia, no facturable, en estos supuestos

6.4 Modificación en la composición del equipo de trabajo requerido por METRO

De manera excepcional, la Dirección del Servicio de METRO podrá solicitar la incorporación de uno o varios profesionales al grupo definido para el servicio cuando así lo requiera notificándolo al Contratista con un plazo de incorporación no inferior a 15 días. De igual forma, podrá solicitar un cambio en las personas que componen dicho equipo.

La Dirección del Servicio de METRO no limita el número de modificaciones que puede solicitar. El Contratista se compromete a facilitar la incorporación del profesional o profesionales requeridos en el plazo de incorporación establecido, cumpliendo en todo momento con los niveles de prestación de servicio vigente.

PLANIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS

6.5 Planificación y Dirección

Corresponde a METRO, destinatario de los trabajos a realizar, la supervisión de las tareas para lograr los objetivos, proponer las modificaciones que convenga introducir o, en su caso, proponer la suspensión del contrato si existiese causa suficientemente motivada.

La planificación de los trabajos se realizará semanal o mensualmente, bajo la iniciativa y coordinación de la Dirección del Servicio de METRO y con la participación y obligada aceptación por parte del Contratista. La planificación incluirá las horas estimadas de dedicación para cada uno de los trabajos planificados.

6.6 Seguimiento y Control

El seguimiento y control del servicio se efectuará sobre las siguientes bases:

- Seguimiento continuo de la evolución del servicio entre el responsable del equipo de trabajo por parte del Contratista y la Dirección del Servicio de METRO.
- Adicionalmente, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:
 - Todos los meses se realizarán reuniones de seguimiento y revisiones técnicas del responsable del equipo de trabajo, por parte del Contratista, y la Dirección del Servicio de METRO, al objeto de revisar el grado de cumplimiento de la planificación y de los trabajos efectuados.
 - La Dirección del Servicio de METRO podrá rechazar en todo o en parte los trabajos realizados, en la medida en que no respondan a lo especificado en las reuniones de planificación o no superen los controles de calidad acordados, en cuyo caso se levantará la correspondiente acta.
 - Únicamente se validarán los trabajos efectivamente realizados.

ÁREA DE INGENIERÍA

- Con independencia de que en el proceso de seguimiento continuo de los trabajos se hayan validado horas realizadas, el Contratista solo podrá certificarlas cuando la Dirección del Servicio haya procedido a la recepción y verificación de la calidad del trabajo encomendado.
- Las desviaciones sobre las horas planificadas derivadas de decisiones sobrevenidas que no tengan como origen errores u omisiones del Contratista, se computarán como horas de trabajo dentro del Servicio. En caso contrario, las horas no computarán.
- METRO podrá establecer los procedimientos y herramientas a utilizar para poder llevar a cabo la planificación, seguimiento y control del servicio.
- De todas las reuniones celebradas, el Contratista realizará un acta que será firmada y por tanto aprobada por ambas partes en todo su contenido.

MEDIOS HUMANOS

El licitador que resulte adjudicatario deberá adscribir al contrato, al menos, los medios humanos que se detallan a continuación:

FUNCIÓN Y DISPONIBILIDAD

Un Jefe de Proyecto con disponibilidad 100% al contrato.

TITULACIÓN

Ingeniería técnica o superior en informática, telecomunicaciones y/o industrial.

EXPERIENCIA

- Al menos 2 años de experiencia en proyectos.
- Al menos 1 año de experiencia trabajando en sistemas de información al viajero, requeridos amplios conocimientos de:
 - Sistemas de gestión de contenidos multimedia (CMS).
 - Sistemas de paneles digitales y cartelería digital.
 - Sistemas de megafonía de emergencia.
 - Sistemas de interfonía IP.
 - Sistemas de conectividad y redes IP.
 - Sistemas informáticos.
- Experiencia demostrable en sistemas de información al viajero en el ámbito del transporte.
- Experiencia en análisis de sistemas complejos, ingeniería inversa y metodologías de integración.
- Formación y/o certificaciones líderes en el Mercado en sistemas de información al viajero (al menos 2).

