

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE UN PROYECTO DE ADQUISICIÓN DE LICENCIAS Y SERVICIOS DE ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UNA NUEVA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA DEMANDA Y SUMINISTRO DE MATERIALES EN METRO DE MADRID. LAS ACTUACIONES INCLUIDAS EN ESTE CONTRATO PODRÁN SER COFINANCIADAS AL 40 % CON CARGO AL PROGRAMA OPERATIVO 2021-2027 FEDER DE LA COMUNIDAD DE MADRID



ÁREA DE COMUNICACIONES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Junio de 2022



Cofinanciado por
la Unión Europea

ÍNDICE

1	OBJETIVO	4
2	ÁMBITO Y ALCANCE	4
2.1	ÁMBITO	4
2.2	ALCANCE DEL PROYECTO.....	5
2.3	FASES DEL PROYECTO.....	8
2.4	LICENCIAMIENTO	11
3	EQUIPO DE TRABAJO	11
4	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	12
4.1	LÍNEA BASE DE LA CONFIGURACIÓN DEL ENTORNO TECNOLÓGICO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE METRO	13
4.2	ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA	13
4.3	PLATAFORMA	13
4.4	REQUISITOS DE COMUNICACIONES	16
4.5	REQUISITOS DE BASE DE DATOS	16
4.6	REQUISITOS DE BACKUP	16
4.7	REQUISITOS DE SEGURIDAD.....	17
4.8	REQUISITOS DEL PUESTO CLIENTE	19
4.9	REQUISITOS DE SISTEMAS MULTIPLATAFORMA.....	20
4.10	REQUISITOS DE ALMACENAMIENTO	20
5	ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	21
5.1	LANZAMIENTO DEL PROYECTO	21
5.2	PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO	21
5.3	ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS DEL SISTEMA (FUNCIONALES Y TÉCNICOS)	21
5.4	INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA.....	22
5.5	DISEÑO Y DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	22
5.6	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA.....	23
5.7	PRUEBAS	24
5.8	FORMACIÓN	25
5.9	IMPLANTACIÓN	27



Cofinanciado por
la Unión Europea

5.10	SOPORTE.....	27
6	SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS	29
7	REQUISITOS GENERALES.....	30
7.1	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.	30
7.2	RECURSOS MATERIALES DEL PROYECTO.....	31
7.3	LUGAR Y HORARIO DE TRABAJO.....	32
7.4	DOCUMENTACIÓN.....	32
7.5	REGISTRO DE INCIDENCIAS	32
8	ANEXOS	33



1 OBJETIVO

El objeto del presente documento es establecer las Prescripciones Técnicas que deberán ser consideradas en la presentación de ofertas para la contratación de un proyecto de análisis, diseño e implantación de una herramienta de la planificación y estimación de la demanda integrada con ERP SAP y ficheros Excel en METRO DE MADRID, S.A. (en adelante METRO), así como de la adquisición de las licencias necesarias.

2 ÁMBITO Y ALCANCE

2.1 ÁMBITO

Actualmente Metro de Madrid utiliza varias herramientas como son el ERP SAP o Excel para planificar la demanda de material matriculado a aprovisionar. Con la presente licitación se pretende conseguir la implementación de un software de planificación y estimación de la demanda que permita optimizar el stock del almacén y automatizar los procesos de Compras que se llevan a cabo diariamente desde el Servicio de Compras de METRO DE MADRID, S.A.

La implementación de la nueva herramienta tiene como objetivos principales conseguir optimizar el stock del almacén en concordancia con un nivel de servicio establecido, así como automatizar y optimizar los procesos de estimación de necesidades y planificación de las entregas.

El servicio objeto de la presente licitación comprende tanto la instalación de la herramienta necesaria, el análisis, diseño y configuración de la misma y la completa integración con el ERP SAP y los ficheros Excel que se manejan en la actualidad. Es ámbito del proyecto también la adquisición de licencias por un periodo de 3 años.

2.2 ALCANCE

- **Requisitos mínimos de la herramienta:** La herramienta debe cubrir los siguientes requisitos incluidos en el Anexo I.

Requisitos (*)	Descripción
Lista de Materiales (BOM/MRP)	Debe permitir la integración de la lista de materiales dentro del SW. La lista de materiales debe poder actualizarse frecuentemente de manera sencilla por parte del planificador.
Gestión MRP	Informe de repuestos de trenes según funcional punto 6.REQUISITOS NUEVA HERRAMIENTA PLANIFICACIÓN.
Perfiles planificación	La herramienta debe permitir la parametrización de diversos perfiles de trabajo. Al menos, debe cumplir con los perfiles técnicos indicados en el Anexo II Alcance Funcional. ** En este requerimiento se excluye lo relacionado a perfiles de IT (Administración). Los cuales están recogidos en el resto de la documentación que rige la licitación.
Propuestas de compra	La herramienta debe permitir que el planificador modifique la propuesta generada por el SW, si éste considera que no es correcta. Esta modificación debe ser ágil. Las propuestas de compras deben adecuarse a los requerimientos establecidos en el Anexo II Alcance Funcional, puntos 5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SITUACIÓN ÓPTIMA y 6.REQUISITOS NUEVA HERRAMIENTA PLANIFICACIÓN La herramienta debe permitir el volcado automático en SAP de las propuestas de compras validadas. Este volcado se debe poder realizar, al menos, una vez al día.
Actualización/configuración herramienta	
Actualización de datos	Debe permitir: - Actualizaciones/modificaciones individuales a nivel de repuesto. Entiéndase repuesto, como el menor nivel al que se puede llegar. - Actualizaciones/modificaciones masivas La herramienta permite la realimentación de información para la mejora continua de las listas bases de materiales y repuestos. Debe permitir la actualización de datos/información necesarios para la planificación, mínimo una vez al día. Esta actualización debe ser automática.
Configuración de datos maestros	La herramienta permite que el los perfiles/usuarios autorizados puedan realizar modificaciones de datos maestros de manera autónoma.
Carga de datos	La herramienta debe permitir la carga de datos desde: - ERP SAP - Excel
Modelos de planificación	La herramienta emplea en los cálculos varios modelos estadísticos/matemáticos que permitan la optimización del resultado
Simulación de diversos escenarios	Deberá permitir la simulación de diversos escenarios de reaprovisionamiento, permitiendo al planificador la modificación de diversos parámetros (nivel stock, criticidad, consumos, lead time, etc)
Gestión de alerta y excepciones	La herramienta permite trabajar mediante la gestión de alerta y excepciones
Estimaciones a futuro	Debe se capaz de dar estimaciones fiables mínimo a 24 meses
Histórico de datos	Metro dispone de un histórico de datos desde 1.997. La herramienta deberá permitir al menos la carga y el tratamiento de la información (histórico) de un ciclo de RCL, es decir, un mínimo de 8 años
KIT's	Debe permitir: - La gestión del maestro de datos de kits según rige la licitación.
Análisis/Detección roturas de stock	La herramienta deberá: - Evitar roturas de stock. Para ello deberá intentar anticiparse a dicho acontecimiento. - En caso que la rotura de stock deberá avisar en la siguiente actualización.

Gestión de contratos	<p>Debe disponer de un módulo/funcionalidad para la gestión de contratos. Éste, al menos, debe cumplir con lo establecido en el documento funcional que rige la licitación.</p> <p>Este módulo de contratos debe estar desarrollado y en funcionamiento, previo a la fecha de presentación de ofertas, establecida para la presente licitación.</p> <p>A continuación, se detalla algunas de las acciones que debe realizar la herramienta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detectar y proponer fechas de finalización y renovación de contratos vigentes con suficiente antelación para su tramitación. - Detectar desviaciones, tendencias o estacionalidades en los consumos de los materiales con contrato en vigor y proponer las correcciones pertinentes. - Seguimiento de los plazos de entrega y aviso de las demoras producidas. - Detectar pedidos vencidos y roturas de stock. - Disponer de información actualizada para el seguimiento de los diferentes contratos. <p>No se han recogido todas, el resto se encuentran determinadas en el Anexo II, Alcance Funcional, puntos 5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SITUACIÓN ÓPTIMA, y 6. REQUISITOS NUEVA HERRAMIENTA PLANIFICACIÓN</p>
Alertas por demora y desviaciones para materiales con contrato	<p>La herramienta debe ser capaz de al menos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avisar de demoras en las entregas de repuestos - Avisar de desviaciones con respecto a las cantidades compradas, es decir, desviaciones de consumo (alza/baja) con respecto a previsiones. <p>En todos los casos deberá enviar una alarma/aviso al planificados.</p>
Materiales Críticos	<p>Debe ser posible definir materiales crítico/estratégicos, así como permitir una catalogación de material estratégico/crítico</p>
Indicadores, Reportes/informes, estudios, simulaciones	<p>La herramienta deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permitir elaborar/calcular KPI's en función de los criterios y necesidades de Metro, es decir, debe permitir configurar Informes/KPI's fuera de los estándares de la herramienta. - Permitir realizar a los planificadores simulaciones, al menos, análisis What If, impacto en el stock en función de niveles de servicio. <p>Deberá permitir, al menos, la elaboración de los siguientes informes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informe de seguimiento y gestión de contratos. - Informe de agrupaciones de materiales. - Informe de repuestos Kits. - Informe de seguimiento de indicadores. - Informe de Stock Almacenes IIFF.
Gestión de una red de almacenes	<p>La herramienta debe ser capaz de gestionar más de un almacén.</p>
Otras	<p>La herramienta debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detectar y analizar picos de consumo. - Detectar tendencias y estacionalidades en los consumos - Tratamiento de campañas, entiéndase como campaña, acción puntual que engloba una serie de repuestos en unas cantidades indicadas por los usuarios del repuesto. Se puede entender como una demanda adicional a la prevista, que no se va a repetir en el tiempo, sino que es puntual. - Detección de obsolescencias, según la definición de Metro. Esta información se recoge en el funcional que se adjunta como parte de la documentación de la licitación. - Debe proporcionar propuestas de traslados entre almacenes y Almacén Central

