



Pliego de condiciones técnicas para la contratación
de servicios informáticos para el desarrollo,
implantación y mantenimiento de la nueva aplicación
AMB Mobilitat para dispositivos móviles

Este documento ha sido traducido del documento original redactado en versión catalana. En el supuesto de que existiera cualquier discrepancia entre ambos documentos, prevalecerá la versión catalana.

ÍNDICE

1	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN	3
2	OBJETIVOS DEL PROYECTO/SERVICIO	3
3	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	4
4	ALCANCE DE LOS SERVICIOS	7
4.1	Alcance	7
4.1.1	Servicio de implementación de la nueva App AMB Mobilitat.....	7
4.1.2	Servicios continuos de mantenimiento correctivo y evolutivo.....	8
5	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL Y TÉCNICA	9
5.1	Funcionalidades de la nueva App AMB Mobilitat	10
5.1.1	Evolutivos. Nuevas funcionalidades previstas	14
5.2	Requisitos tecnológicos	15
5.2.1	Requisitos de seguridad	16
5.2.2	Requerimientos de accesibilidad y cumplimiento normativo	18
5.3	Propuesta Arquitectura	18
6	EQUIPO DE TRABAJO	20
7	METODOLOGÍA DE TRABAJO	21
8	PLANIFICACIÓN Y GARANTÍA	22
8.1	Proyecto de implantación:	22
8.2	Servicios continuos de mantenimiento	22
8.2.1	Devolución del servicio	23
8.3	Duración	23
9	RÉGIMEN ECONÓMICO	24
10	CONTENIDO DE LA PROPUESTA TÉCNICA	24
10.1	Solución funcional	25
10.2	Solución técnica.....	25
10.3	Equipo de trabajo	26
10.4	Planificación	26
10.5	Metodología	26
11	ANEXOS	27

1 Objeto de la contratación

El presente documento tiene por objeto establecer las bases para la contratación de servicios informáticos para el diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de la nueva versión de la aplicación móvil AMB Mobilitat, que contará con un mejor aspecto gráfico, mejor experiencia de usuario y nuevas funcionalidades orientadas a gestionar la información del transporte público y la movilidad metropolitana, e incorporará servicios MaaS y de venta de títulos de transporte público integrados dentro del sistema de la T-Mobilitat.

2 Objetivos del proyecto/servicio

Con el objetivo de mejorar la calidad de la información y las prestaciones y funcionalidades al usuario de los servicios de movilidad disponibles en el área metropolitana de Barcelona, AMB Informació tiene la necesidad de evolucionar y mejorar su aplicación móvil AMB Mobilitat (disponible en Android, iOS, y web), a fin de poder dar respuesta a los siguientes requerimientos generales:

- Información del transporte completa con búsquedas rápidas e intuitivas
- Planificación de viajes útil y simple
- Personalización de la información del transporte
- Sistema de pago de viajes fácil y rápido

Y más concretamente:

- Mejorar la experiencia del usuario.
- Fomentar el transporte público y la movilidad sostenible.
- Promover la Smart Mobility, multimodalidad y MaaS
- Mejorar y facilitar la participación de los usuarios. Crear comunidad
- Personalización de la información, según los hábitos y preferencias de los usuarios
- Compra de títulos de transporte público y traspasarlos a la tarjeta metropolitana (soporte PVC) a través del NFC del móvil.
- Compra de títulos de transporte público y hacer validaciones de viajes con el móvil
- Estadísticas de uso y comportamientos de movilidad para una mejora continua del servicio y una mejor personalización

Para poder alcanzar estos objetivos, será necesario implementar las siguientes prestaciones:

- Aplicar un nuevo diseño gráfico enfocado a la usabilidad y la imagen de AMB y AMB Informació.

- Integración con los servicios web y datos abiertos de AMB Informació para la obtención de la información del transporte y tiempo real (líneas, paradas, recorridos, horarios, alteraciones...).
- Integración con los servicios web de AMB/AMB Informació para la obtención de la información de servicios de movilidad sostenible: Bicibox, eBicibox, P+R, ZBE y red ciclable.
- Integración con los servicios web de AMB para la obtención de la información de las paradas de taxi.
- Integración con los servicios web de otros operadores de movilidad, públicos o privados, para la obtención de la información del transporte en tiempo real: Bicing, eCooltra, Yego, Drivy, Reby...
- Integración con el planificador de rutas (o *router*) actual de AMB/AMB Informació, para mostrar y guiar al usuario en el recorrido más óptimo entre dos direcciones. (Actualmente mediante API de Google, con posibilidad de cambiar proveedores de estos servicios en futuros evolutivos)
- Integración con el sistema de identidades de AMB Informació y/o autenticación delegada (Área privada de Carpeta Ciudadana).
- Integración con la solución de recarga NFC y venta física de la T-Mobilitat
- Integración con la solución de validación HCE y venta virtual de la T-Mobilitat
- Integración con Firebase y configuración de los diferentes eventos que permitan obtención de estadísticas de uso y hábitos de movilidad.

3 Descripción de la situación actual

En el año 2012 se lanzó la primera versión de la aplicación, con el nombre **AMBTempsBus**, orientada a mostrar la información de las líneas de bus gestionadas por AMB/AMB Informació y el tiempo real de paso de las diferentes paradas.