ÁREA DE INGENIERÍA

OTRAS CAPACIDADES

- Inglés nivel intermedio (C1 o similar).
- Experiencia demostrable en gestión de requisitos, gestión del cambio, gestión de proyecto (PMP o similar). Formación y/o certificaciones líderes en el Mercado en gestión de Proyectos (al menos 2).
- Capacidad de trabajo en equipo.

PLAN DE CALIDAD

INGENIERÍA de Metro de Madrid, está en disposición de certificación de Calidad ISO 9001 -2015 como procedimiento para asegurar la trazabilidad y calidad de cada uno de los trabajos que se realizan.

El Contratista se compromete, dentro de los trabajos que surjan en el servicio a prestar, a realizar cada uno de los procesos, generación de documentos y a asumir los medios y criterios que estén definidos en el proceso de calidad vigente en el momento de la ejecución de los trabajos. Para ello METRO proporcionará al Contratista, bajo petición previa por escrito, los procesos vigentes que apliquen al trabajo encomendado en cada momento.

PROPIEDAD INTELECTUAL

Sin perjuicio de lo dispuesto por la legislación vigente en materia de propiedad intelectual y de protección jurídica, el Contratista acepta expresamente que toda la documentación (informes, pliegos, fotos, simulaciones, SW, etc.) tratada en este proyecto corresponden únicamente a METRO, con exclusividad y a todos los efectos.

FORMA DE PAGO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se pagarán mediante la certificación de horas de servicio realizadas necesarias para la ejecución de un determinado trabajo, mediante las siguientes pautas:

- Todos los trabajos deberán tener un entregable tangible que justifique el número de horas de servicio empleadas.
- Todo trabajo realizado deberá ir acompañado de un acta en donde se registre la descripción del trabajo en cuestión, las personas que han participado en su ejecución y descripción del número de horas de servicio empleadas desglosando las fechas de su ejecución.

De modo general, no será viable la certificación de horas de servicio, aun estando validadas, sin que exista una entrega efectiva del trabajo y este disponga de la validación de calidad por parte de la Dirección de Servicio. De forma excepcional, en situaciones donde los trabajos sean de larga duración y siempre con la autorización expresa de la Dirección de los trabajos, se podrá realizar una planificación de hitos de entrega parciales que permita la certificación de horas de servicio en base al cumplimiento de las entregas pactadas y de la calidad de estas, no obstante, en esta circunstancia siempre se debe cumplir:

- 1) Que los hitos definidos sean claros y dispongan de unos entregables tangibles.

ÁREA DE INGENIERÍA

- 2) Que los entregables sean independientes unos de otros y que la finalización no dependa de entregables posteriores.
- 3) El Contratista asume que, caso de que se produzcan la necesidad de modificaciones en hitos ya entregados por el devenir de la entrega global del trabajo, estos correrán por su cuenta, no siendo posible la justificación de sobre costes por las horas de servicio empleadas por esta situación.

7. VIGENCIA DEL CONTRATO

La duración estimada para el servicio contratado será de 4 (CUATRO) MESES.

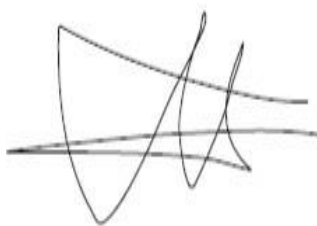
Madrid, Septiembre de 2018

DIRECTOR DEL PLIEGO:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dionisio Izquierdo', with a large circular flourish around the middle of the name.

D. Dionisio Izquierdo Bravo

AUTOR DEL PLIEGO

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fernando Morales Aguirre', with a large, stylized 'F' and 'M'.

