

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE UN PROYECTO DE ANALISIS, DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE GESTIÓN DE RECAUDACIÓN Y VENTAS EN METRO DE MADRID**

Area de Sistemas de Información

27 de Septiembre de 2019



## Í N D I C E

<b>1.</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>ÁMBITO Y ALCANCE .....</b>	<b>5</b>
2.1	ALCANCE DEL PROYECTO .....	5
2.2	CONDICIONES TÉCNICAS PARA LICITAR.....	7
<b>3.</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>10</b>
4.1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	10
4.1.1.....	Línea base de la configuración del entorno tecnológico de los sistemas de información de Metro. ....	10
4.1.2.....	Relaciones con Otros Sistemas .....	10
4.1.3.....	Arquitectura de la plataforma .....	11
4.1.4.....	Requisitos de desarrollo.....	11
4.1.5.....	Requisitos de Comunicaciones.....	12
4.1.6.....	Requisitos de Base de Datos .....	12
4.1.7.....	Requisitos de almacenamiento y backup.....	13
4.1.8.....	Requisitos de Seguridad .....	13
4.2	ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	16
4.2.1.....	Lanzamiento del Proyecto.....	16
4.2.2.....	Planificación Inicial Del Proyecto .....	17
4.2.3.....	Análisis de los Requisitos del Sistema (Funcionales y Técnicos) .....	17
4.2.4.....	Diseño y Definición de Arquitectura del Sistema .....	18
4.2.5.....	Construcción del Sistema.....	19
4.2.6.....	Pruebas .....	20
4.2.7.....	Implantación .....	22
4.2.8.....	Formación .....	23
4.2.9.....	Soporte .....	25
4.3	SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS .....	25
<b>5.</b>	<b>REQUISITOS GENERALES.....</b>	<b>28</b>
5.1	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO .....	28
5.2	RECURSOS MATERIALES DEL PROYECTO. ....	29

5.3	LUGAR Y HORARIO DE TRABAJO.....	29
5.4	DOCUMENTACIÓN.....	30
5.5	REGISTRO DE INCIDENCIAS.....	30
6.	<b>ANEXOS .....</b>	<b>32</b>

#### **EN DOCUMENTO APARTE:**

En el ANEXO I se encuentra la información de contexto y descripción de los procesos de la aplicación actual GESREVE

En el ANEXO II se encuentran los requisitos de la nueva aplicación

En el ANEXO III se encuentra la relación de datos técnicos de referencia.

En el ANEXO IV se encuentra toda la información relativa a la Línea Base de la Configuración del Entorno Tecnológico de los Sistemas de Información de METRO DE MADRID, S.A. (en adelante Metro)

En el ANEXO V se encuentra el entorno metodológico.

**Dado el carácter reservado de toda la información contenida en el presente documento, la mera participación en esta licitación (que comienza con la recepción de este documento) supone, que, todos y cada uno de los oferentes, aceptan tratar todos los datos relativos a este proyecto como información privada de METRO DE MADRID, S.A. En consecuencia, se deberá garantizar la confidencialidad de la misma, usándose únicamente a efectos de la redacción de una oferta para la citada litación. Asimismo, los oferentes se comprometen a no ceder, ni mostrar, ni transferir por medio alguno la totalidad o partes de este documento.**

## 1. OBJETIVO

El objeto del presente documento es establecer las Condiciones Técnicas que deberán ser consideradas para la presentación de ofertas, para la contratación de un servicio de desarrollo e implantación de una aplicación de Gestión de Recaudación y Ventas en METRO DE MADRID, S.A. (en adelante Metro).

Metro de Madrid, dispone en la actualidad de una aplicación desarrollada en tecnología PowerBuilder v12.6 que posibilita llevar a cabo por parte de los diferentes estamentos de Metro, la gestión de las ventas y recaudaciones realizadas, así como realizar la liquidación de los procesos de venta que se llevan a cabo en cada uno de los puestos de venta de la red de Metro.

Se hace necesario llevar a cabo la evolución tecnológica y funcional del sistema actual e implementar una nueva aplicación cuyo objetivo es realizar el proceso de Gestión de las Ventas y la Recaudación de forma que permita:

- Resolver de la forma más automática posible el contraste y cuadro de la información recibida de las diferentes fuentes de datos.
- Habilitar mecanismos que faciliten una explotación de los datos eficiente.
- Resolver los problemas actuales en relación al rendimiento y acceso a datos.
- Hacer que el usuario de la aplicación sea lo más independiente posible en cuanto a la gestión de sus procesos y el análisis de la información.
- Realizar la gestión actual de la recaudación y las ventas.