Durante estos 7 años, la aplicación ha ido evolucionando, incorporando más funcionalidades e integrando nuevos operadores de movilidad públicos y privados que operan en el área metropolitana de Barcelona. La incorporación de nueva información de movilidad propició un cambio de nombre de la aplicación a **AMB Mobilitat** y en una nueva estrategia para perseguir un modelo enfocado a la multimodalidad y MaaS.

Actualmente, la aplicación muestra la siguiente información:

- Autobús: Información de líneas, horarios, alteraciones y tiempo real de paso por parada de líneas de TMB y AMB
- Tranvía: Información de líneas, horarios y tiempo real de las líneas del TRAM

- Ferrocarril y metro: Información de líneas y posición de paradas de TMB, Renfe y FGC
- Bicicleta: Información de ocupación y localización de las estaciones de Bicibox y Bicing. También se ofrece mapa de la red ciclable
- Taxi: Paradas de taxi
- Aparcamientos: Aparcamientos de intercambio (servicio P + R)
- Operadores de movilidad privados: eCooltra, Yego, Drivy, Ubeeqo

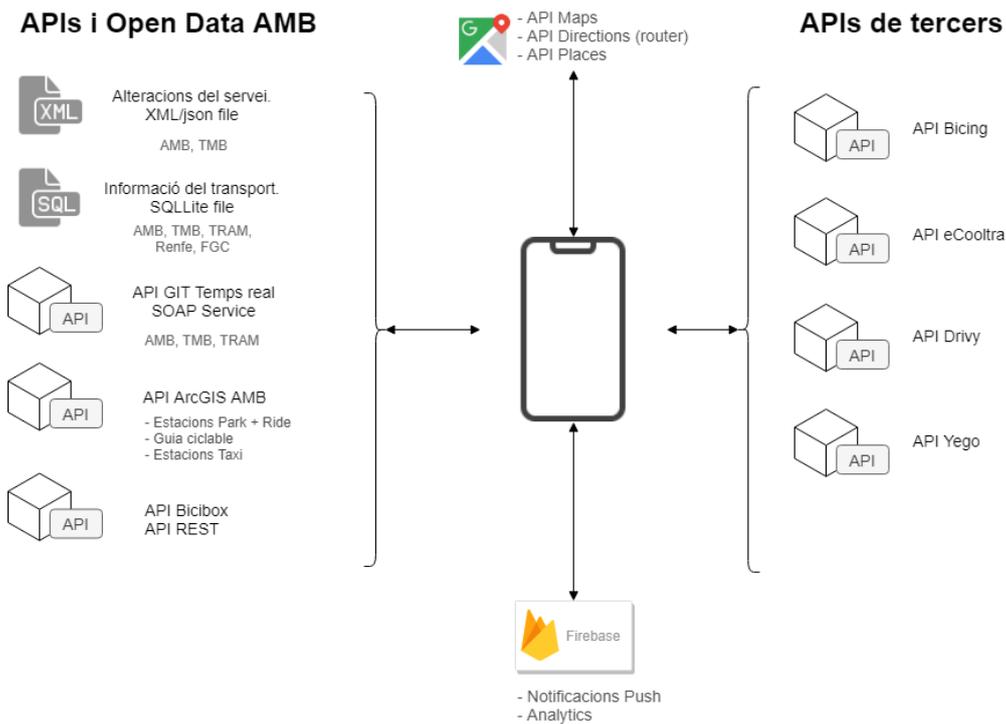
y tiene las siguientes funcionalidades:

- ¿Cómo llegar?: Integración con las API de Google Maps para recuperar la ruta entre dos direcciones
- Transporte alrededor: A partir de una dirección, se muestra al usuario las opciones de transporte público disponibles.
- Información de líneas: Consulta de la configuración de las diferentes líneas de bus, ferrocarril y metro. Paradas, horarios y alteraciones del servicio.
- Búsqueda por código de parada: Búsqueda de una parada por su código.
- Tiempo real de paso de parada: La selección de una parada muestra el tiempo real de paso de cada línea que pasa por la parada.
- Envío de quejas y sugerencias: Formulario para obtener *feedback* del usuario.
- *Widgets*: para mostrar en la pantalla de inicio la información de paso de las paradas favoritas.

La aplicación AMB Mobilitat se encuentra disponible en Android e iOS como aplicaciones nativas, con versiones de librerías obsoletas y un código que ha pasado por múltiples transformaciones y adaptaciones que se ha vuelto compleja de mantener. Actualmente, la aplicación se ve en una situación en la que cualquier evolución o cambio con cierta complejidad requiere de un gran esfuerzo y coste de implementación.

Es en este contexto donde nace la necesidad de crear una nueva aplicación con tecnologías actuales, diseño gráfico y mejoras de usabilidad en línea a las nuevas tendencias y preparada para la integración de nuevos operadores de movilidad y nuevos servicios como la T-Mobilitat.

A continuación se describe la arquitectura actual que soporta todos estos servicios de información y funcionalidades asociadas:



- La provisió de mapes, planificació de rutes y búsquedas por dirección se realiza mediante los servicios y API de Google
- La analítica de uso y envío de eventos se realiza con el servicio de Google Firebase
- La gestión de las notificaciones *push* y envío se realizan con el servicio de Google Firebase (actualmente no hay notificaciones *push* personalizadas por usuario)
- Los datos de las alteraciones del servicio se recuperan a partir de un archivo estático en formato json o xml que contiene todas las alteraciones activas del servicio. Este archivo se encuentra alojado en el espacio de datos abiertos de AMB Informació.
- Los datos estáticos del transporte (líneas, paradas, horarios) para autobuses de AMB, TMB, TRAM, Renfe y FGC se recuperan mediante la descarga de archivo SQLite. Sólo se descarga si ha habido cambios, controlado mediante Hash.
- El tiempo real de paso se consulta a demanda en la Web Service SOAP de AMB Informació
- Mediante llamadas a la API ArcGIS corporativa de AMB se recuperan los datos de la red ciclable de AMB, las localizaciones de los aparcamientos de intercambio P + R y las paradas de taxi.
- API Bicibox para recuperar la información de las estaciones del servicio Bicibox, las estaciones eBicibox no se encuentran integradas actualmente.