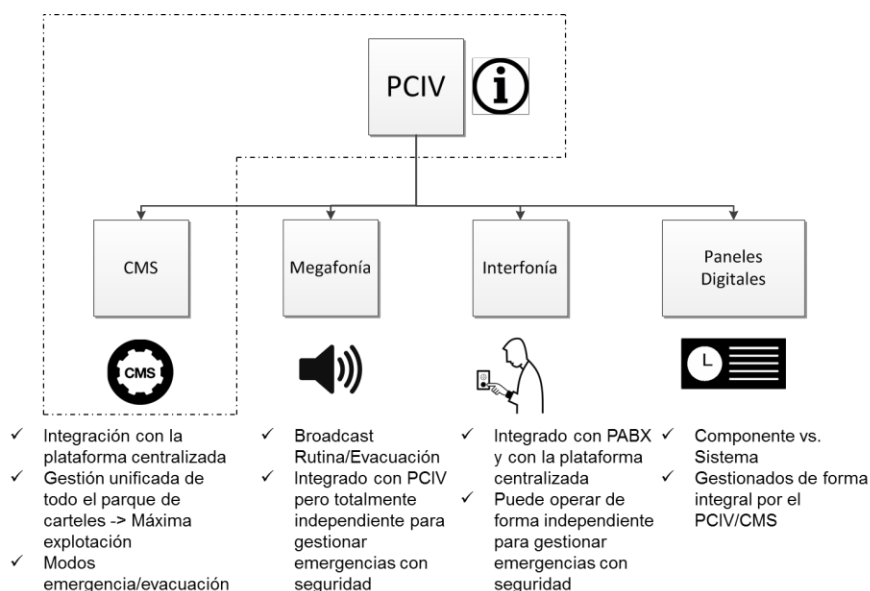
D. Fernando Morales Aguirre

8. ANEXO I – DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS

La Plataforma Centralizada de Información al Viajero (PCIV) unificará la operación de los sistemas de:

- Gestión de Contenidos Multimedia (CMS)
- Paneles Digitales
- Megafonía
- Interfonía

Esta plataforma permitirá realizar una gestión unificada y centralizada de todos los sistemas mencionados responsables de interactuar con el cliente para proporcionarle información relevante y coherente en cualquiera de sus modos (mensajes de audio, mensajes visuales con información del servicio prestado, información corporativa, institucional, comercial, etc.).



Arquitectura centralizada. El PCIV y sus sistemas deberán considerar una arquitectura completamente centralizada. Todos los servidores que darán soporte a PCIV y sus sistemas estarán ubicados en dos CPD de METRO distribuidos geográficamente. La arquitectura centralizada diseñada será de alta disponibilidad activo-activo, aprovechando las capacidades de los sistemas de AD (Arquitectura Digital) en concreto del **MetroCloud** privado de METRO.

Sistema virtualizado. Los sistemas de Arquitectura Digital (AD) deberán sostener al PCIV, basándose en soluciones IT de virtualización, y estando orientado a proporcionar sus procesos internos y servicios básicos desde un conjunto de servidores centralizados que proporcionen todas las capacidades del sistema y simplifiquen las tareas de mantenimiento y soporte.

Integración desacoplada. El PCIV deberá disponer de una interfaz de comunicaciones hacia el resto de plataformas centralizadas de METRO (SACE, PSIM, CTC, etc.) posibilitando el

intercambio normalizado, estándar y abierto de datos con estos sistemas. De esta forma, PCIV responderá de forma automática y determinista a los eventos y actualizaciones de datos que puedan provenir de dichos sistemas externos y que deban ser considerados por parte de la plataforma de cara a mantener actualizada en tiempo real la información a los clientes. Esta interfaz de comunicaciones que permite el intercambio de datos con el resto de plataformas centralizadas estará implementada sobre la capa de integración de los sistemas de AD (Arquitectura Digital).