-Instalación de una nueva herramienta de planificación integrada con el ERP SAP y ficheros Excel cumpliendo las especificaciones del usuario.

Como mínimo se deben llevar a cabo las siguientes tareas:

- Planificación inicial del proyecto. Dentro de la planificación se deberán identificar claramente hitos de entrega, validación y aceptación por parte de METRO. En cuanto a los plazos de validación de cada uno de los productos entregados, estos plazos deberán ser acordes con el volumen de información entregada. Esta planificación deberá contener de forma obligatoria las fases que se establecen en el presente pliego.
- Toma detallada de requisitos de usuario, tomando como referencia lo descrito en el documento funcional incluido en el **ANEXO II** (Alcance Funcional). El alcance debe cubrir todo lo incluido en **ANEXO I** (Check list Listado requerimientos de la herramienta) y en el **ANEXO II** (Alcance Funcional).
- Análisis funcional de la solución a implantar.

- Instalación del software y las herramientas en los servidores de METRO (on premise) en las versiones más actuales garantizando el máximo nivel de parches liberado por el fabricante.
- Diseño técnico y definición de la arquitectura: esta tarea incluye dimensionamiento de entornos, asesoramiento de HW/SW si fuera necesario, base de datos y diseño de la arquitectura para el correcto uso de la nueva herramienta.
- Definición de roles y perfiles de usuario.
- Implantación de la solución funcional definida.
 - Configuración de la herramienta y construcción de todos los desarrollos necesarios.
 - Desarrollos de integración con SAP para extracción de la información necesaria para la correcta integración con la herramienta de planificación y estimación de la demanda.
 - Desarrollos de integración con SAP para la carga en el ERP SAP desde la herramienta de los datos asociados a la propuesta de compras.
 - Todos los desarrollos y configuraciones necesarias para la correcta integración de los diferentes ficheros Excel, con la herramienta de estimación y planificación de la demanda.
 - Desarrollo de informes e indicadores.
- Pruebas. Se realizarán todas las pruebas que permitan garantizar el correcto funcionamiento de la herramienta, así como su integración con los sistemas relacionados.
 - Pruebas unitarias.
 - Pruebas de integración.
 - Pruebas de validación y aceptación. Para ello se formará un grupo multidisciplinar entre METRO y el Contratista para garantizar la consecución de las mismas.
 - Pruebas de carga y rendimiento.
- Programas de carga y ejecución de cargas iniciales de datos.
- Elaboración de la documentación asociada al proyecto según la metodología aplicada en METRO y elaboración de manuales y guías de usuario de acuerdo a las necesidades de METRO.
- Formación a usuarios finales.
- Formación técnica al personal del Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información (Desarrollo y Explotación).
- Implantación y puesta en producción de la solución completa.



- Soporte al usuario y realización de ajustes en la fase II del proyecto de 20 jornadas durante al menos 3 meses.
- Soporte al usuario en la fase III del proyecto de 20 jornadas. Se estiman 5 jornadas iniciales y otras 5 en cada periodo de cierre durante los tres meses siguiente.
- Gestión y seguimiento de todas las tareas.

- El contratista proporcionará, las **Licencias de uso de la herramienta** por una duración de 3 años y con acceso mínimo de:

- ✓ 10 licencias de usuario operativo
- ✓ 5 licencias de usuario de visualización
- ✓ 1 licencia de administrador.

METRO se reserva el derecho de poder intercambiar cualquier funcionalidad de las incluidas en el **ANEXO II** funcional referenciado, por otra u otras de esfuerzo equivalente.

En caso de que en algún punto del Pliego pudiese surgir algún tipo de discrepancia entre el Contratista y METRO, prevalecerá el párrafo anterior, que está recuadrado como marco contractual.

Si en la oferta presentada se propone el desarrollo bajo alguna herramienta no indicada en la línea base de METRO, será necesario especificar en detalle las necesidades técnicas de HW/SW, licenciamiento, etc., necesarias para el desarrollo e implantación del proyecto de manera que pueda ser evaluada por METRO para su aceptación.

Todos los datos enumerativos que se ofrecen a lo largo de este documento se hacen de forma que facilite la confección de las ofertas, de modo que cada licitador tenga una idea lo más aproximada del entorno de trabajo. Se publica con carácter meramente informativo, lo cual, significa que durante la ejecución del proyecto los datos podrían variar o que podrían no ser exactos al 100%.

La información que se facilita no eximirá al Contratista de comprobar o cotejar los datos en ella contenidos con la realidad, ni la discrepancia entre la realidad y esta información no dará derecho a incremento alguno del precio establecido en el Contrato, ni a indemnización de ningún tipo.

2.3 FASES DEL PROYECTO

El proyecto de forma obligatoria se dividirá en cinco fases que se detallan a continuación con diferentes tareas definidas en el punto 5 de este documento.



Fase I (Fase de Análisis y Configuración de la herramienta)

Durante esta primera fase del proyecto, el contratista analizará en detalle los requisitos a los que se hace referencia el documento de alcance funcional (Anexo II), configurará la herramienta y realizará todos aquellos desarrollos necesarios para el correcto funcionamiento de la misma con el ERP SAP y los diferentes ficheros Excel de los que se alimentará la nueva herramienta de estimación y planificación de la demanda.

En la planificación inicial propuesta, la duración de esta fase **no podrá ser inferior a 6 meses ni superior a 9 meses**.

Tareas asociadas a esta fase:

- Lanzamiento del proyecto.
- Planificación inicial del proyecto.
- Análisis de los requerimientos del sistema (funcionales y técnicos).
- Diseños y definición de arquitectura del sistema.
- Configuración y construcción del sistema.
- Pruebas.
- Formación.
- Implantación.
- Soporte.

Con la puesta en producción de la herramienta deberá comenzar el licenciamiento y el mantenimiento asociado al mismo por una duración de 1 año.

Fase II (Fase de Verificación de datos)

Durante esta segunda fase el usuario del Servicio de Compras verificará los resultados que da la herramienta haciendo un paralelo con la actual. Los resultados de la estimación de la demanda no se trasladarán en esta fase al ERP para lanzar las necesidades de compra. Se requerirá un acompañamiento presencial y online al usuario final durante esta fase para la validación y buen uso de la herramienta. El contratista deberá realizar los ajustes necesarios en esta fase para el correcto funcionamiento de la herramienta.

En la planificación inicial propuesta la duración de esta fase no podrá ser inferior a **3 meses**.

Tareas asociadas a esta fase:

- Implantación.
- Soporte.

Fase III (Acompañamiento tras Integración con SAP de la propuesta de compras)

Durante esta tercera fase, y a partir de la validación de la solución por parte del usuario del Servicio de Compras, se activará la funcionalidad de propuesta de compras, integrando de este modo de forma completa la herramienta de estimación y planificación de la demanda con el ERP de SAP. Será en esta fase, por tanto, cuando la propuesta de compras generada en la nueva herramienta se traslade al ERP de SAP. Esta fase deberá contar con un acompañamiento en modo de soporte durante las 5 siguientes jornadas a la activación de la propuesta de compras. Durante los 3 siguientes meses a la activación se repetirá este soporte de una semana en el acompañamiento para el uso de la herramienta en el cierre de cada mes.

En la planificación inicial propuesta la duración de esta fase no podrá ser inferior a **3 meses**.