## 2. ÁMBITO Y ALCANCE

### 2.1 ALCANCE DEL PROYECTO

Análisis, Desarrollo e Implantación de una aplicación de Gestión de Recaudación y Ventas que sustituya al actual GESREVE y cubra todas las necesidades actuales. Como mínimo, se deberán 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.
- ✓ Análisis funcional de la aplicación tomando como referencia la descripción de contexto de los procesos de la aplicación actual Gesreve, descritos en el ANEXO I- Contexto actual, y las nuevas funcionalidades detectadas y descritas en el ANEXO II- Cambios estructurales y nuevas funcionalidades.
- ✓ Diseño Técnico de la aplicación y definición de la arquitectura del nuevo modelo a utilizar en caso necesario (dimensionamiento de entornos, asesoramiento de HW/SW necesario, base de datos, ajustes de arquitectura, balanceadores, comunicaciones, etc.).  
La base de datos estará optimizada con el fin de facilitar el acceso a los datos.
- ✓ Definición de los perfiles de usuario: se revisarán los perfiles de usuario del aplicativo actual. Si es necesario incluir una gestión de usuarios adicional, deberá cumplir con lo expuesto en el apartado de requisitos de seguridad de este documento.
- ✓ Construcción de la aplicación:
  - Aplicación transaccional desarrollada en entorno .NET
  - Desarrollo de informes mediante herramienta QLIK VIEW
  - Desarrollo con base de datos ORACLE
  - Integración con los procedimientos de seguridad vigentes en Metro de Madrid.
  - Implementación de los interfaces necesarios e Integración con los sistemas que actualmente se comunican con la actual aplicación GESREVE.
  - La aplicación se dejará abierta y será adaptable ante una futura implementación de funcionalidades a través de tabletas o dispositivos móviles.
  - La aplicación será flexible ante futuros cambios en las fuentes de datos.
  - Integración con SAP para extracción de datos.
- ✓ Tratamiento de históricos de la aplicación.
- ✓ Migración de datos.
- ✓ Pruebas: Se realizarán las siguientes pruebas por cada bloque que se vaya a poner en producción
  - Pruebas de validación y aceptación. Para ello se formará un grupo multidisciplinar entre METRO y el Adjudicatario para garantizar la consecución de las mismas.

- Pruebas de carga y rendimiento.
- Pruebas de backup y restore.
- Pruebas de contingencia y alta disponibilidad
- ✓ Se deberán garantizar unos tiempos de respuesta óptimos en las funcionalidades de la aplicación, especialmente en el acceso a tablas con gran volumen de información, pues será un requisito imprescindible para la aceptación del sistema.
- ✓ Elaboración de la documentación asociada al proyecto según la metodología aplicada en METRO y elaboración de manuales de usuario de acuerdo a las necesidades de METRO.
- ✓ Formación a usuarios tal y como se describe en el apartado 4.2.8 de este documento.
- ✓ Formación Técnica a personal del Área de Sistemas de Información (Desarrollo y Explotación).
- ✓ Plan de Implantación y Soporte. Será necesario elaborar un plan de implantación. En la medida de lo posible, se intentará enfocar a un planteamiento de implantación modular por fases, con soporte presencial en cada fase, que deberá ser consensuado con METRO.
- ✓ Implantación y puesta en producción del sistema. Es necesario tener en cuenta que la nueva aplicación deberá coexistir durante un tiempo con la aplicación actual GESREVE.
- ✓ Soporte in situ tras la puesta final en producción, de 20 días laborables.
- ✓ Gestión y Seguimiento de todas las tareas del proyecto

Metro se reserva el derecho de poder intercambiar cualquier funcionalidad de las incluidas en los anexos referenciados, por otra u otras de esfuerzo equivalente.

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

El contexto funcional del sistema actual de gestión de Recaudación y Venta se expone en el ANEXO I. Las nuevas funcionalidades sobre el proceso de gestión actual, se exponen en el ANEXOII.

Dentro del alcance del proyecto se incluyen también las tareas de dimensionamiento de entornos, asesoramiento del HW/SW necesario y ajustes de arquitectura, así como, cualquier tarea que implique la utilización de recursos materiales no especificados en la presente propuesta.

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 Adjudicatario 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.

## 2.2 CONDICIONES TÉCNICAS PARA LICITAR

Para poder licitar en el presente proyecto, será imprescindible que los integrantes de los equipos de trabajo propuestos acrediten fehacientemente las siguientes condiciones y experiencia:

- **Perfil Jefe de proyecto:** realizará la gestión del proyecto, velando por el cumplimiento de todas las tareas del proyecto y estará dedicado al 100% de forma presencial, durante toda la duración del proyecto.

Acreditará experiencia mínima de 5 años en gestión de Proyectos de Desarrollo de Aplicaciones.

Uno de los proyectos en los que acredite experiencia como jefe de proyecto, deberá tener una duración mínima de 1 año.

- **Perfil Analista:** realizará las tareas de obtención de requisitos y análisis de la solución. Requerirá experiencia mínima de 4 años en toma de requisitos y elaboración de análisis funcional en proyectos de desarrollo de aplicaciones y al menos uno de los proyectos haya tenido una duración mínima de 1 año.
- **Perfil Arquitecto:** con experiencia mínima de 4 años en análisis y diseño de aplicaciones con arquitecturas .NET., de las cuales, al menos una aplicación haya supuesto más de 1 año de desarrollo.
- **Perfil Experto en base de datos Oracle,** con experiencia mínima de 3 años en desarrollo avanzado en ORACLE.