El PCIV dispondrá de una serie de **capacidades** orientadas a mejorar la eficiencia en los procesos operativos de METRO y el servicio prestado al cliente a través de la información que se da y/o recibe de este. En concreto:

- **Gestión integrada de distintos tipos de mensajes, medios de difusión y destinos múltiples.** El PCIV debe ser capaz de gestionar los escenarios de tráfico ferroviario de rutina así como cualquier incidencia, de forma que se pueda facilitar la difusión rápida y eficiente de distintos tipos de mensajes a múltiples destinos. Así pues, el sistema debe permitir una gestión integrada de los distintos tipos de medios de difusión (paneles digitales, equipos de audio, etc.) y de destinos (desde el nivel de dispositivo, localización dentro de una estación, la propia estación completa, o incluso toda la línea o la red completa).
- **Emisión manual y automática.** El PCIV deberá disponer de herramientas para los operadores que permitan enviar los mensajes multitempo, multimedia y multitempo de forma manual o automática.
- **Herramientas de gestión de incidencias.** El PCIV permitirá a los operadores gestionar de forma sencilla la apertura, edición y cierre de las incidencias del servicio y la emisión de los correspondientes mensajes por los distintos medios de difusión.
- **Gestión avanzada de usuarios.** La plataforma permitirá realizar gestión avanzada de usuarios, manejando una alta variedad de roles y permisos de los mismos de forma centralizada y en función de las necesidades operacionales que se deban asignar a cada usuario. Se deben poder manejar usuarios de METRO y de terceras empresas.
- **IHM integrado.** La interfaz hombre máquina del PCIV será un entorno amigable para el operador y fácil de usar, permitiendo gestionar de forma coherente y unificada tanto los escenarios operacionales de servicio de METRO como escenarios especiales ante incidencias o apoyo al desalojo de una estación. Así pues la interfaz gráfica para el operador deberá ofrecer una operación integrada y coherente de todos los sistemas que dependen del PCIV (Gestor de Contenidos Multimedia, Paneles Digitales, Megafonía e Interfonía). El PCIV dispondrá de una IHM para dispositivos móviles (tabletas y *smartphones*).
- **Coexistencia con SIV actual y CTC.** El PCIV también deberá suministrar dos *proxies* a nivel de aplicación:

- El primero permitirá y facilitará la integración de la información del tráfico ferroviario en la plataforma a partir de los datos generados actualmente por el sistema CTC (Control de Tráfico Centralizado: información de bajo nivel basada en ocupaciones y liberaciones de circuitos de vía), adaptándola a la interfaz estandarizada que el sistema Arquitectura Digital (AD) proporciona, y desde el que la plataforma PCIV tomará los datos que permitan suministrar información en tiempo real a los pasajeros.
- El segundo permitirá y facilitará la integración del SIV actual (recepción de información y envío de mensajes) adaptándola a la interfaz estandarizada que el sistema Arquitectura Digital (AD) proporciona, y desde el que la plataforma PCIV tomará los datos y enviará los mensajes.

A continuación, se describen una serie de **capacidades** específicas de cada uno de los sistemas que unifica el PCIV.

9.1 Sistema de Gestión de Contenidos Multimedia (CMS)

El sistema deberá permitir la gestión centralizada de contenidos multimedia, así como la gestión centralizada de todos los dispositivos finales de campo. Además, dotará al sistema de capacidades de gestión de campañas.

El sistema dispondrá de una serie de **capacidades** específicas. En concreto:

- **Altas capacidades multimedia y multilinguaje.** El sistema permitirá suministrar la información en distintos idiomas, distintos tipos de caracteres, aplicar distintas plantillas en función de las distintas resoluciones y relaciones de aspecto. Así como gestionar distintas capas con distintos tipos de contenidos que puedan priorizarse en función de las necesidades o realizar programaciones que se emitan de forma automática según se definan.
- **Capacidades multiempresa.** Con respecto a la gestión de contenidos y capacidades del sistema para la gestión de campañas, se requieren prestaciones avanzadas en cuanto a la gestión de usuarios, accesos y permisos de los mismos al sistema según la operativa de METRO, de forma que terceras empresas tengan acceso solo a los medios implicados en su campaña. Por otro lado, la herramienta deberá proporcionar distintos perfiles para el diseño de contenidos, validación de los mismos, etc.
- **Integración completa con PCIV.** La integración del sistema con PCIV debe ser completa, de forma que ambas herramientas puedan estar integradas y ser manejadas desde una interfaz única.