4 Alcance de los servicios

4.1 Alcance

El alcance de esta contratación contempla la provisión de los siguientes servicios:

- Servicio de implementación de la nueva aplicación móvil y web **AMB Mobilitat**
- Servicios continuos de mantenimiento correctivo y evolutivo

4.1.1 Servicio de implementación de la nueva App AMB Mobilitat

La implantación de la nueva App AMB Mobilitat **incluye al menos todas las funcionalidades actuales que dispone la App AMB Mobilitat existente**, pero con nuevo diseño gráfico y mejoras técnicas y de usabilidad, cierto grado de personalización pero sin registro de usuarios y un planificador de rutas basado en la API de Google orientado al transporte público y también a MaaS.

Las actividades que deberá asumir el adjudicatario como parte de este servicio son las siguientes:

- Gestión del proyecto
- Planificación
- Diseño gráfico y funcional de la solución
- Diseño técnico
- Redacción de las especificaciones funcionales y técnicas
- Desarrollo del *software*
- Diseño de las pruebas funcionales
- Mantenimiento del reservorio de código y control de versiones
- Diseño y ejecución de pruebas unitarias
- Diseño y ejecución de pruebas de integración en todos los entornos
- Diseño y ejecución de pruebas de carga en el entorno de preproducción
- Implantación de las diferentes versiones en los entornos de preproducción y producción
- Publicación de las aplicaciones móviles en las tiendas Android e iOS
- Actualización de la documentación técnica y funcional
- Documentación de protocolos de implantación
- Documentación de manuales de usuario
- Formación y traspaso del conocimiento técnico
- Propuestas para la mejora continua de las soluciones, en materia funcional, usabilidad, diseño gráfico, y sobre todo rendimiento, escalabilidad y seguridad.

Las tareas de diseño deberán prever la incorporación durante la fase de mantenimiento de las funcionalidades de los evolutivos principales que se describen más adelante.

4.1.2 Servicios continuos de mantenimiento correctivo y evolutivo

Enmarcados dentro de estos servicios continuados se contemplan todos aquellos asociados al mantenimiento tanto correctivo como evolutivo, y estarán sometidos a un régimen económico diferente al servicio de implantación inicial.

Una vez finalice la primera parte de implantación, por un lado se iniciará un periodo de garantía donde se corregirán los posibles errores, y en paralelo se iniciarán los evolutivos de mejoras tanto de definición como de programación así como de nuevas funcionalidades.

4.1.2.1 Mantenimiento evolutivo

Se precisa de un servicio de mantenimiento evolutivo en formato de bolsa de horas, que permita ampliar y mejorar de forma continua las funcionalidades de la App AMB Mobilitat.

Aparte de las mejoras de implantación, mejoras funcionales en módulos ya existentes, mejora continua de la calidad técnica de la plataforma, de la interoperabilidad con sistemas terceros, de su rendimiento, de la escalabilidad y la seguridad, dentro de este servicio de mantenimiento, también se incluyen los siguientes evolutivos que AMB Informació ya tiene identificados pero que están pendientes de concretar para poder definir con mayor detalle:

- Registro de usuarios e integración con carpeta ciudadana de AMB Informació.
- Gestión de venta de títulos de transporte en el ámbito de la T-Mobilitat.
- Personalización y adaptación a los hábitos del usuario, comunidad y fomento de la colaboración por parte del usuario, planificación automática de rutas personalizadas con multimodalidad, combinando operadores públicos y privados.

Las actividades que debe asumir el adjudicatario como parte de los servicios de mantenimiento evolutivo son las siguientes:

- Valoración del esfuerzo
- Diseño funcional de la solución
- Diseño técnico
- Redacción de las especificaciones funcionales y técnicas
- Desarrollo del *software*
- Diseño de las pruebas funcionales
- Mantenimiento del reservorio de código y control de versiones
- Diseño y ejecución de pruebas unitarias
- Diseño y ejecución de pruebas de integración en todos los entornos
- Implantación de las diferentes versiones en los entornos de preproducción y producción
- Publicación y mantenimiento de las aplicaciones móviles en las tiendas Android e iOS

- Actualización de la documentación técnica y funcional
- Documentación de protocolos de implantación
- Documentación de manuales de usuario
- Formación y traspaso del conocimiento técnico
- Propuestas para la mejora continua de las soluciones, en materia funcional, usabilidad, diseño gráfico, y sobre todo rendimiento, escalabilidad y seguridad.

4.1.2.2 Mantenimiento correctivo

Resolver las incidencias atribuibles a anomalías y errores detectados en el funcionamiento de las aplicaciones desarrolladas.