Tareas asociadas a esta fase:

- Soporte.

Fase IV (Licenciamiento 2 año)

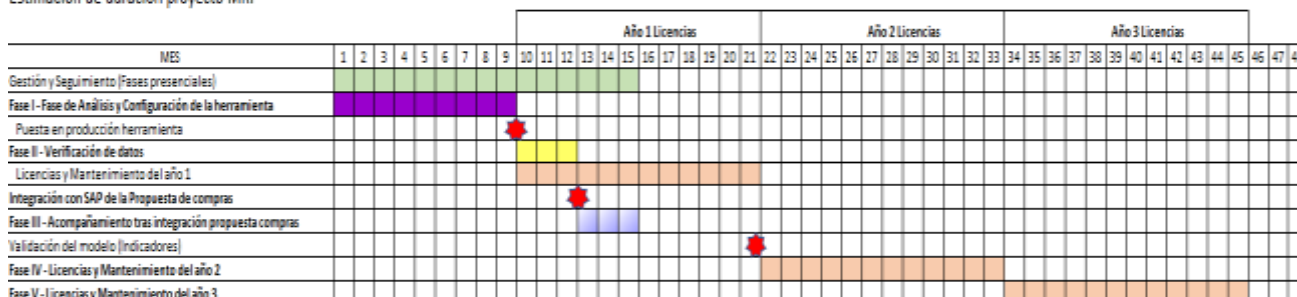
Este licenciamiento comenzará una vez finalizado el licenciamiento del primer año e incluirá el mantenimiento asociado a la adquisición de estas licencias con una duración de un año.

Fase V (Licenciamiento 3 año)

Este licenciamiento comenzará una vez finalizado el licenciamiento del segundo año e incluirá el mantenimiento asociado a la adquisición de estas licencias con una duración de un año.

Se adjunta a continuación un cronograma con la identificación de las fases previstas:

Estimación de duración proyecto MRP



En los primeros 7 días naturales a partir del día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos, el CONTRATISTA deberá presentar una planificación detallada con desglose de tareas.



Este documento deberá ser validado por METRO y servirá de guía para el control y seguimiento de los trabajos durante todo el tiempo que estos duren, hasta la finalización. El licitador deberá presentar un plan del trabajo detallado en el que especifique cómo va a ejecutar las tareas. Dicho plan será la base para la constitución del programa de trabajo conjunto, teniendo en cuenta que deberá ponerse en marcha la gestión a partir de la aceptación de la configuración por parte de METRO.

2.4 LICENCIAMIENTO

Forma parte del alcance de la licitación, que el contratista proporcione el número de licencias necesarias para el uso de la herramienta durante 3 años, que **comenzará una vez finalizada la fase I del proyecto con la puesta en producción de la herramienta.**

El licenciamiento se deberá realizar en base a las necesidades expuestas en el documento funcional (Anexo II) para el número de usuarios que se especifican a continuación:

- 10 licencias de usuario operativo.
- 5 licencias de usuario de visualización.
- 1 licencia administrador.

El licenciamiento del segundo y tercer año (Fase IV y Fase IV) estarán sujetos a la consecución de unos indicadores de gestión (ver punto 7 “Anexo II_Alcance Funcional”).

3 EQUIPO DE TRABAJO

Como mínimo, el equipo de trabajo deberá cumplir las siguientes especificaciones para la realización de los trabajos objeto de esta licitación. Se enumeran los perfiles necesarios, no el número de personas:

- **Perfil Jefe de Proyecto**, realizará la gestión del proyecto, velando por el cumplimiento de todas las tareas del proyecto y estará dedicado al menos un 100% durante la fase I del proyecto y al 20% en las fases II y III.
Acreditará experiencia como jefe de proyecto en al menos 3 proyectos en la que se haya instalado y configurado la herramienta de estimación y planificación de la demanda a adquirir, con duración mínima de 6 meses cada uno. Deberá acreditar la participación en al menos 1 proyecto donde se integre esta herramienta con SAP ERP.
- **Perfil Senior Instalador de la herramienta**, realizarán las tareas de instalación de la herramienta.

Se requerirá experiencia en al menos 5 proyectos en la que se haya instalado la herramienta de estimación y planificación de la demanda a adquirir, y al menos uno de ellos, con una duración mínima de 6 meses.

- **Perfil Senior Analista, y configurador de la herramienta,** realizarán las tareas de obtención de requisitos de usuario, análisis, definición de la solución funcional y configuración de la herramienta. Este perfil realizaría también las tareas de formación, acompañamiento y soporte en las fases II y III del proyecto.

Se requerirá experiencia en al menos 5 proyectos en la que se haya obtenido los requisitos, analizado la solución, diseñado y configurado la herramienta de estimación y planificación de la demanda a adquirir, y al menos uno de ellos, con una duración mínima de 6 meses. En al menos uno de ellos debe acreditar experiencia en la integración de la herramienta con el ERP SAP.

- **Perfil Consultor Funcional SAP:** realizará las tareas de obtención de requisitos y análisis de la integración de la herramienta con SAP. Requerirá experiencia mínima de 5 años en toma de requisitos y elaboración de análisis funcional en proyectos de desarrollo de aplicaciones con ERP SAP en el módulo MM (Gestión de materiales). Experiencia de 2 años contrastada en el módulo de planificación de necesidades MM-MRP de ERP SAP.
- **Perfil Programador Senior ABAP** con experiencia mínima de 5 años en desarrollos con tecnología SAP/ABAP. Experiencia contrastada de al menos 1 año en integraciones ERP SAP con sistemas no SAP y ficheros Excel.

En el caso de que se identifiquen otros perfiles necesarios para ejecutar el proyecto, se deberá describir en detalle su función.

Una misma persona podría cubrir más de un perfil, siempre y cuando cumpla las condiciones especificadas en cada uno de ellos y se presente una planificación compatible con las tareas a realizar.

No incluir la información de cualquiera de los perfiles mínimos anteriores o si la información presentada no cumple con los requisitos exigidos para cada uno de ellos supondrá la exclusión de la oferta del licitador.

El Contratista deberá garantizar la disponibilidad de recursos suficientes, en todo momento, que aseguren la prestación del servicio.

4 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

En este apartado se describen las especificaciones técnicas, requisitos técnicos y trabajos que conforman el objeto de esta licitación y que el CONTRATISTA deberá realizar, no siendo lo que aparece a continuación una relación exhaustiva de las características y tareas del proyecto a seguir, sino las líneas generales demandadas por METRO.



4.1 LÍNEA BASE DE LA CONFIGURACIÓN DEL ENTORNO TECNOLÓGICO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE METRO

Habrà que tener en cuenta en todo proyecto que se realice para el Àrea de Comunicaciones y Tecnologías de la Información de Metro, la línea base en los àmbitos de desarrollo, sistemas, comunicaciones y seguridad. Ésta se encuentra en el **ANEXO III** “Línea Base de la Configuración del Entorno Tecnológico de los Sistemas de Información de METRO DE MADRID, S.A.”.

Esta información está actualizada a la fecha de emisión del presente Pliego, pudiendo sufrir pequeñas variaciones a lo largo del proyecto.

Cualquier tarea que implique la necesidad de salirse de esta línea, deberá ser sometida a aprobación de METRO, con informe justificativo y de alternativas.

4.2 ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA

La solución tecnológica propuesta quedará integrada dentro de la infraestructura informática de METRO, por lo que se deberá tener en cuenta en el análisis, las relaciones con el resto de las aplicaciones y entornos, con el fin de garantizar la perfecta integración con éstos.

El Contratista, deberá disponer de los medios técnicos y humanos para la realización del conjunto de actividades técnicas que implican la instalación del producto y de soporte a la problemática de carácter técnico que pudiera surgir a lo largo de toda la duración del proyecto. Esto incluye la fase de instalación, la fase de arranque y puesta en marcha, donde podría ser preciso realizar los ajustes finos correspondientes, que en todo caso se enfocan a garantizar la exitosa implantación desde el punto de vista técnico.

A continuación, se especifican los requisitos técnicos que se tendrán en cuenta en la definición de la arquitectura con los componentes identificados hasta este momento y la información actual de partida.

Esta arquitectura deberá ser definida, validada y analizada en la tarea de Diseño y Revisión de Arquitectura.

4.3 PLATAFORMA

Se requiere una línea básica de 3 entornos: Desarrollo, Preproducción y Producción.

- ✓ Desarrollo: los cambios de proyecto (configuraciones y desarrollos) y las pruebas unitarias tendrán lugar en este entorno.
- ✓ Preproducción: en este entorno se realizarán las pruebas de integración del proyecto. También se realizarán aquí las primeras pruebas de migración de datos y las pruebas de validación por parte de los usuarios.