Las actividades que se prevén realizar en relación con la base de datos ORACLE, son: SQL avanzado, PL/SQL, procedimientos almacenados, funciones, triggers, particionamiento, optimización de SQL, etc

- **Equipo de programación en tecnología .NET:** estará formado por perfiles con experiencia mínima de 3 años en desarrollos con tecnología .NET.  
Al menos uno de los integrantes del equipo deberá tener 5 años de experiencia en tecnología .NET

Las herramientas/tecnologías que se prevén utilizar en el desarrollo del proyecto, son:

- ASP.NET MVC 5
- IDE Visual Studio 2013 o superior (en la plataforma actual se utiliza 2015)
- Programación C#
- Entity Framework 6 o superior (con LinQ)



- Bootstrap, JQuery/Javascript, HTML5, CSS3, Ajax

Al menos un miembro del equipo debe haber trabajado en un proyecto con las siguientes herramientas:

- Herramientas de control de versiones (Subversion, GIT o similar).
  - Desarrollo con WebServices REST (WebAPI o WCF).
- **Perfil Programador en tecnología QlikView** con experiencia mínima de 3 años en diseño y construcción de aplicaciones con tecnología QLIKVIEW.

El resto de perfiles propuestos en la oferta deberán tener **al menos 3 años de experiencia** en proyectos en tecnología .NET.

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

La acreditación de la experiencia solicitada se verificará a través del Curriculum Vitae de los miembros del equipo propuesto, que contendrán el suficiente nivel de desglose para verificar que cumplen las especificaciones.

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

### 3. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Cada licitador deberá indicar en su oferta el tiempo de ejecución que considere necesario para la ejecución del proyecto de la forma más óptima, con el fin de que el proyecto se realice en el menor tiempo posible.

En los primeros días naturales desde el inicio del proyecto, el Adjudicatario, deberá presentar el plan de proyecto y la planificación de fechas detallada con el desglose de tareas, períodos de vacaciones, recursos y productos a entregar, así como, plan de entregas del material que deba entregar METRO. Esta documentación deberá ser validada por METRO, y servirá de guía para el control y seguimiento de los trabajos durante todo el tiempo que éstos duren, hasta la finalización y cierre definitivo del proyecto.

Todos los plazos establecidos en la planificación serán la línea de referencia al efecto de las penalizaciones.

## **4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

### **4.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

En este apartado se describen las especificaciones técnicas que se requieren, teniendo en cuenta que el Adjudicatario deberá desarrollar y aportar los conocimientos, metodologías y herramientas necesarias para asegurar el resultado óptimo del proyecto.

El aplicativo debe cumplir como mínimo las características y funcionalidad que se detallan a continuación.

#### **4.1.1 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 Área de Sistemas de Información de METRO, la línea base en los ámbitos de desarrollo, sistemas, comunicaciones y seguridad. Ésta se encuentra en el "ANEXO IV - 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.

#### **4.1.2 RELACIONES CON OTROS SISTEMAS**

Los requisitos del proyecto prevén la interrelación e integración de la nueva aplicación con otros sistemas y aplicativos corporativos.

Algunos de los interfaces detectados se encuentran descritos en los documentos ANEXOS, aunque es ámbito del análisis del proyecto determinar y concretar todos los interfaces relacionados.

Se deberán proporcionar los mecanismos necesarios para asegurar que las interfaces se siguen manteniendo durante el desarrollo del proyecto y después de la puesta en producción del mismo.

#### 4.1.3 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 Adjudicatario, deberá disponer de los medios técnicos y humanos para la realización del conjunto de tareas de soporte a la configuración, dimensionamiento y ajustes en la arquitectura, que pudieran surgir a lo largo de toda la duración del proyecto.

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 fase de Diseño y Revisión de Arquitectura.

Como complemento al pliego, se adjunta el documento ANEXO III, donde se recogen datos relevantes del sistema actual, de cara a facilitar la estimación de la nueva arquitectura que se defina y su complejidad en base a los diferentes elementos que componen la arquitectura actual.

#### 4.1.4 REQUISITOS DE DESARROLLO

Se tendrá en cuenta:

- En fase de diseño se definirá y validará la arquitectura necesaria.
- Utilización de la plataforma ADFS para integrar la gestión de autorizaciones y permisos dentro de la aplicación.
- Base de datos: ORACLE
- Repositorio de gestión de versiones y código fuente Subversión o GIT. Se valorará una u otra herramienta, en fase de diseño.
- La aplicación tendrá implementado un correcto control de errores en cada uno de los puntos donde pueda ocurrir una excepción y dejando la traza del error mediante logs de errores que permitan analizar y resolver cualquier incidencia ocurrida.
- En todo momento se seguirán buenas prácticas en cuanto a la codificación y programación de la solución.

Se establecen tres entornos en .NET: Desarrollo, Preproducción y Producción.

Se utilizará herramienta QlikView para el desarrollo de informes y/o cuadros de mando. El número aproximado de usuarios que utilizarán la herramienta será inicialmente entre 10 y 15.