Las actividades que debe asumir el adjudicatario como parte de los servicios de mantenimiento son las siguientes:

- Análisis de la incidencia
- Revisión del diseño técnico
- Corrección y/o configuración del *software*
- Mantenimiento del reservorio de código y control de versiones
- Diseño y ejecución de pruebas de funcionales y unitarias en todos los entornos
- Diseño y ejecución de pruebas de integración en todos los entornos
- Diseño y ejecución de pruebas de carga en el entorno de preproducción
- Actualización de la documentación técnica y funcional
- Actualización de manuales de usuario

5 Descripción funcional y técnica

En el Anexo 1 se adjunta el resultado de un trabajo de conceptualización y *wireframes* asociados de la nueva App AMB Mobilitat, y que en gran medida debería servir como guía para el diseño funcional de la solución.

De forma complementaria a este trabajo, con respecto a la integración de algunas funcionalidades que se describen en este documento, se pueden tomar como referencia y con carácter orientativo las apps de movilidad y transporte de las ciudades de Berlín y París:

- Jelbi App (Berlín)
- ViaNavigo (París)

Por otro lado, a continuación se detallan las principales funcionalidades a implementar:

5.1 Funcionalidades de la nueva App AMB Mobilitat

1- Aplicación móvil Android, iOS y web

La aplicación deberá estar disponible en los Markets Android e iOS, sustituyendo la app actual AMB Mobilitat. Además, deberá estar disponible la versión web con las funcionalidades más básicas (tiempo de paso por parada, alteraciones del servicio, etc.) para ofrecer una alternativa a los usuarios que no deseen instalar una nueva App.

Las diferentes versiones nativas Android e iOS deberán tener todas las funcionalidades descritas en el presente documento.

2- Accesible y usable

La aplicación debe ser fácil e intuitiva de utilizar para cualquier usuario. Además, las personas con dificultades visuales, deben tener garantizadas todas las funcionalidades con el apoyo de mensajes auditivos.

3- Notificaciones push y mensajes al usuario

La aplicación deberá poder enviar notificaciones *push* al usuario para informar de alteraciones importantes en el servicio. También deberá incluir un apartado de mensajería para poder informar de cualquier novedad en el servicio y/o evento importante. Este sistema de mensajería debe indicar cuántos mensajes nuevos y sin leer tiene el usuario en su buzón de entrada.

4- Estadísticas de uso

La aplicación ha de registrar datos estadísticos del uso de las diferentes opciones disponibles. También deberá registrar datos específicos consultados, como códigos de parada o coordenadas y modalidades de transporte en búsquedas de rutas.

Actualmente se utiliza Firebase como plataforma de analítica.

5- Pantalla de ayuda inicial (Wizard explicativo)

La primera vez que el usuario acceda a la aplicación, se le mostrará una serie de pantallas guiadas mostrando información y ayuda de las principales funcionalidades. En los siguientes accesos ya no se volverá a mostrar, accediendo directamente a la pantalla principal.

Tiene que haber una opción para poder saltar este paso e ir directamente a la pantalla de inicio de Mapa.

6- Pantalla Splash de carga

Esta será la primera pantalla que verá el usuario, con la única funcionalidad de mostrar una imagen identificativa de la App AMB Mobilitat mientras se descarga en un segundo plano la información actualizada necesaria para la aplicación.

Una vez toda la información necesaria cargada, esta pantalla desaparece mostrando la pantalla principal de Mapa.

7- Pantalla principal: Mapa y geolocalización del usuario

Esta pantalla será la pantalla principal y muestra el mapa con la posición centrada de la localización del usuario y las opciones de transporte cercanas, según las preferencias del usuario. Si no se encuentra disponible la localización, se informará al usuario para que aplique las medidas necesarias, en este caso el punto de localización quedará situado en una posición predeterminada, actualmente se muestra en Plaza Catalunya. Durante la fase de los evolutivos, este punto se podrá personalizar según predicciones en horarios y ubicaciones habituales del usuario.

El usuario podrá moverse por el mapa libremente, debe poder modificar su ubicación o seleccionar un destino de viaje seleccionando un nuevo punto en el mapa o escribiendo la nueva localización (dirección, equipamiento, código o nombre de parada, etc.) mediante una caja de búsqueda.

El usuario debe poder tener conciencia de la distancia aproximada a la que se encuentran los diferentes puntos de transporte andando.

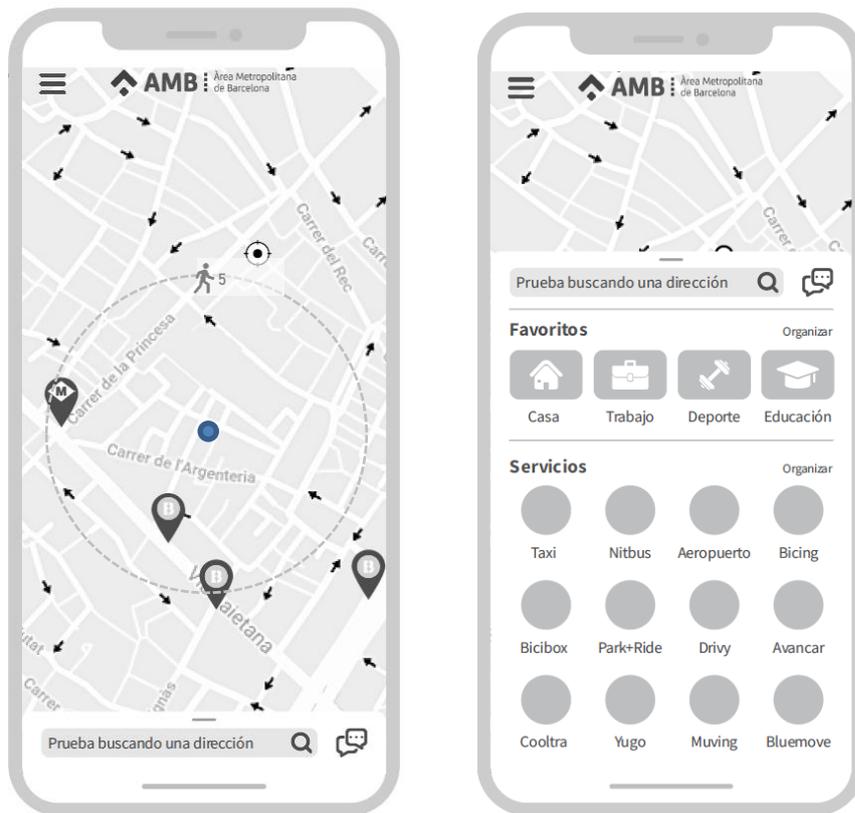
Los diferentes puntos de transporte en el mapa se mostrarán con un icono/imagen que identifique claramente de qué operador de movilidad pertenecen.