9.2 Paneles Digitales

Los Paneles Digitales son los dispositivos y soportes digitales que se encargarán de mostrar a los viajeros la información sobre el estado del servicio, posibles incidencias, información

relacionada con la gestión de escenarios de evacuación, así como de mostrar contenidos corporativos, institucionales y publicitarios.

Los paneles digitales dispondrán de una serie de **capacidades** específicas. En concreto:

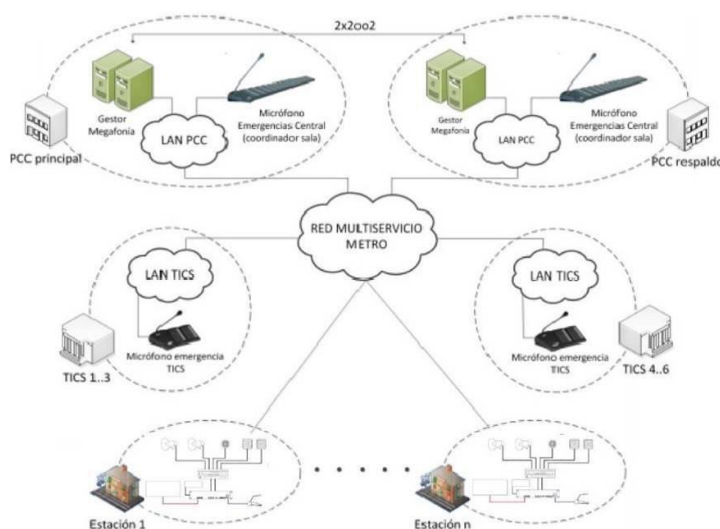
- **Altas prestaciones videográficas.** Los paneles digitales deberán estar alineados con el estado del arte tecnológico actual aplicado a estos elementos de visualización. Así pues, se deberán considerar dispositivos de tecnología tipo TFT/LCD que amplíen las capacidades actuales de los paneles digitales (texto plano, gráficos simples) para ofrecer un repertorio más completo de prestaciones videográficas que puedan incluir cualquier diseño que combine texto, imágenes y video.
- **Mayor número de emplazamientos.** Los paneles digitales propuestos deberán permitir gestionar y presentar la información visual sobre los horarios de llegada y salida de los trenes y avisos importantes en las estaciones de metro, de forma que el cliente podrá estar en todo momento informado del estado del servicio ferroviario. Permitirá también una actualización en tiempo real de las informaciones de todos ellos. Además, proporcionará información a los clientes en los andenes, vestíbulos y zonas de torniquetes. Así pues, se deberán instalar paneles digitales en todos aquellos emplazamientos necesarios que identifique la dirección facultativa (entradas, vestíbulos, andenes, pasillos, torniquetes, etc.) para publicar información corporativa, institucional y comercial relevante para el cliente.
- **Soportación de alta calidad.** Los soportes y anclajes de los paneles digitales deben cumplir escrupulosamente las normativas aplicables para evitar cualquier tipo de afección en la estación sobre todo los ubicados en andenes, vestíbulos y zonas de torniquetes.
- **Asistente virtual.** Como un caso innovador de panel digital, se desplegarán en la estación de Nuevos Ministerios 3 paneles digitales con un asistente virtual que se soportará sobre los sistemas de AD (Arquitectura Digital) y en tecnologías de inteligencia artificial y aprendizaje automático.
- **Integración en PCIV.** Todos los contenidos a ser mostrados sobre estos soportes deberán estar gestionados desde la Plataforma Centralizada de Información al Viajero (PCIV) y desde el Gestor de Contenidos Multimedia.