Actualmente se dispone en Metro de una aplicación basada en tecnología .NET, con algunas funcionalidades similares a la actual aplicación GESREVE. En fase de diseño se revisará la arquitectura ya implementada y se podrá reutilizar aquello que se considere compatible con la nueva aplicación.

#### 4.1.5 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 la aplicación.

- 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.
- La nueva aplicación a construir debe estar en alta disponibilidad.
- La nueva aplicación a construir deberá contemplar un entorno de contingencia.

La aplicación .NET se publicará en los servidores por SSL.

#### 4.1.6 REQUISITOS DE BASE DE DATOS

La base de datos en la que se desarrollará la nueva aplicación será ORACLE por la interconexión actual con otros sistemas que utilizan el mismo gestor de base de datos.

Los requerimientos en cuanto a la arquitectura de base de datos, son:

- La base de datos está configurada en Alta Disponibilidad activo pasivo.
- En el caso de disponer de tablas históricas, hay que tener en cuenta, que estas tablas pueden no estar en la base de datos de producción, sino en otra ubicación.

- En caso de existir tablas con gran volumen de datos, deberán estar particionadas.
- Podrá existir un entorno de Contingencia: hay que tenerlo en cuenta en caso de que la aplicación cachee direccionamiento.
- En caso necesario, se tendrá en cuenta la privacidad de los datos mediante procesos de encriptación de los datos que se consideren “sensibles”.

Entornos disponibles de base de datos: Desarrollo/Preproducción/Producción.

La aplicación debe tener en cuenta la concurrencia de usuarios en los accesos, ejecución de consultas y actualización en base de datos.

Se deberá realizar el control de bloqueos en objetos de base de datos.

Forma parte del proyecto la creación de los procesos necesarios para realizar el volcado periódico de los datos a tablas históricas.

#### **4.1.7 REQUISITOS DE ALMACENAMIENTO Y BACKUP**

Los requerimientos en cuanto al almacenamiento y backup de la aplicación, son:

##### **Almacenamiento**

El almacenamiento estará ubicado en cabinas de almacenamiento. En el caso del entorno productivo estará replicado de manera síncrona a otro CPD para su protección frente a desastres. La plataforma de almacenamiento está descrita en la línea base definida en el ANEXO IV.

##### **Backup**

Los procesos de backup cubrirán todos los entornos (des/pre/pro) y 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 DELL EMC NetWorker. La plataforma de backup está descrita en la línea base definida el ANEXO IV.

#### **4.1.8 REQUISITOS DE SEGURIDAD**

La autenticación y autorización de la aplicación se realizará contra los repositorios de Metro dedicados a ello: ADFS (Active Directory Federation Services).

La autenticación y autorización de la aplicación se realizará contra estos repositorios tal y como se describe en las guías de desarrollo y estilo de aplicaciones en cada uno de ellos.

### **Autenticación**

La autenticación se realizará mediante uno de los métodos admitidos por Metro, principalmente single sign on con credenciales de dominio o usuario y contraseña. La autenticación mediante estos métodos se realizará contra uno de los repositorios elegido por Metro en función de las características del proyecto: DA, ADFS o LDAP.

En función del sistema elegido, podría ser necesario construir una pantalla de login para introducir usuario y contraseña y que deberá saber interpretar los códigos de respuesta del repositorio (cambios obligatorios de contraseña, cuentas bloqueadas...) operando en consecuencia y mostrando si fuese necesario pantallas adicionales.

### **Autorización**

La definición, especificación de perfiles de autorización será realizada por el Adjudicatario y aprobada por METRO. Se definirán uno o más perfiles de usuario y las funcionalidades que deberá tener cada uno de ellos en la aplicación. Cada uno de estos perfiles se traducirá en un grupo de autorización que se implementará en uno de los repositorios admitidos por Metro, principalmente grupos de AD o LDAP.

Cada grupo de autorización, para implementar las funcionalidades que debe tener, podrá traducirse en una serie de permisos más detallados de bajo nivel según el lenguaje de programación establecido.

La asignación de estos permisos de bajo nivel a los grupos de autorización se realizará en función del lenguaje y el repositorio elegidos y siguiendo lo indicado en las guías de desarrollo y estilo. Algunas de las posibilidades son tablas de BBDD, atributos LDAP o etiquetas en Java.

En fase de diseño y/o implantación se definirá el procedimiento de cambio de las claves que se utilicen en la aplicación.

Determinadas claves de conexión deberán residir encriptadas en los ficheros de configuración.