El usuario debe poder acceder fácilmente a sus ubicaciones habituales/preferidas (casa, trabajo, etc.) y a las diferentes opciones de servicios de movilidad para poder filtrar.

Dependiendo de la selección de servicio de movilidad seleccionado, se deben mostrar en el mapa opciones personalizadas relacionadas a la selección, por ejemplo para un servicio de bicicleta compartida, como Bicing, el usuario debe poder seleccionar si quiere coger o dejar una bicicleta.

Hacer clic sobre cualquier servicio de movilidad dentro del mapa, muestra información sobre el servicio, por ejemplo, hacer clic sobre una parada de bus, mostrará el tiempo real de paso de cada una de las líneas que efectúan parada con su destino.

La búsqueda por código de parada, para ver el tiempo de paso, es una de las funcionalidades más utilizadas a la actual App AMB Mobilitat, motivo por el que se quiere incrementar la funcionalidad y mejorar su usabilidad. La búsqueda de la información de paradas y estado de la red del transporte (tiempo de paso, alteraciones, etc.) se realizará mediante la geolocalización del usuario en verso en las paradas más próximas, mediante la entrada del código de parada en un campo de texto o mediante el acceso a la cámara del móvil y enfocando las etiquetas en parada implementadas por AMB. (Servicio provisionado por AMB Informació).



8- Planificador de ruta

La aplicación se integrará con el planificador de ruta actual de AMB Informació. Debe dar opciones para poder seleccionar hora de trayecto (hora de salida y hora deseada de llegada) y los servicios de movilidad a utilizar, en definitiva la APP deberá integrar todas las funcionalidades que ofrece la API de Router de Google. Por defecto, se seleccionarán las preferencias configuradas por el usuario.

En posteriores fases es posible que AMB Informació cambie el proveedor de los servicios de Router. A modo orientativo, en posteriores fases se puede llegar a integrar un router más avanzado o parametrizable donde se indiquen algunas posibles funcionalidades:

El usuario debe poder seleccionar otras opciones de filtro orientadas a la sostenibilidad, a evitar desplazamientos caminando y/o transbordos.

El resultado mostrará las diferentes alternativas de rutas encontradas ordenadas por tiempo de trayecto. Por cada ruta, se mostrarán las diferentes opciones de movilidad implicadas (líneas, tipo de transporte, etc.), el tiempo de trayecto y el tiempo de la próxima salida del primer transporte implicado en la ruta.

Como alternativa, siempre se mostrará la opción de realizar la ruta a pie y en bicicleta, indicando parámetros de concienciación (calorías consumidas, ahorro económico, reducción contaminación, etc.).

Si como preferencias el usuario solo ha seleccionado operadores de movilidad privados, se mostrarán también ejemplos de alternativa de transporte público con indicadores o mensajes de concienciación.

La selección de una ruta mostrará el trayecto en el mapa, indicando claramente el punto inicial y final, las opciones andando y los diferentes tipos de transporte implicados. También se mostrará la ruta en forma de listado con todos los pasos y opciones que la forman. Las dos vistas se podrán combinar y maximizar en cualquier momento.

9- Live tracking del trayecto

El usuario debe poder seleccionar realizar un seguimiento guiado de la ruta. Cada punto de ruta destacado, y sobre todo la llegada a destino, será notificado con anterioridad, utilizando mensajes de sonido (siguiendo los requerimientos de usabilidad) y/o vibración.

10- Información del transporte

Líneas de transporte (Autobús, TRAM, Metro, Renfe, FGC) teniendo en cuenta:

- Conjunto de paradas. Cada parada será clicable para ver su detalle: accesibilidad, tipo de parada (marquesina, palo, etc.), equipamiento/mobiliario (PIU), tiempo real de paso del próximo bus, líneas que pasan por la parada, alteraciones, otro tipo de transporte cercano, etc.
- Horarios teóricos del día
- Frecuencia de paso del día y en el momento de la consulta
- Destinos
- Tipología de línea (por ejemplo, si es una línea a demanda)
- Alteraciones del servicio
- Mapa con la representación de la línea, recorrido y paradas.

Alertas e incidencias: Apartado independiente para poder ver información sobre alteraciones del servicio y otro tipo de alertas relacionadas con las alteraciones del servicio (manifestaciones, accidentes, tráfico).

Apartado descriptivo de los diferentes operadores de movilidad mostrados en la aplicación: Debe mostrar icono representativo del operador, una breve descripción y enlace para obtener más información.