9.3 Sistema de Megafonía

El sistema de megafonía dispondrá de una serie de **capacidades** específicas. En concreto:

- **Megafonía de evacuación por voz.** El sistema cumplirá con los requisitos necesarios exigidos por la normativa de aplicación en la industria para que este sistema se constituya en un Sistema de Megafonía y Evacuación por Voz que pueda ser considerado como un sistema de ayuda y soporte durante situaciones de emergencia.

- **Cumplimiento de la normativa de inteligibilidad.** El sistema cumplirá con la normativa de aplicación en materia de inteligibilidad de los mensajes, adecuación de los niveles de presión sonora que mejorarán la calidad percibida por el cliente.
- **Integración con el sistema de PCI.** El sistema cumplirá con los requisitos necesarios exigidos por la normativa de aplicación en la industria para un Sistema de Megafonía y Evacuación por Voz en lo relativo a su integración local en las estaciones con el sistema de PCI (Protección Contra Incendios).
- **Mayor cobertura.** La cobertura del sistema debe alcanzar no solo las zonas públicas de la estación que actualmente están acondicionadas acústicamente, sino también aquellas áreas de la estación que puedan estar ocupadas por personal de METRO como cuartos técnicos, operacionales, de descanso, etc.
- **Operación de rutina y de evacuación.** El sistema permitirá a los operadores la gestión de la operación de rutina, así como la gestión de escenarios de emergencia en los que sea necesaria la evacuación.
- **Modo degradado.** El sistema debe ampliar y mejorar las funcionalidades actuales, permitiendo a los operadores manejar el sistema de una forma más amigable, sencilla, coherente y homogénea. Con una gestión centralizada (funcionamiento normal del sistema) y/o local (modo degradado en caso de fallo).
- **Gestión centralizada y arquitectura distribuida.** El sistema, para cumplir normativa de evacuación, debe contemplar en su diseño un sistema con arquitectura distribuida y gestión centralizada. Este permitirá la emisión de mensajes de rutina y evacuación desde el PCIV, estando totalmente integrado con él. Pero siendo, a su vez, totalmente independiente para gestionar las emergencias con seguridad y de forma local en las estaciones.



9.4 Sistema de Interfonía

El sistema de interfonía a desarrollar será un sistema seguro, basado en estándares y apoyado en una arquitectura centralizada con redundancia geográfica.

El sistema dispondrá de una serie de **capacidades** específicas. En concreto:

- **Accesibilidad.** El sistema y sus interfonos cumplirán las normativas de accesibilidad incorporando mecanismos específicos, al menos lazos de inducción y/o señalética adaptada.
- **Basado en el estándar SIP.** El uso de estándares, como la señalización de las llamadas mediante protocolo SIP, ampliará el nivel actual de interoperabilidad y la integración en el PCIV, así como con el resto de sistemas presentes y futuros, consiguiéndose a su vez una solución segura y funcionalmente homogénea en toda la red de METRO.
- **Integración en PABX de METRO.** El sistema estará formado por los interfonos IP, que se desplegarán en las estaciones, en sustitución a los actuales interfonos analógicos y adaptadores telefónicos. Estos interfonos se registrarán en el sistema telefónico SIP distribuido de METRO que proporcionarán la lógica de salto al sistema.
- **Altas prestaciones de generación de informes.** La centralización permitirá dotar de una mayor capacidad de monitorización y trazabilidad al sistema tanto a nivel del estado de los elementos como de la propia operativa del mismo, pudiéndose generar informes detallados sobre las llamadas realizadas, tiempos de respuesta, salto e incidencias que permitan orientar el sistema a las expectativas y experiencia de los clientes.
- **Autoprovisión.** El sistema dispondrá de funciones de autoprovisión para simplificar el despliegue de los dispositivos.
- **Modo degradado.** El sistema contemplará funcionalidades a nivel de la estación de forma que puedan gestionarse localmente escenarios degradados y de emergencias ante pérdida de comunicaciones de los periféricos de estación con los sistemas centralizados. Adicionalmente, donde se designe tendrán la capacidad de realizar llamadas utilizando la red 4G del operador de telecomunicaciones existente.

ÁREA DE INGENIERÍA