- ✓ Producción: en este entorno se implementará la solución final y las cargas de datos definitivas para la puesta en producción de la solución.

Metro proporcionará hardware de cómputo virtualizado VMware para el despliegue de los entornos de desarrollo, preproducción y producción. Las máquinas virtuales proporcionadas tendrán las siguientes especificaciones como máximo:

Entorno	Características
Producción / preproducción	6 vCPU 24 GB memoria SO RHEL 7.x o superior o Windows Server 2019 o superior
Desarrollo	4 vCPU 12 GB memoria SO RHEL 7.x o superior o Windows Server 2019 o superior

Se estima que para el despliegue de los tres entornos se podrán desplegar 10 servidores virtualizados.

En caso de superar estas estimaciones, el Contratista deberá hacerse cargo del exceso y suministrar el hardware y software (sistema operativo RHEL, virtualización VMware) necesario para implementar la solución. Los equipos suministrados deberán cumplir todos los requisitos técnicos mínimos que se describen en el *ANEXO IV – Requisitos técnicos hardware*. Los elementos suministrados deberán contar con 3 años de soporte 24x7 con el fabricante, incluyendo los siguientes servicios:

- Punto único de contacto para la apertura de incidencias de todos los elementos ofertados.
- Posibilidad de abrir incidencias automáticas a través de sistemas de monitorización remota o correo electrónico al responsable del soporte reactivo (fabricante), y la consecuente notificación de las incidencias al personal de METRO.
- Soporte telefónico directo con el fabricante, 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.
- Soporte en castellano.
- El soporte del SW base deberá ser prestado por el fabricante, o por un proveedor autorizado por Red Hat para prestar los primeros niveles de soporte en castellano, y en caso de necesidad se podrá escalar la incidencia directamente al fabricante del software Red Hat.



- Suministro/acceso a nuevas versiones, correcciones y parches tanto del SW licenciado con del firmware requerido para el correcto funcionamiento del HW.
- Revisión de las versiones de firmware y actualizaciones de software relativas a los equipos objeto de este servicio al menos una vez al año.
- Sesiones trimestrales de revisión y planificación de tareas de mantenimiento proactivo.
- Monitorización remota de los equipos, 24x7, detección automática de problemas y la notificación automática de incidencias a Metro. Será obligación del licitador instalar el sistema de envío de alarmas para la monitorización remota, así como proporcionar el hardware, software y licencias necesarias para tal fin, en caso de que no coincida con el sistema que Metro tiene instalado.
- Seguimiento, y escalado si así se requiriera, del caso, hasta su completa resolución por el mismo técnico especialista.
- Acceso on-line a la base de datos de conocimiento del fabricante para buscar notas técnicas, artículos y documentos.
- Inclusión en el servicio de alertas de seguridad o fallos de hardware y software asociado del fabricante.

Se admite que en el caso de incidencias hardware la asistencia sea telefónica en un primer momento, pero que deberá pasar a presencial en cualquier momento, siempre que la importancia del asunto así lo requiera.

Se establecen niveles de prioridad para la atención de incidencias, dependiendo de la gravedad que dicha avería implique en el servicio prestado a los usuarios de METRO. Por ello, ese nivel de prioridad lo establecerá METRO para cada caso y se notificará al dar de alta la incidencia:

✓ **Prioridad 1 – Caída del sistema (CRÍTICA).**

Atención técnica antes de 15 minutos tras la apertura de la incidencia. Para elementos *hardware*, soporte *on-site* y/o reposición de piezas en un máximo de 4 horas.

✓ **Prioridad 2 – El sistema no funciona a pleno rendimiento (GRAVE).**

Atención técnica antes de 30 minutos tras la apertura de la incidencia. Para elementos *hardware*, soporte *on-site* y/o reposición de piezas en un máximo de 8 horas.

✓ **Prioridad 3 – Avería que no influye en el funcionamiento normal del sistema (LEVE).**

Atención técnica antes de 2 horas tras la apertura de la incidencia. Para elementos *hardware*, soporte *on-site* acordado entre las partes.

Cualquier software de carácter no *open source*, de tipo comercial, necesario para el funcionamiento de la solución deberá ser suministrado con soporte directo del fabricante por 3 años con atención 24x7x4.



Para los diferentes elementos software de tipo *open source* que se utilicen en la solución será necesario proporcionar al menos los siguientes servicios por parte del contratista durante el período de soporte de la aplicación, especificado en el apartado 5.10 *Soporte*:

- Proporcionar a Metro soluciones para mitigar los errores que no incluyan modificación de código de esos productos.
- En el caso que no existiese parche de seguridad por discontinuidad del producto, el Contratista proporcionará a Metro alternativas y procedimiento para integrarlo en la solución.

4.4 REQUISITOS DE COMUNICACIONES

Se ha de garantizar que la aplicación funcione bajo el siguiente entorno de comunicaciones:

Acceso Interno: Balanceador interno F5, se distribuirán las peticiones entre los servidores de las aplicaciones.

- Los flujos de comunicaciones entre todos los elementos del servicio deben utilizar puertos limitados y definidos.
- Ambos balanceadores hacen el ssl-offload de la conexión https del usuario.
- Debe tener una arquitectura de varias capas, separando los front-ends de aplicación de las bases de datos. Esta separación se realiza mediante firewall corporativos.

4.5 REQUISITOS DE BASE DE DATOS

En caso de utilizar como motor de base de datos Oracle, si la herramienta debe contar con una base de datos exclusiva que no pueda integrarse en una de las instancias existentes en Metro de Madrid, no se permitirá el uso de hardware virtualizado en VMware, por lo que el Contratista deberá suministrar e instalar el hardware necesario para la instalación de las bases de datos de los tres entornos. Es decir, el CONTRATISTA deberá suministrar hardware, licencias del sistema operativo Red Hat Enterprise Linux y de base de datos Oracle necesarias, así como 3 años de soporte 24x7x4 con el fabricante de cada producto.

El Contratista deberá:

- Definir e implementar una política de archivado de información no necesaria pasado un periodo determinado.
- Definir e implementar una Auditoría de accesos en caso necesario.
- Definir e implementar cifrado de datos en caso necesario.

4.6 REQUISITOS DE BACKUP

Metro dispone de una solución de backup empresarial basada en Dell EMC NetWorker. El Contratista deberá definir los procedimientos de backup que darán cobertura a pérdidas totales



y/o parciales de información. Deberán estar integrados, de manera nativa o a través de scripts con la herramienta de backup.

Para ello el Contratista deberá:

- Realizar la detección y/o definición de datos con diferentes necesidades de protección, según su criticidad para asegurar el servicio, sensibilidad, necesidades de trazabilidad de eventos, etc.
- Definir una estrategia de backup que incluya de manera consistente todos los elementos definidos en la fase de arquitectura para prestar el servicio (servidores de aplicación, etc.). Deberá contemplar la interdependencia de sistemas de la solución a efectos de poder recuperar el servicio a un punto en el tiempo.
 - Tipos (online, offline, export)
 - Periodicidad, períodos de retención.
 - Procedimiento de backup
- Definir el procedimiento de recuperación del servicio según la estrategia anteriormente definida en esta fase de diseño. Detección de elementos a recuperar (esquemas, tablas, ficheros, etc.).
- Definición, ejecución y documentación de pruebas de recuperación que se llevarán a cabo en la fase de pruebas, teniendo en cuenta escenarios de pérdida total o parcial de la aplicación.

4.7 REQUISITOS DE SEGURIDAD

Los requisitos específicos de seguridad que deberá cumplir la aplicación son los siguientes:

Autenticación

La autenticación será realizada por el contratista mediante uno de los métodos admitidos por Metro, principalmente single sign on transparente con credenciales de dominio o usuario y contraseña. La autenticación se realizará mediante estos métodos y contra ADFS (Active Directory Federation Services) y si no fuese posible, directamente contra DA (Directorio Activo).

Si finalmente fuese contra DA, podría ser necesario una pantalla de logon para introducir usuario y contraseña y que deberá saber interpretar los códigos de respuesta del repositorio (cambio de contraseñas iniciales, cambios de contraseña por caducidad, cuentas bloqueadas...) operando en consecuencia y mostrando si fuese necesario pantallas adicionales.