11- Configuración y personalización

La aplicación se tiene que adaptar a los hábitos y preferencias del usuario, facilitando la toma de decisiones a la hora de desplazarse. En una primera fase, el usuario podrá personalizar sus servicios de movilidad favoritos y añadir sus ubicaciones habituales (casa, trabajo, gimnasio, etc.) y rutas marcadas como favoritas y/o habituales.

12- Colaborar y reportar

El usuario debe poder reportar cualquier tipo de información, como errores de la aplicación, problemas en el servicio y/o sugerencias. Todas estas aportaciones deben llegar a AMB Informació correctamente tipificadas, y con información técnica del dispositivo, como modelo, versión sistema operativo, etc., con el objetivo de facilitar la identificación y resolución de cualquier problema. AMB Informació dispone de una herramienta de Atención

Ciudadana con opción de integración de contenidos mediante servicios web de parte de los reportes relacionados con los usuarios.

13- Compartir

El usuario debe poder compartir los datos del transporte con otros usuarios, mediante las opciones de compartir disponibles en sus dispositivos (rutas seleccionadas, información de líneas, de paradas, etc.).

14- Multidioma

La aplicación debe estar disponible al menos en los siguientes tres idiomas: Catalán, castellano e inglés.

15- Concienciación medioambiental, fomento del uso del transporte público y sostenible

Se quiere influenciar positivamente al usuario para que tome conciencia medioambiental y realice sus desplazamientos de la forma más sostenible posible, haciendo uso del transporte público o mediante hábitos saludables como andar o montar en bicicleta.

La aplicación mostrará información de las Zonas de Bajas Emisiones, niveles de polución y alertas relacionadas con los períodos de contaminación. AMB Informació proveerá todas las fuentes y servicios para la integración de esta información.

16- Multimodalidad y MaaS

La aplicación debe estar preparada para poder integrar nuevos operadores de movilidad. Este deberá contemplar las siguientes funcionalidades:

- Mostrar la información en el apartado descriptivo de los operadores de movilidad mostrados en la aplicación: Identificador del operador, icono descriptivo, descripción breve (opcional) y enlace a la página del operador.
- Mostrar la información en el mapa: Icono marcador, coordenadas, disponibilidad, identificador, enlace para abrir la app relacionada del operador, etc.
- Mostrar la información a los filtros y preferencias del usuario: Identificador del operador, nombre del operador, icono descriptivo.

17- Widgets

La aplicación debe contemplar la incorporación de *widgets*, tanto para la versión Android como iOS.

5.1.1 Evolutivos. Nuevas funcionalidades previstas

Una vez la nueva App AMB Mobilitat ya esté implementada y en producción con las funcionalidades descritas, y AMB Informació disponga de todas las especificaciones necesarias, en su caso, se prevé que dentro del alcance del mantenimiento evolutivo

previsto durante la fase de mantenimiento continuo se implementen las siguientes funcionalidades:

- **Registro y gestión de usuario**

El usuario debe poder registrar la aplicación: el registro requerirá validación posterior, por mensaje de texto o correo electrónico.

El usuario debe poder recuperar su contraseña en caso de olvido.

El usuario tendrá acceso a sus datos, podrá modificarlos y cambiar su contraseña de acceso.

El usuario debe poder darse de baja

El registro de usuarios deberá integrarse con la base de datos de usuarios de la carpeta ciudadana de AMB Informació.

En este momento, las preferencias quedarán almacenadas al sistema como copia de seguridad. Entrar en la aplicación a partir de una instalación nueva restaurará todos los datos y preferencias del usuario.

- **Solución de venta de títulos sobre la tarjeta metropolitana o el móvil**

La llegada de la T-Mobilitat permitirá a los usuarios de los títulos de transporte de la AMB utilizar la nueva app AMB Mobilitat para incorporar las siguientes funcionalidades:

- Comprar títulos de transporte y traspasarlos a la tarjeta metropolitana (soporte PVC) a través del NFC del móvil.
- Comprar y validar títulos con el móvil

- **Configuración y personalización**

Como evolución de la funcionalidad de personalización, un usuario registrado deberá poder personalizar nuevos datos como su perfil, avatar y suscripciones (Bicing, Bicibox, etc.). Todas las consultas y rutas realizadas quedarán almacenados al sistema y se podrán ofrecer como recomendaciones en otras búsquedas que realice. Esta información también debe ayudar al sistema a optimizar y sugerir con más precisión nuevas rutas u opciones de movilidad.

Las notificaciones serán personalizadas para informar de cualquier tipo de alteración en las líneas, paradas y/o servicios suscritos del usuario. Actualmente se utiliza Firebase como plataforma de notificaciones *push*.

Dentro de este ámbito, también se quiere ampliar la información de los apartados de colaboración, con los datos de usuario registrado, para poder personalizar la respuesta.

5.2 Requisitos tecnológicos

La aplicación móvil Android e iOS se deberá desarrollar como aplicación nativa. La implementación de la versión web deberá ser una web adaptativa (Responsive Web Design)

a las diferentes resoluciones de los dispositivos (teléfonos móviles, tabletas, monitores, etc.) y compatible con el máximo de navegadores y sus versiones.