#### 4.1.9 REQUISITOS DE PUESTO CLIENTE

- Todo software o aplicación cliente que requiere integrarse en la plataforma de Metro de Madrid. S.A. 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 de Madrid 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. Cabe destacar la componente java JRE, ya que podrá evolucionar a otro tipo de versiones y/o soluciones alternativas opensource, por lo que el SW deberá de tener la capacidad de poder adaptarse para garantizar la compatibilidad.
- Las maquetas y los equipos de la plataforma cliente cuentan con los siguientes Sistemas Operativos y SW de maqueta (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 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.
- Si el desarrollo de la aplicación es con tecnología .NET u otra tecnología que requiera del uso de un navegador del puesto cliente, la aplicación debe integrarse y ser funcional con todos los navegadores que la maqueta del puesto cliente tenga en cada momento (actualmente IE11, EDGE, Chrome y Firefox) y sus evolutivos. Así mismo, debe ser compatible con todas





las políticas de dominio corporativas de seguridad y funcionales definidas para los navegadores. En caso de que por evolución del navegador a una versión nueva y/o cambio de política de dominio corporativa la aplicación se viese afectada, se deberá garantizar su correcta funcionalidad realizando los cambios en la misma que sean necesarios para su completa compatibilidad.

## 4.2 ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Adjudicatario 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. Se facilitan alguna de estas plantillas en el ANEXO V-Entorno Metodológico, a modo de referencia.

En la medida en que sea posible se deberá enfocar el desarrollo del proyecto a una implantación por fases y módulos. Al inicio del proyecto se valorará como acometer las fases del proyecto por iteraciones, pudiendo agrupar o redefinir las fases para ajustarlo a la metodología. El objetivo es poder realizar pasos a producción sucesivos y que el usuario pueda visualizar ciertas funcionalidades en Producción en fases tempranas.

En la medida de lo posible, se utilizarán metodologías ágiles y se cumplirán obligatoriamente los procedimientos que rigen en Metro.

Según este enfoque, en la planificación se deberá tener en cuenta que cada uno de los módulos que se vayan implantando en producción, podrá sufrir cambios durante el desarrollo del resto de la aplicación.

En el caso de realizarse una implantación por módulos, se tendrá en cuenta que durante su desarrollo deberá coexistir la nueva aplicación con la aplicación actual. Esto supone que pueda ser necesario compartir objetos de base de datos entre ambas aplicaciones, sin perjuicio del rendimiento en ninguna de ellas.

El proyecto debe contemplar como mínimo las siguientes fases:

### 4.2.1 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 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.

#### **4.2.2 PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO**

El objetivo de esta fase es definir la planificación detallada de todas las tareas que se llevarán a cabo en el proyecto hasta la completa puesta en producción del mismo, indicando la operativa prevista para su gestión y calidad. Los productos que se entregarán en esta fase son:

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

#### **4.2.3 ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS DEL SISTEMA (FUNCIONALES Y TÉCNICOS)**

El objetivo de esta fase es obtener una especificación detallada del ámbito del proyecto que satisfaga las necesidades especificadas por el usuario. Por tanto, será necesario analizar todos los requisitos del sistema tomando como referencia el contexto actual (ANEXO I) y las nuevas funcionalidades propuestas recogidas en el ANEXO II y elaborar la siguiente documentación:

- Catálogo de requisitos.
- Documento de análisis del sistema.

Será responsabilidad del Adjudicatario 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.

En esta fase se realizará la definición de los perfiles y autorizaciones de usuario para el acceso a la aplicación.

Se pondrá a disponibilidad del Adjudicatario, dentro del entorno de Metro, el código fuente de la aplicación actual GESREVE para facilitar la comprensión de la lógica de negocio de las funcionalidades que están actualmente en producción.

#### 4.2.4 DISEÑO Y DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El objetivo de esta fase es el dimensionamiento de entornos, asesoramiento de HW/SW necesario, base de datos, ajustes de arquitectura, balanceadores, comunicaciones, motor de búsqueda, etc.

La propuesta del entorno tecnológico de la aplicación, se basará en el apartado 4.1.3 Arquitectura de la Plataforma.

En esta fase se analizarán las interfaces y relaciones con otros sistemas y se definirán los mecanismos necesarios para asegurar que se siguen manteniendo dichas interfaces.

En fase de diseño se definirá una estrategia de desarrollo que posibilite la coexistencia de la nueva aplicación con la aplicación actual GESREVE, teniendo en cuenta que puede ser necesario reutilizar objetos que ya existan en base de datos y se estén utilizando en producción.

En relación con el diseño del modelo de datos, desarrollo de SQL y programación que se realice en la base de datos, se tendrá siempre en cuenta la optimización máxima de las consultas a la base de datos con el objetivo de mejorar el rendimiento en el acceso a la información.

En la definición de la arquitectura de desarrollo a utilizar, se tendrá en cuenta que se dispone en Metro de una aplicación piloto en tecnología .NET (en un entorno de desarrollo). Se deberá analizar si la arquitectura ya implementada se considera adecuada y se puede reutilizar para el nuevo desarrollo.

En relación con el entorno de almacenamiento y backup, se realizarán las siguientes tareas:

- Definición de arquitectura del almacenamiento necesario con volumetría y crecimiento previsto.
- Procedimientos de Backup:
  - 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.
  - Definición de estrategia de backup que incluya de manera consistente todos los elementos definidos para prestar el servicio (BBDD, servidores de aplicación, etc.) en la fase de arquitectura. 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 de pruebas de restore que se llevarán a cabo en la fase de pruebas, teniendo en cuenta escenarios de pérdida total o parcial de la aplicación.