Autorización

La definición y especificación de perfiles de autorización será realizada por el Contratista y aprobada por METRO. Se definirán uno o más perfiles de autorización y las funcionalidades que deberán tener cada uno de ellos en la aplicación. Cada uno de estos perfiles se traducirá en un grupo (rol) que se implementarán como grupos de DA (Directorio Activo). Los grupos de DA tendrán asignados una o más cuentas de usuario. Todas las cuentas de usuario deben tener al menos un grupo de DA asignado, y la falta de él implicará que no pueden realizar ninguna acción en la aplicación. La recuperación del grupo o grupos al que pertenece cada cuenta de usuario



será mediante los protocolos proporcionados por ADFS (Active Directory Federation Services) y si no fuese posible, directamente contra DA. La recuperación del grupo se realizará en cada proceso de autenticación, de forma que siempre esté actualizado.

Para implementar las funcionalidades que debe tener cada perfil, cada grupo de DA podrá traducirse en la propia aplicación a los roles, autorizaciones o permisos de bajo nivel que ofrezca la aplicación o que se estimen convenientes.

Almacenamiento de credenciales.

La aplicación podrá necesitar conectarse a otros sistemas, en ese caso las claves de conexión deberán residir encriptadas o correctamente protegidas en los ficheros de configuración.

Cifrado de comunicaciones.

Todas las comunicaciones entre los clientes y el servidor serán cifradas mediante los estándares del mercado.

Deber de informar RGPD.

En caso de que la aplicación trate datos personales, en los puntos en los que se recaben datos personales existirá un aviso legal que cumpla el RGPD.

Logs de auditoría de datos personales especialmente protegidos RGPD.

En caso de que la aplicación trate datos personales especialmente protegidos, esta debe registrar los accesos, modificaciones y borrados realizados por los usuarios, indicando usuario, fecha y hora, acción realizada y registro afectado.

El log debe estar protegido para que no se pueda alterar. El log deberá poder ser consultado y/o exportado a fichero en cualquier momento.

Conservación de datos personales RGPD

En caso de que la aplicación trate datos personales, se definirá un periodo de conservación de los mismos. Los datos deben borrarse automáticamente una vez este periodo haya transcurrido.

Cookies

En el caso de utilizar cookies, la aplicación deberá cumplir con lo establecido en la ley LSSI-CE al respecto de las mismas.



Adicionalmente a los requisitos específicos que se han relacionado, deberán tenerse en cuenta y cumplirse los establecidos en el documento de Metro de Madrid denominado “Requisitos de ciberseguridad para proveedores”. Dicho documento será proporcionado a las empresas que manifiesten interés y lo soliciten.

4.8 REQUISITOS DEL PUESTO CLIENTE

- Todo software o aplicación cliente que requiere integrarse en la plataforma de METRO debe pasar un proceso de homologación que verifique su correcta instalación e integración en todos los equipos de la plataforma.
- La aplicación deberá tener la capacidad de ajustarse en todo momento a la política de evolución que fija el fabricante del Sistema Operativo (SO) y que consiste en la publicación periódica de versiones (releases) de obligada instalación. Debe tener la capacidad de ofrecer un evolutivo (soporte y mantenimiento) para ajustarse en todo momento a las nuevas releases de W10 y poder garantizar así su compatibilidad.
- La aplicación debe ser compatible y no interferir, a parte con el SO, con el resto de aplicaciones que conforman la maqueta de METRO y su configuración corporativa UEFI/BIOS.
- En la plataforma cliente existe en la actualidad varias maquetas para plataformar equipos y las versiones indicadas del SW de maqueta podrán evolucionar y/o sustituirse en función del avance del mercado tecnológico.
- Las maquetas y los equipos de la plataforma cliente cuentan con los siguientes Sistemas Operativos y SW de maqueta (**ANEXO III** Línea Base).
- El puesto cliente de Metro de Madrid, S.A, trabaja dentro de un dominio corporativo y, aparte del SW y la configuración base de maqueta, está sometido a una serie de políticas corporativas funcionales y de seguridad. Por lo tanto, la aplicación a homologar debe de preservar la integridad de dichas políticas de dominio y ser compatible con los settings (configuraciones) que se definen en ellas.
- En cuanto a la fuente o archivo de instalación, será preferiblemente en formato MSI para favorecer su distribución e incorporación en maqueta o en su defecto en un formato que permita paquetizarlo y distribuirlo con el sistema System Center de Microsoft. El archivo de instalación debe ofrecer la capacidad de poder dar marcha atrás (desinstalador) y, si se trata de una evolución a otro producto ya instalado, debe tener la capacidad de poder desinstalar la versión anterior desde System Center.
- En caso de que el software a homologar requiera de acceso a internet, ya sea para su instalación o su uso, será necesario que sea compatible con el proxy corporativo de Metro de Madrid. S.A.
- En caso de que el software sea un con coste, tendrá que tener su correspondiente licencia, debidamente regularizada, e identificar tanto el responsable de la aplicación como el departamento al que pertenece/autoriza.



- En caso de tener HW asociado, tiene que ser compatible tanto a nivel de hardware como a nivel de software con los equipos de la plataforma de Metro de Madrid. S.A. En caso de que el dispositivo tenga conexiones a red (WLAN, WAN etc...) tendrá que ser compatible con la infraestructura de Metro de Madrid. S.A. tanto a nivel hardware como a protocolos de seguridad.

4.9 REQUISITOS DE SISTEMAS MULTIPLATAFORMA

Monitorización:

- En el caso de que se desarrollen procesos que, por su importancia y/o características, deban ser monitorizados, se deben implementar los mecanismos necesarios para que los errores que se produzcan en los mismos sean reportados a la consola de monitorización de OpenView.
- Los errores, avisos y otros tipos de información producidos y/o controlados dentro de la propia aplicación se escribirán en ficheros de log específicos y cíclicos en rutas previamente determinadas.

Procesos planificados (en el caso de que sean necesarios)

- Se debe habilitar mecanismo que permita habilitar/inhabilitar la ejecución del proceso planificado a voluntad.
- Se debe habilitar la posibilidad de realizar lanzamiento manual.
- En función de la criticidad se deberá habilitar la posibilidad de reintentos automáticos.
- Los parámetros de ejecución (hora, periodicidad) se guardarán en una tabla de configuración en base de datos y no en la propia aplicación (ear).
- El cambio de los parámetros de ejecución (habilitación o no, hora, periodicidad) deberán ser tomados en caliente por la aplicación.
- Los parámetros de ejecución (hora, periodicidad) deberán ser modificables vía Web.
- Se deberá poder consultar el resultado de las últimas ejecuciones vía Web.
- El acceso a la Web que permita modificar los parámetros de ejecución y consultar el resultado de las últimas ejecuciones deberá estar securizado.
- Se deberá controlar la concurrencia en los entornos clusterizados para asegurar una única ejecución.
- Los procesos planificados deberán dejar trazas en el log de su ejecución (cuando arranca y cuando termina) no solo de los errores que se puedan producir.

4.10 REQUISITOS DE ALMACENAMIENTO

El almacenamiento estará ubicado en cabinas de almacenamiento que proporcionará Metro. En el caso del entorno productivo estará replicado de manera síncrona a otro CPD para su protección frente a desastres.



Se realizará la definición de arquitectura del almacenamiento necesario con volumetría y crecimiento previsto.

5 ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista, deberá aportar un conjunto de entregables que deberán tener una aprobación formal por parte del equipo de trabajo de METRO, para considerar que el hito correspondiente se ha alcanzado. La documentación del proyecto se realizará acorde a plantillas propias de METRO.

El proyecto debe contemplar como mínimo las tareas que se mencionan a continuación.

5.1 LANZAMIENTO DEL PROYECTO

El objetivo de esta reunión es hacer una presentación para mostrar a los responsables y grupos implicados, los aspectos más relevantes del proyecto, con el objetivo de ser validados en dicha reunión:

- Alcance del proyecto.
- Planificación de alto nivel con las tareas a realizar, es necesario revisar la planificación para aclarar aspectos de vacaciones, disponibilidad, dedicación y otra información de interés similar.
- Personas que formarán parte del equipo de proyecto.
- Periodicidad de los comités (seguimiento, dirección) e integrantes de cada comité.
- Particularidades del proyecto.
- Riesgos.

5.2 PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO

La planificación del proyecto tiene como objetivo definir la planificación detallada de todas las tareas que se llevarán a cabo en el proyecto hasta la finalización de la fase III del proyecto, indicando la operativa prevista para su gestión y calidad. Los productos que se entregarán son:

- Plan de proyecto.
- Planificación detallada.
- Matriz de riesgos.

5.3 ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS DEL SISTEMA (FUNCIONALES Y TÉCNICOS)

La fase de análisis tiene como objetivo obtener una especificación detallada del ámbito del proyecto que satisfaga las necesidades del usuario y como consecuencia la definición del modelo funcional.