Se deberán garantizar los siguientes aspectos técnicos:

- Las aplicaciones deben poder publicarse en las tiendas oficiales de Android e iOS
- Deben poder recibir notificaciones push
- Deben poder leer la ubicación del usuario
- Acceso a la cámara
- Acceso al NFC
- Acceso a las aplicaciones instaladas para compartir contenido
- Soporte para relojes inteligentes (iWatch, Android)
- Amplio apoyo a diferentes versiones y dispositivos Android e iOS
- Buen rendimiento

En todos los casos, se deben garantizar pruebas automatizadas que garanticen la publicación de una nueva versión en las diferentes plataformas de producción. Estas deben alertar e informar de los problemas encontrados y detener el proceso de desarrollo (CI/CD).

5.2.1 Requisitos de seguridad

La solución desarrollada deberá contar con las máximas garantías de seguridad en:

- En el acceso a la solución: gestión de acceso y custodia de credenciales.
- Acceso a la información: custodia y ofuscación de las diferentes credenciales utilizadas en los diferentes *web services* utilizados.
- Envío de información: garantizar el envío encriptado de la información para garantizar la privacidad del usuario.

El acceso a la parte privada del usuario será mediante usuario y contraseña, la tecnología utilizada vendrá definida en la segunda fase del proyecto, y estará marcada por la integración con la solución Carpeta Ciudadana de AMB Informació.

El usuario debe poder acceder a la aplicación mediante las características tecnológicas de acceso biométrico que ofrecen los diferentes dispositivos (huella digital, reconocimiento facial, etc.).

La solución debe garantizar un desarrollo seguro (Secure SDLC) y como mínimo, se deben cubrir las vulnerabilidades recogidas con el top 10 de OWASP (Open Web Application Security Project), sobre todo en la versión web:

- A1: Inyección del código
- A2: Pérdida de autenticación y gestión de sesión
- A3: Exposición de datos sensibles
- A4: Entidades externas XML (XX)
- A5: Pérdida del control de acceso
- A6: Configuraciones de seguridad incorrectas
- A7: Cross-Site Scripting (XSS)

- A8: Referencia directa insegura a objetos
- A9: Utilización de componentes con vulnerabilidades conocidas
- A10: Insuficientes datos de seguimiento y monitorización

Otras consideraciones de seguridad:

- Ocultación de los mensajes de error. Con el objetivo de exponer el mínimo de información a posibles atacantes, se requiere:
 - No mostrar errores por defecto que puedan generar los servidores, evitando dar información de la tecnología utilizada y sus versiones.
 - En caso de acceso por usuario y contraseña erróneos, no indicar si falla el nombre o contraseña, para no confirmar nombres de usuarios válidos y que se pueda efectuar un ataque por fuerza bruta.
- La contraseña debe conservarse de forma cifrada.
- Complejidad de las contraseñas: se exigirá una longitud mínima de 8 posiciones, con ciertos requisitos, como número mínimo de minúsculas y mayúsculas, dígitos y caracteres, símbolos. Se recomienda diccionario de contraseñas prohibidas y un historial de contraseñas ya utilizadas para que el usuario no pueda repetir.
- El usuario debe poder modificar la contraseña en cualquier momento una vez haya accedido a su zona privada.
- El usuario debe poder recuperar la contraseña en cualquier momento.
- Se notificará por correo electrónico los cambios de contraseña para detectar cualquier anomalía en el acceso a su cuenta.

El desarrollo, gestión y mantenimiento se realizará de acuerdo con los requerimientos técnicos definidos en la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos que estableció el Esquema Nacional de Seguridad y el nivel de riesgo asociado al tratamiento de datos personales, según la evaluación de impacto que la empresa contratada deberá realizar de forma previa al desarrollo con el apoyo de AMB Informació.

La empresa contratista o las personas físicas, actuando directa o indirectamente bajo su responsabilidad, no podrán realizar ninguna acción que comprometa los sistemas de información y comunicaciones de AMB Informació durante la ejecución del proyecto.

Sin embargo, todos los desarrollos de *software* que se detallan en el pliego deberán construir siguiendo los criterios de seguridad que marca OWASP (Open Web Application Security Project), para que sean libres de vulnerabilidades y estén alineados con los estándares de seguridad internacionales.

5.2.2 Requerimientos de accesibilidad y cumplimiento normativo

Habrá que dar cumplimiento a los requisitos de usabilidad y de accesibilidad de los sitios web y las aplicaciones para dispositivos móviles de las Administraciones públicas según la normativa actual vigente.