Los productos que se entregarán:

- Documento de descripción del nuevo Entorno Tecnológico del Sistema, basado en el apartado 4.1.3.
- Documentación de definición de perfiles y roles de autorización.
- Plan de pruebas exhaustivo y detallado, estrategia y escenarios de ejecución de los diferentes tipos de pruebas (funcionales, de aceptación, de rendimiento, backup y restore, operación, etc).

Se realizarán también si es necesario, las tareas de dimensionamiento del entorno y asesoramiento de HW para el correcto funcionamiento del sistema. El adjudicatario prestará el soporte necesario a METRO para implementar cualquier cambio derivado de la nueva arquitectura, que afecte a los sistemas actuales implantados en METRO.

El objetivo final de la fase de diseño es generar un documento donde se especificará cómo va a ser la aplicación a desarrollar.

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 Adjudicatario 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.

#### **4.2.5 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA**

La fase de construcción consiste en el desarrollo de la aplicación solicitada, así como, las pruebas unitarias y de integración necesarias para garantizar el paso al sistema de pruebas lo más estable posible.

Constará de las siguientes tareas:

- Codificación y/o parametrización de los componentes software.
- Construcción y desarrollo de los procesos y funcionalidades requeridos, que se hayan definido durante la fase de análisis.
- Construcción de los desarrollos necesarios para asegurar la convivencia de la nueva aplicación con la actual, así como para mantener los interfaces.
- Optimización de las consultas que se realicen en base de datos mediante SQL, con el objetivo de minimizar los tiempos de respuesta.

- Creación/Actualización si es necesario de perfiles de autorización en el esquema de Seguridad, en los entornos de desarrollo y preproducción.
- Realización de las pruebas y controles necesarios que aseguren la aplicación de buenas prácticas de desarrollo y el óptimo rendimiento de la aplicación.
- Realización de pruebas unitarias y de integración en el entorno de desarrollo.
- Ejecución del plan de pruebas. El objeto será la realización de todas las pruebas necesarias (funcionales, de carga, de rendimiento, de perfiles, de acceso externo a Metro, de navegadores y dispositivos móviles), para el correcto funcionamiento del sistema.
- Desarrollo y pruebas de los procesos de carga o migración de datos, desde el esquema/entorno actual al nuevo, configurado para que se pueda ejecutar en los entornos de test y producción.

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 la aplicación.

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.

El código fuente deberá estar integrado en el repositorio Subversion/GIT de Metro, y se entregará incluyendo imágenes, plantillas y/o cualquier recurso necesario para su correcto funcionamiento que se haya empleado en el desarrollo del proyecto.

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 preproducción

#### **4.2.6 PRUEBAS**

El objetivo de esta fase de pruebas es asegurar el correcto funcionamiento del sistema relacionado con la aplicación, volumen de información, rendimiento, concurrencia, etc.

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

En el caso de que se realicen entregas parciales, se irá comprobando de manera escalonada la construcción de la aplicación.

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 de la aplicación (información de diferentes fuentes de datos, volumen de información a gestionar...), será necesario hacer pruebas integradas de la aplicación en un entorno lo más similar al entorno real que tendrán disponibles los usuarios.

Es imprescindible tener la aceptación a estas pruebas para poder realizar las pruebas de aceptación por parte de los usuarios finales.

Se incluirán en esta fase, todas las actividades necesarias para la ejecución de las pruebas, como pueden ser:

- Despliegue de la aplicación en el entorno de preproducción
- Preparación del entorno de pruebas
- Cargas de datos iniciales en el entorno de pruebas

Estas son las pruebas que se estiman necesarias realizar para este proyecto:

- Revisión y complementación del plan de pruebas para comprobar que tiene todos los casos de pruebas necesarios.
- Pruebas funcionales: una vez que el nuevo sistema esté disponible en el entorno de pruebas, se llevarán a cabo las pruebas especificadas en el punto anterior.
- 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 Adjudicatario garantizar que los ficheros, bases de datos y demás sistemas de almacenamiento de datos usados en las pruebas, se encuentren cargados correctamente.

Estas pruebas se realizarán de forma conjunta y presencial entre el usuario final (Metro de Madrid) y el Adjudicatario 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. El entorno en el que se realicen estas pruebas será lo más parecido posible al entorno real, en cuanto a volumetría de datos.

- Pruebas de Backup y Restore: Se realizarán pruebas de backup y restore, teniendo en cuenta los procedimientos y pruebas definidas en la fase de diseño.
- En el caso de que exista un entorno de contingencia, se deberán realizar pruebas en este entorno.
- Pruebas de operación: se verificará, conjuntamente con el personal de METRO la correcta operación en los siguientes aspectos, será necesario que en el manual de mantenimiento del sistema se dejen indicadas todas las instrucciones necesarias para poder hacer el mantenimiento del sistema dentro de los equipos de METRO.
  - o Compilación: Se realizará la compilación de los ficheros fuente y sobre los ficheros compilados, se realizarán las operaciones siguientes:  
Verificación de código (desarrollo): estructuración en capas, código fuente suficientemente documentado, etc.
  - o Despliegue: Se verificará el correcto despliegue de la aplicación.
  - o Configuración de la integración: Se verificará la correcta parametrización del sistema.
  - o Logs: Se verificará que la aplicación genera correctamente los logs necesarios y auditorías correspondientes para poder dar soporte al nuevo sistema y que estos estén lo suficientemente detallados.
  - o 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.
- Resultado de pruebas de control de acceso.
- Resultado de las pruebas de carga, rendimiento, backup y escalabilidad realizadas.