Las tareas más relevantes en esta fase serán:

- Toma detallada de los requisitos de usuario en base al alcance funcional presentado (Anexo II) y las entrevistas con el usuario del Servicio de Compras al comienzo del proyecto.
- Análisis detallado de las diversas fuentes de datos (SAP y ficheros Excel) que alimentarán la herramienta.
- Análisis detallado de la estimación y planificación de la demanda con la nueva herramienta.
- Análisis detallado de las salidas de información.
- Análisis detallado de la propuesta de compras.
- Análisis detallado de los procesos de validación de datos requeridos.
- Definición de los nuevos procesos estimación de la demanda, incluyendo planificación, consolidación, reporting, seguimiento, propuesta de compras y simulación.
- Definición de los permisos y autorizaciones de usuario para el acceso a la aplicación.

La documentación a elaborar será:

- Catálogo de requisitos.
- Documento funcional del modelo funcional.

Será responsabilidad del Contratista hacer una buena toma de requisitos y análisis exhaustivo de los mismos, para garantizar que se han entendido y analizado todas las necesidades de los usuarios y se han contemplado todos los requisitos en el sistema.

Finalizada la fase de análisis, podrá ser necesario revisar la planificación inicial y realizar los ajustes necesarios en la misma, con el fin de tener una fecha fin ajustada a la realidad.

5.4 INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA

El objetivo de esta fase es instalar todos los componentes necesarios del software adquirido en las versiones más actuales.

- Instalación herramienta estimación y planificación de la demanda.

Esta instalación será realizada en los servidores de METRO (On Premise) por el CONTRATISTA en colaboración y con la supervisión de los administradores de sistemas de METRO.

Se deberá elaborar la siguiente documentación:

- Documentación técnica de la configuración e instalación de la herramienta.

5.5 DISEÑO Y DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El objetivo de la fase de diseño es generar un documento donde se especificará cómo va a ser la solución a implementar, interfaces, plan de pruebas, etc.

Las tareas más relevantes que se realizarán en esta fase son:

- Diseño detallado de la parametrización y configuración a realizar en la herramienta.
- Definición de los procesos necesarios, no contemplados por el estándar, y diseños técnicos de estos desarrollos a medida.
- Diseño detallado de las diversas interfases necesarias con ERP SAP y con los ficheros Excel.
- Diseño detallado de la planificación de las cargas y procesos a ejecutar.
- Definición de perfiles de usuarios y autorizaciones.
- Dimensionamiento del entorno y asesoramiento de HW para el correcto funcionamiento del sistema. El Contratista prestará el soporte necesario a METRO para implementar cualquier cambio derivado de una nueva arquitectura, si la hubiera, que afecte a los sistemas actuales implantados en METRO.

Los productos que se entregarán serán:

- Documento de diseño de la arquitectura del sistema.
- Documento de diseño de la solución técnica en base a la nueva parametrización y configuración.
- Documentación de revisión de perfiles y roles de autorización.
- Plan de pruebas y escenarios de ejecución de los diferentes tipos de pruebas (unitarias, integración, funcionales, validación y aceptación, carga y rendimiento).

Cualquier cambio que surja en fases posteriores respecto del diseño inicial, o nuevo requerimiento que afecte a la arquitectura ya definida, se comunicará por parte del Contratista a METRO quien procederá a evaluar la necesidad, pudiendo solicitar por parte de METRO un análisis del impacto sobre la arquitectura ya diseñada y/o implementada.

5.6 CONFIGURACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

En esta fase se realizará la configuración y construcción de los modelos solicitados, así como, las pruebas unitarias y de integración necesarias para garantizar el paso al sistema de pruebas lo más estable posible.

Constará de, al menos, las siguientes tareas:

- Configuración del software.
- Construcción y desarrollo de los procesos funcionalidades requeridos y definidos en el análisis, que no se encuentren estandarizados.
- Construcción de los desarrollos necesarios para la extracción de los datos tanto desde SAP como de otras fuentes externas (Excel...).
- Creación/Actualización si es necesario de perfiles de autorización.
- Construcción de informes e indicadores.
- Realización de las pruebas y controles necesarios que aseguren la aplicación de buenas prácticas de desarrollo y el óptimo rendimiento de la solución.



- Realización de pruebas unitarias y de integración.
- Revisión de las versiones instaladas y actualización de las herramientas al último nivel de parches, si fuera necesario.

El código desarrollado deberá estar debidamente documentado (mediante comentarios en código, documentación de soporte, etc.) con el fin de facilitar el entendimiento del código fuente y el posterior mantenimiento de las aplicaciones.

Durante esta fase se realizarán por parte de METRO, los controles que considere necesarios para asegurar que se están siguiendo los requerimientos definidos en fase de diseño y comprobar tanto la calidad del código que se esté desarrollando como el seguimiento de los procedimientos y buenas prácticas.

Se deberá elaborar la siguiente documentación:

- Documentación detallada del código entregado necesaria para su posterior mantenimiento.
- Resultado de ejecución de las pruebas realizadas.
- Plan de paso a producción.

5.7 PRUEBAS

Esta fase tiene como objetivo asegurar el correcto funcionamiento del sistema relacionado con las aplicaciones, volumen de información, rendimiento, concurrencia, etc.

Estas pruebas se realizarán conjuntamente con METRO, aunque antes de su realización el Contratista debe haber verificado el correcto funcionamiento del sistema, y se deberán hacer en el entorno de integración.

La documentación y seguimiento de las pruebas se deberán realizar en un formato que sea fácil de realizar un seguimiento por parte de los usuarios.

Dentro del ámbito de estas pruebas y debido a que hay diversos factores que influyen en el correcto funcionamiento del nuevo sistema (información de diferentes fuentes de datos, volumen de información a gestionar...), será necesario hacer pruebas integradas en un entorno lo más similar al entorno real que tendrán disponibles los usuarios.

Es imprescindible tener la aceptación de las pruebas de integración antes de ejecutar las pruebas de aceptación de usuario.

Antes de la ejecución de las pruebas de aceptación, debe asegurarse:

- Despliegue de la aplicación en los entornos de test en el que aplique las pruebas.
- Preparación de los entornos de pruebas.
- Cargas de datos iniciales en el entorno de pruebas.



Estas son las tareas que se deben realizar:

- Realización del plan de pruebas con todos los casos de pruebas necesarios.
- Pruebas funcionales: una vez que el nuevo sistema esté disponible se llevarán a cabo las pruebas para asegurar que la solución técnica cumple los requisitos funcionales.
- Pruebas de usuario: tras realizar las pruebas funcionales, es necesario presentar el nuevo sistema a los usuarios finales del mismo para su validación y aprobación. Estas pruebas se deberán realizar con datos reales, por lo que, será obligación del Contratista garantizar que los ficheros y datos usados en las pruebas, se encuentren cargados correctamente. Estas pruebas se realizarán de forma conjunta y presencial entre el usuario final (METRO) y el Contratista durante todo el periodo de pruebas. Los usuarios que lleven a cabo las pruebas de aceptación, deberán recibir previamente la formación necesaria para disponer del criterio suficiente y poder llevarlas a cabo con la mayor rapidez posible.
- Pruebas de carga y rendimiento: se verificará que el nuevo sistema proporcione las prestaciones requeridas bajo las cargas de datos, así como, rendimiento del nuevo sistema.
- Pruebas de operación: se verificará, conjuntamente con el personal del Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información de METRO la correcta operación y mantenimiento del sistema. Será necesario que en el manual de mantenimiento del sistema se dejen indicadas todas las instrucciones necesarias para poder hacer el mantenimiento y la administración del sistema dentro de los equipos de METRO.
- Pruebas de seguridad: con el objeto de garantizar la seguridad del nuevo sistema será necesario realizar las pruebas de perfiles/roles para garantizar que cada usuario acceda a sus datos y a las funcionalidades que tenga asignadas.

Se entregará la siguiente documentación:

- Plan de pruebas ejecutado donde se reflejen las incidencias detectadas y la resolución de las mismas.

5.8 FORMACIÓN

Será necesario elaborar un plan de formación consensuado con METRO, para contemplar los colectivos a los que hay que dar formación, teniendo en cuenta todos los periodos críticos para el servicio de METRO, como son Navidades (que incluye todo el mes de diciembre y la primera semana de enero), así como, Verano (julio, agosto y primera quincena de septiembre).

La planificación, diseño y organización de la formación correrá a cargo del Contratista, que ejercerá la labor de coordinación de todo lo relacionado con la formación (convocatorias, listas de participantes, coordinación de eventos, etc.). Esta planificación deberá ser consensuada y aceptada por METRO.

También será responsabilidad del Contratista la preparación del entorno necesario para realizar Esta formación será impartida según se especifica a continuación y será responsabilidad del CONTRATISTA.