#### 4.2.7 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:

Cargas de datos iniciales:

La aplicación debe tener completa toda su funcionalidad, por lo que deberá disponer de todos los datos que le sean necesarios. Esto implica que todos los datos que sean necesarios para el funcionamiento del producto deberán de estar cargados antes de su entrada en producción y obviamente es objeto de alcance, incluso los programas de carga y extracción de datos que hubiese que desarrollar en su caso.

Tendrán la consideración de cargas iniciales las relativas a la información histórica a partir de los ficheros o aplicaciones existentes anteriormente.

Se entregará la siguiente documentación:

- Procedimiento de despliegue y tareas necesarias para la puesta en producción del Sistema/ Plan de paso a producción.
- Manuales de arquitectura / explotación y mantenimiento. Esta documentación se deberá definir junto con los diferentes departamentos técnicos de Metro.
- Manual de usuario.
- Manual técnico para el mantenimiento y gestión del sistema implantado.
- Manuales de implantación/explotación.
- Documentación que contenga el procedimiento de backup y recuperación de servicio mediante restauración de un backup online, haciendo constar, ítems a recuperar (esquemas, tablas, ficheros, etc) y procedimiento de recuperación de servicio.

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

En el caso de realizarse una implantación por módulos, se deberán adecuar la planificación, las diferentes fases, tareas y entregables, a la metodología de implantación por fases, que se determine al inicio del proyecto.

Mientras se realice la implantación de todo el proyecto, ambos sistemas, el actual y el nuevo sistema que se desarrolle deberán convivir y funcionar correctamente. Por ello, está dentro del alcance de este proyecto cualquier actuación que sea necesario realizar en los sistemas (tanto en el actual como en el nuevo) para garantizar el correcto funcionamiento de ambos sistemas de forma simultánea.

El nuevo aplicativo que se desarrolle deberá tener disponibilidad 7x24.

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

#### **4.2.8 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 Adjudicatario, 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 Adjudicatario la preparación del entorno necesario para realizar la formación.

La estrategia de formación debe ir en consonancia con la estrategia de implantación, y la metodología de implantación que se establezca.

La formación necesaria a impartir, se estima que será de tres tipos:

- Formación al personal técnico del Área de Sistemas de Información de Metro, con el objetivo de que puedan realizar correctamente el mantenimiento y explotación de la aplicación. (Formación dirigida a Administradores y Desarrolladores, aprox. 10 personas en dos grupos).
- Formación a los usuarios claves encargados de los procesos principales de gestión de la aplicación. Aproximadamente 20 personas en dos grupos.
- Formación a formadores dirigido al resto de estamentos en los que intervienen diferentes turnos y perfiles (Gestión de Operación, Mantenimiento, Otics, Atención al cliente...): dirigida a un conjunto de usuarios clave que posteriormente se encargará de distribuir la información a cada uno de los usuarios finales. Aproximadamente 20 personas en varios grupos.

Se estima un periodo de formación de 10 jornadas.

En la planificación inicial del proyecto, deberá tenerse en cuenta que la formación requiere una antelación suficiente sobre la entrada en producción de la funcionalidad relacionada, de tal forma que los formadores de Metro tengan margen para planificar la formación a usuarios finales.

Los datos expuestos en cuanto a asistentes, grupos, etc, son estimados, es decir, el Adjudicatario tendrá que ajustar la formación en el plan de formación que se elabore en el proyecto.

Esta formación será responsabilidad del ADJUDICATARIO.

Se entregará la siguiente documentación:

- Plan de Formación consensuado con METRO (formadores, fechas, grupos)
- Manuales de usuario con formato indicado en el ANEXO V-Entorno Metodológico. Estos manuales deberán entregarse a METRO con la antelación suficiente, para que METRO pueda imprimirlos para su entrega en la formación por parte el formador.

#### 4.2.9 SOPORTE

El objetivo de esta fase será la realización del soporte posterior a la puesta en producción, de cada uno de los bloques previstos en el proyecto, antes del inicio del periodo de garantía. Una vez realizado el paso a productivo de cada bloque funcional, se tendrá un periodo de **dos jornadas** con soporte in-situ y finalizada la última puesta en producción, se contempla el inicio de la fase de Soporte con una duración de **20 días laborables**, en la que se podrán 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.

Por lo tanto, será necesario contar con un soporte post arranque formado por una o dos personas, que permita a los usuarios resolver de forma inmediata, cualquier duda o problema que se le pudiese presentar, en relación con el producto implantado. Este soporte será presencial en los distintos recintos que METRO designe al respecto.