El objetivo de esta fase incluye los siguientes tipos de formación:

➤ ***Tipo I: Formación Técnica para los participantes del Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información.***

Se trata de transmitir los conocimientos técnicos que deban ser conocidos por el personal del Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información que participen en el proyecto, con objeto de prepararlos para que puedan efectuar las labores de mantenimiento y administración que tendrán encomendadas con posterioridad a la finalización del proyecto en condiciones óptimas de conocimiento.

Esta formación está dirigida a dos grupos: administradores y desarrolladores del sistema, con máximo de 10 asistentes en cada grupo.

➤ ***Tipo II: Formación a usuarios finales***

Durante la Fase I del proyecto se formará a los usuarios finales del Servicio de Compras en el manejo de la herramienta, que les permita ser lo suficientemente autónomos en el desarrollo de su trabajo. Esta formación se dividirá en dos etapas:

- 1ª Formación a usuarios para pruebas:
Tendrá una duración mínima de 6 jornadas de 4 horas cada una, a realizar en dos semanas. Esta formación será presencial y será previa a la realización de las pruebas de usuario.
- 2ª Formación a usuarios finales:
Tendrá una duración mínima de 6 jornadas de 4 horas cada una, a realizar en dos semanas. Esta formación será presencial y será posterior a la realización de las pruebas de usuario.

El CONTRATISTA deberá valorar la formación necesaria a impartir de cada tipo, para que todos los usuarios afectados se vean completamente formados y preparados para la utilización del nuevo sistema en el momento de finalización del proyecto.

Si se concluye que en inicio no son necesarias todas las jornadas mínimas establecidas, las jornadas restantes se planificarán cada dos meses desde la formación implantada, como sesiones de recuerdo en las Fases II y III del proyecto, hasta agotar el nº de sesiones restantes. Estas sesiones se planificarán en 1 o 2 a la semana.

Se entregará la siguiente documentación:

- Plan de Formación consensuado con METRO (formadores, contenido, fechas, grupos).
- Manuales de usuario con el formato requerido. Estos manuales deberán entregarse a METRO con la antelación suficiente, para que se puedan ser revisados y entregados previamente al inicio de la formación.



5.9 IMPLANTACIÓN

El objetivo de esta fase es la entrega y aceptación del sistema en su totalidad, así como la realización de todas las actividades necesarias previas a la puesta en producción del mismo.

Se entregará la siguiente documentación:

- Procedimiento de despliegue y tareas necesarias para la puesta en producción del sistema.
- Plan de paso a producción.
- Manual de explotación, que incluya los apartados de arquitectura, implantación, mantenimiento y administración del sistema implantado. Esta documentación se deberá definir junto con los diferentes departamentos técnicos de METRO.
- Manual de usuario.

Se considerará que el proyecto ha entrado en productivo de forma completa cuando la totalidad de sus componentes y/o elementos están correctamente instalados y se encuentran a disposición de los usuarios finales en producción con toda su funcionalidad.

Se establecen dos hitos para la puesta en producción según la fase del proyecto:

- **Fase I:** Se establece como hito final de esta fase, la puesta en producción de la herramienta y de las diferentes integraciones con ficheros Excel y con el ERP SAP. Se excluye de este hito la activación de la propuesta de compras en el ERP SAP.
- **Fase II:** Se establece como hito de esta fase, activación de la propuesta de compras con el ERP SAP.

Deberá garantizarse el cumplimiento de los requerimientos exigidos en el presente Pliego.

5.10 SOPORTE

El objetivo de esta fase será la realización del soporte posterior a la puesta en producción y antes del inicio del periodo de garantía.

Una vez realizado el paso a productivo en la Fase I y antes del cierre del proyecto se contempla unos periodos de soporte presencial y online que permita a los usuarios resolver de forma inmediata, cualquier duda o problema que se le pudiese presentar, así como llevar a cabo los ajustes finos que soliciten los usuarios, dejando el sistema estable de cara al periodo de garantía y siempre que sean aprobados en el comité correspondiente.

- Fase II de soporte, acompañamiento y ajustes

El contratista dedicará recursos al acompañamiento y resolución de dudas de los usuarios del Servicio de Compras con objeto de que estos sean autónomos y capaces de validar los resultados



que está ofreciendo la herramienta, previo a la Fase III (Integración con SAP con Propuesta de compras). Estas sesiones estarán enfocadas para la resolución de dudas, ampliación de la formación, enfoque a la validación de resultados y consecución de objetivos establecidos.

En estas sesiones, se requiere que el contratista acompañe a los usuarios del Servicio de Compras en la ejecución de los siguientes procesos:

- ✓ Pronóstico (al menos dos pronósticos)
- ✓ Seguimiento de contrato
- ✓ Propuesta renovación contrato
- ✓ Simulaciones
- ✓ KPI's e informes de análisis

Se requieren 20 jornadas de trabajo durante los 3 meses previstos. Estas jornadas podrán ser en modalidad mixta, es decir, presencial y online.

- Soporte y acompañamiento durante la Fase III

Se debe incluir en la planificación un soporte de 5 jornadas inmediatamente después de la puesta en producción de la funcionalidad de propuesta de compras. Adicionalmente, se deberán planificar jornadas de soporte en los 3 cierres inmediatos a la puesta en producción de la funcionalidad de propuesta de compras. Por cada uno de los cierres, se planificarán 5 jornadas de trabajo para cada uno de los cierres pudiendo ser éstas en modalidad online. El objeto de estas sesiones será dar soporte tras la integración de la herramienta de estimación y planificación de la demanda con la propuesta de compras en SAP.

Este soporte será presencial en el recinto que METRO designe al respecto centralizando en este recinto el soporte al resto de usuarios del aplicativo.

Este soporte nunca debe confundirse ni confluir con la resolución de incidencias.

La corrección de incidencias durante la fase de soporte será responsabilidad del equipo de proyecto del Contratista, siendo diferente del equipo de soporte que prestará el apoyo necesario a los usuarios de METRO que lo requieran.

La garantía de todos y cada uno de los trabajos objeto de este proyecto, será sin exclusión de ningún tipo de 1 año, desde la finalización del periodo de soporte fijado, una vez se haya considerado el sistema como estable y se haya realizado el cierre formal del proyecto.



6 SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS

GESTIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista designará un Jefe de Proyecto que será el responsable directo de la organización, planificación, seguimiento detallado, gestión de cualquier incidencia y/o problema que pudiera surgir durante la duración de los trabajos, así como de la calidad de los productos entregados.

Adicionalmente actuará como interlocutor con METRO en todo momento y será el responsable de su equipo de trabajo.

Todas las entregas que se hagan a lo largo del proyecto, sean del tipo que sea (producto, documentación, instalación, etc.) pasarán un proceso de revisión de calidad por parte del Contratista con el fin de asegurar que los productos se entregan sin defectos.

METRO, designará entre su personal un jefe de proyecto del Servicio de Mantenimiento y Desarrollo de Sistemas de Gestión que será el responsable de la supervisión de la ejecución de los trabajos y el cumplimiento de los procedimientos de trabajo y normativas vigentes. También actuará como enlace con otras áreas de sistemas o cualquier otra unidad organizativa que se precise y facilitará la logística necesaria, resolverá las dudas y las imprecisiones que puedan existir en los requisitos de las solicitudes de proyecto.

Tras las revisiones técnicas, el Jefe de Proyecto de METRO podrá rechazar en todo o en parte los trabajos realizados, en la medida que no respondan a las especificaciones o no superen los controles de calidad acordados.

El jefe de Proyecto de METRO será el último responsable de la aceptación de los productos entregados durante las distintas fases del proyecto y velará por la correcta ejecución del contrato.

SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

El jefe de proyecto del Contratista deberá realizar un seguimiento continuo de la evolución de todas las tareas del proyecto e informará al Jefe de Proyecto designado por METRO cuando se requiera. Para ello, se llevarán a cabo reuniones de seguimiento periódicas de las que levantará acta la empresa adjudicataria.

El Jefe de Proyecto de METRO, podrá determinar los procedimientos y herramientas a utilizar para poder llevar a cabo la planificación, seguimiento y control del proyecto.

Adicionalmente se constituirán los siguientes comités:

Comité de Dirección

Estará integrado por los componentes que METRO y la empresa Adjudicataria determinen. Será el máximo órgano de responsabilidad de supervisión del proyecto por parte de METRO. Será el único competente en temas relativos a modificaciones de planificación, alcance y resolución de discrepancias.



El Comité de Dirección tendrá una periodicidad mensual y, a priori, se realizará de forma presencial o como se concrete en el plan del proyecto. Se elaborará un informe para cada comité que se distribuirá un par de días antes de la celebración de dicho comité y cuyo contenido deberá estar consensuado entre los Jefes de Proyecto de METRO y del Contratista.

Comité de Seguimiento

Estará integrado igualmente por los componentes que, METRO y la Empresa Adjudicataria determinen. Se encargará del seguimiento técnico del proyecto, así como, de la coordinación de los diferentes subproyectos en que se pueda dividir el Proyecto, elevando al Comité de Dirección aquellas cuestiones y decisiones que no sean de su responsabilidad.

El Comité de Seguimiento tendrá una periodicidad quincenal y, a priori, se realizará de forma presencial o como se concreté en el plan del proyecto.

El contratista elaborará un informe para cada comité que se distribuirá un par de días antes de la celebración de dicho comité y cuyo contenido deberá estar consensuado entre los Jefes de Proyecto de METRO y del Contratista.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

El máximo responsable de la calidad del proyecto es el jefe de proyecto del Contratista, que deberá todos los entregables del proyecto para asegurar su calidad.

El nivel de calidad exigido por parte de METRO, se basa en el cumplimiento de la norma ISO 9001:2015, por lo que será de carácter obligatorio por parte del CONTRATISTA la creación, gestión y control de los correspondientes registros de calidad requeridos dentro del marco del Sistema de Gestión de Calidad del Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información.

Con el fin de garantizar la Calidad del servicio, METRO se reserva el derecho de poder realizar cuantos controles estime oportunos. Estos controles se podrán realizar en cualquier momento de la vigencia del contrato, pudiendo ser efectuados directamente por METRO o por cualquier otra empresa que METRO designe para realizar esta tarea.

7 REQUISITOS GENERALES

7.1 PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

METRO tiene en vigor procedimientos de trabajo para los distintos entornos de su sistema. Estos procedimientos serán comunicados a los perfiles asignados al inicio del proyecto y serán de obligado cumplimiento.

Existirán cinco entornos SAP de trabajo diferenciados: desarrollo, calidad, formación, preproducción y producción. La aplicación se desarrollará en el entorno de desarrollo.

Una vez realizada la entrega correcta del código en desarrollo, METRO realizará todas las pruebas necesarias para validar que la aplicación entregada está completa, correcta, libre de



fallos y responde a los requisitos de funcionamiento requeridos. Será deseable pero no imprescindible, la automatización de las pruebas a través de alguna herramienta disponible en el mercado.

Estas pruebas se deberán realizar con datos reales, por lo que será obligación del Contratista garantizar que los ficheros, bases de datos y demás sistemas de almacenamiento de datos usados en las pruebas, se encuentren cargados correctamente, así como, que los datos reales no se perderán o alterarán en toda la fase de ejecución del proyecto.

A la finalización de las pruebas y validación de cada entrega, se procederá al despliegue de la solución en los entornos de producción.

El licitador deberá proponer de manera clara la metodología a seguir durante el desarrollo del proyecto. Esta metodología deberá seguir siempre los estándares definidos por METRO para metodologías en cascada o metodologías ágiles y deberá perseguir el cumplimiento de los objetivos fijados en el presente Pliego. El licitador deberá detallar la forma en la que abordará cada una de las tareas definidas para el proyecto, teniendo siempre flexibilidad de adaptación a la forma de trabajo en METRO, durante la ejecución del proyecto.

Durante las tareas que precisen participación del equipo de METRO, tanto del equipo técnico y/o, como de los usuarios finales, se requerirá la presencia del equipo del Contratista en las instalaciones de METRO, salvo que puntualmente no se estime necesario por parte de METRO y se acepte realizar las tareas de otra forma alternativa.

7.2 RECURSOS MATERIALES DEL PROYECTO.

Durante la ejecución del proyecto, METRO pondrá a disposición del Contratista aquellos recursos materiales o logísticos que crea precisos en cada una de las fases del proyecto.

Por el motivo anterior y con la intención de evitar demoras innecesarias de tiempo, por no contarse con los medios precisos en cada fase del proyecto, es necesario que El CONTRATISTA, entregue una relación detallada de los recursos materiales que necesite que METRO ponga a su disposición en cada una de las fases del proyecto.

La petición de recursos materiales se realizará, indicando:

- El recurso que se necesita.
- Características que debe tener el recurso solicitado.
- Personas para las que se solicita el recurso.
- Motivos que originan esta petición.
- Período de tiempo durante el cual será necesario el recurso.

La petición de recursos materiales realizada por el Contratista, no implica necesariamente obligación por parte de METRO, pero si el Contratista, necesitara efectivamente medios materiales de METRO para la ejecución del proyecto, se establecería la valoración que haya de hacerse de los mismos para efectuar la correspondiente contraprestación económica.



Hemos de señalar que, si durante la ejecución del proyecto se produjese alguna necesidad no prevista en la planificación inicial, ésta se pondrá en conocimiento de METRO de la forma descrita anteriormente y con una antelación mínima de 15 días.

Por su parte, el Contratista, deberá comprometerse a hacer un uso adecuado y correcto de todos los recursos que METRO ponga a su disposición, así como, a seguir todas las instrucciones que para su uso le sean facilitadas.

7.3 LUGAR Y HORARIO DE TRABAJO

La prestación de los servicios, objeto del presente Pliego, se realizarán en las instalaciones de Metro.

Estas son las direcciones de las Dependencias de los Centros de trabajo del Área de Comunicaciones y Tecnologías de la Información:

- Sede Social
Avda. de Asturias, 4 – Pl.Castilla, 28029, Madrid.
- Centro Continuidad del Servicio
C/ Néctar, s/n - Canillejas, 28022, Madrid

En las instalaciones de METRO, el horario de trabajo dependerá de la disponibilidad de asignación de puestos de trabajo en los citados centros.

Para cualquier tarea en la que sea necesario la participación de personal de METRO, se tendrá en cuenta que la franja horaria de trabajo está entre 7:15 y 15:00.

7.4 DOCUMENTACIÓN

Toda la documentación entregada se hará en plazo y forma acorde al Plan de Proyecto. Esto significa que **ha de ser entregada anteriormente a la puesta en explotación del sistema** desarrollado.

7.5 REGISTRO DE INCIDENCIAS

Durante los períodos de soporte y garantía del producto, el responsable del Proyecto por parte de METRO comunicará al Contratista, aquellas incidencias que le sean reportadas por el usuario. El procedimiento a seguir para realizar este tipo de comunicación será el siguiente:

- Las incidencias detectadas por el usuario serán comunicadas al responsable del proyecto de METRO, por el conducto que se establezca a tal efecto.
- El responsable del proyecto de METRO evaluará la incidencia reportada, indicará su grado de criticidad. Solo lo que se trate de una incidencia o funcionamiento anómalo de la aplicación



deberá debe resolverse bajo la cobertura de la garantía mientras que la mejoras no serán ámbito del Contrato.

- Las incidencias serán trasladadas al Contratista, para que éste proceda a su resolución durante el período de garantía.
- En la resolución de la incidencia el Contratista deberá tener presente los siguientes puntos:
 - Todas las incidencias deberán ser atendidas y resueltas en un plazo de tiempo determinado en función del grado de criticidad asignado a la misma:
 - **Alta:** Atención inmediata, resolución menos de 24 horas.
 - **Media:** Atención menos de 2 días, resolución menos de 7 días.
 - **Baja:** Atención menos de 2 días, resolución menos de 1 mes.
 - Antes de poder dar por resuelta una incidencia se deberán trasladar la solución dada al entorno productivo.
 - Una vez que la incidencia ha sido resuelta, el Contratista lo comunicará al responsable del proyecto.
- En caso de producirse un incumplimiento reiterado (más de tres veces continuadas) en los tiempos de atención y resolución de las incidencias, METRO se reserva el derecho de ejecutar el aval. Se considera un incumplimiento si el porcentaje de incidencias que presentan estos defectos son mayores o iguales al 50% respecto al número total de incidencias notificadas durante el periodo de garantía. La evaluación y en su caso, la ejecución del aval, se realizará al final del período de garantía.

Ante un posible desacuerdo en la calificación de la incidencia o como mejora o en su grado de criticidad prevalecerá la decisión adoptada por METRO.

8 ANEXOS

ANEXO I: “Check list Listado requerimientos de la herramienta”.

ANEXO II: Documento funcional “Alcance Funcional”.

ANEXO III: Documento “Línea Base de la Configuración del Entorno Tecnológico de los Sistemas de Información de METRO DE MADRID, S.A.”.

ANEXO IV: Documento “Requisitos técnicos hardware.”

ANEXO V: Documento “Solución técnica.”.

Madrid, junio de 2022.