El soporte post-arranque 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 Adjudicatario, siendo diferente del equipo de soporte en implantación cuyas tareas deben asegurar la puesta en producción y despliegue de la aplicación, prestando el apoyo necesario a los usuarios de METRO que lo requieran.

### 4.3 SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS

#### GESTIÓN DE LOS TRABAJOS

El adjudicatario designará un Jefe de Proyecto que será el responsable directo de la organización, planificación, seguimiento detallado y de la gestión del cualquier incidencia y/o problema que pudiera surgir durante la duración de los trabajos.

Adicionalmente actuará como interlocutor con METRO en todo momento y será el responsable de su equipo de trabajo y de velar por la calidad de los productos entregados.

METRO, designará entre su personal un jefe de proyecto del Servicio de Desarrollo de Aplicaciones que será 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.

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 calidad de los mismos.

### SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

Dicho seguimiento y control se efectuará sobre las siguientes bases:

Seguimiento continuo de la evolución del proyecto entre el responsable del equipo de trabajo por parte de la empresa adjudicataria y el Jefe de Proyecto designado por METRO. Para ello, se llevarán a cabo reuniones de seguimiento 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.

El Jefe de Proyecto de METRO, resolverá las dudas y las imprecisiones que puedan existir en los requisitos de las solicitudes de proyecto.

La figura de Jefe de Proyecto de la empresa adjudicataria será el nexo de unión entre ésta y METRO. Así mismo, deberá coordinar los recursos de su organización para la consecución de los objetivos marcados.

Adicionalmente se constituirán los siguientes comités:

#### **Comité de Dirección**

Estará integrado por los componentes que METRO y la empresa adjudicataria de la Gestión del Proyecto 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 adjudicatario.

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

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.

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 adjudicatario.

#### ASEGURAMIENTO DE LA 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 Adjudicatario, la creación, gestión y control de los correspondientes registros de calidad requeridos dentro del marco del Sistema de Gestión de Calidad del Área de Sistemas de Información.

Con el fin de garantizar la Calidad del producto final, METRO se reserva el derecho de poder realizar cuantos controles estime convenientes (auditorías internas de calidad, revisiones puntuales, etcétera). Estos controles se podrán realizar en cualquier momento del proyecto, pudiendo ser efectuados directamente por METRO o por cualquier otra empresa que, a tal fin, pudiera designar.

## 5. REQUISITOS GENERALES

### 5.1 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 tres entornos de trabajo diferenciados: desarrollo, preproducción y producción. La aplicación se desarrollará en el entorno de desarrollo.

Para el control de versiones del código fuente, gestión de librerías y pruebas automáticas se utilizará herramienta Subversion o GIT. Se valorarán otras propuestas al inicio del proyecto, siempre que estén justificadas para este tipo de proyectos. Se generarán los logs necesarios para controlar los errores de las aplicaciones.

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 Adjudicatario 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 la entrega, se procederá al despliegue de la aplicación 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 Adjudicatario 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.

## 5.2 RECURSOS MATERIALES DEL PROYECTO.

Durante la ejecución del proyecto, METRO pondrá a disposición del Adjudicatario 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 ADJUDICATARIO, 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 Adjudicatario no implica necesariamente obligación por parte de METRO, pero si el Adjudicatario necesitara efectivamente medios materiales de METRO para la ejecución del proyecto.

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 Adjudicatario, 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.

## 5.3 LUGAR Y HORARIO DE TRABAJO

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

Estas son las direcciones de las Dependencias de los Centros de trabajo del *Área de Sistemas de Información* son:

- Centro de Tecnologías de la Información

Avda. del Partenón, 5 - Campo de las Naciones, 28042, 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.

## **5.4 DOCUMENTACIÓN**

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

## **5.5 REGISTRO DE INCIDENCIAS**

Durante los períodos de soporte y garantía del producto, el Responsable del Proyecto por parte de METRO comunicará al Adjudicatario, 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 y la calificará como “No Conformidad” o “Mejora”. Aquella debe resolverse bajo la cobertura de la garantía mientras que la mejora no será ámbito del Contrato.
- Las incidencias calificadas como “No Conformidad” serán trasladadas al Adjudicatario, para que éste proceda a su resolución durante el período de garantía. En caso de que el Adjudicatario discrepara con esta valoración, se elevará al COMITÉ DE SEGUIMIENTO/DIRECCIÓN del proyecto que analizará y deberá acordar el ámbito a aplicar.
- En la resolución de la incidencia el Adjudicatario 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 15 días.
  - 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 Adjudicatario 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 como “No Conformidad” o “Mejora” o su grado de criticidad prevalecerá la decisión adoptada por METRO.



## 6. ANEXOS

ANEXO I- Documento de contexto de la aplicación actual

ANEXO II- Documento de cambios estructurales y nuevos requerimientos sobre los procesos de gestión de la recaudación y gestión de ventas

ANEXO III- Documento con información técnica base de ayuda para dimensionar el proyecto

ANEXO IV- Línea base de la configuración del entorno tecnológico en los sistemas de información

ANEXO V- Entorno Metodológico