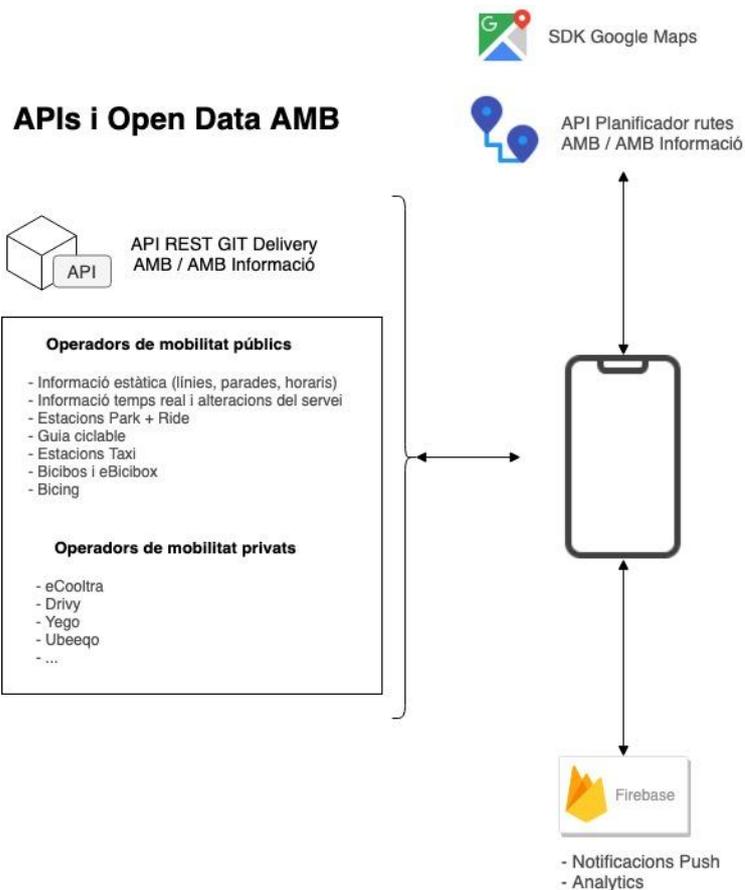
Las webs deberán cumplir obligatoriamente los criterios de conformidad del nivel doble A (AA) de la Norma EN 301 549: 2018, versión 2.1.2, que hace referencia a las normas WCAG 2.1 (Content Accessibility Guidelines), así como la legislación europea (Directiva (UE) 2016/2102 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de octubre de 2016) y española (Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre).

En concreto, esta Directiva (UE) 2016/2102 del Parlamento Europeo y del Consejo indica las pautas a seguir por el diseño de las aplicaciones para dispositivos móviles; debe cumplir los criterios de conformidad establecido en la Norma UNE-EN 301549 V1.1.2, y debe tener en cuenta los siguientes criterios generales:

- a) Todos los mensajes, sistemas de ayuda y textos deben estar redactados con un lenguaje claro y sencillo.
- b) El texto debe ser inteligible, con un tamaño y fuente que faciliten la lectura.
- c) El contraste cromático de los elementos con el fondo debe ser suficiente.
- d) Los controles, objetos, iconos e imágenes deben ser identificables, fáciles de utilizar y tener un texto alternativo asociado que indique la función o significado.
- e) Los avisos sonoros deben contar con alternativas visuales o por vibración.
- f) El proceso de acceso al servicio se llevará a cabo de forma ágil y rápida.
- g) La aplicación debe ser compatible con los productos de apoyo, tales como lectores de pantalla, magnificadores y comandos de voz.
- h) La aplicación debe ser compatible con las herramientas de accesibilidad del sistema operativo.

5.3 Propuesta Arquitectura

Inicialmente, la nueva arquitectura a implementar en la nueva app que propone AMB Informació es la siguiente:



- La nueva arquitectura pretende simplificar y reducir el número de servicios webs diferentes consumidos por la app. Con este objetivo, se propone unificar la información a la nueva API Rest de AMB/AMB Informació, a partir de ahora GIT Delivery. Esta API proporcionará la información estática y en tiempo real de los diferentes operadores de movilidad pública y privada.
- Los servicios de visualización de Mapas se realizarán mediante el uso de los SDK de Google Maps.
- En cuanto al planificador de rutas, inicialmente se utilizarán las API proporcionadas por el planificador de AMB/AMB Informació que corresponden a las llamadas a las API de Google, Places y Directions.
- El servicio Firebase se mantendrá por la analítica y la gestión de las notificaciones *push*.

A partir de la arquitectura indicada, el licitador deberá proponer la arquitectura definitiva de la solución, teniendo en cuenta que debe garantizar la estabilidad y rendimiento, según los datos de volumetría indicadas en los anexos.

De cara a los evolutivos, la app AMB Mobilitat deberá incorporar soluciones para los servicios de compra de títulos que actualmente no dispone la app actual. Por lo tanto, la arquitectura final vendrá determinada por:

- Los servicios de recarga NFC y venta física, que deberán integrarse con la aplicación NTIU de la T-Mobilitat
- Los servicios de validación HCE y venta virtual, que deberán integrarse con la aplicación WUS de la T-Mobilitat

El adjudicatario junto con AMB Informació y los proveedores de las API de la T-Mobilitat deberán determinar la mejor solución a implementar con el objetivo de que desde la nueva app AMB Mobilitat se puedan ofrecer las funcionalidades de compra y validación a través de la tarjeta metropolitana (PVC) o desde el propio dispositivo móvil de títulos a los usuarios de transporte de la AMB.

6 Equipo de trabajo

Se precisa especificar la configuración del equipo de trabajo así como los conocimientos y experiencia en proyectos de características similares, especialmente en el ámbito de la movilidad.

Para garantizar la correcta ejecución de los trabajos, el equipo de trabajo deberá contar como mínimo con los siguientes perfiles profesionales:

- **Programador sénior Android**, con una experiencia mínima de 3 años en programación y desarrollo de aplicaciones para la plataforma Android, lo que deberá acreditarse mediante la aportación del Currículum vitae y certificados de ejecución de proyectos de, como mínimo, dos clientes.
- **Programador sénior iOS**, con una experiencia mínima de 3 años en programación y desarrollo de aplicaciones para la plataforma iOS, lo que deberá acreditarse mediante la aportación del Currículum vitae y certificados de ejecución de proyectos de, como mínimo, dos clientes.

Adicionalmente al equipo mínimo anterior, se valorará que la propuesta de las empresas licitadoras aporte los siguientes perfiles:

- **Director de proyecto**, con una dedicación parcial a lo largo de todo el proyecto, su función será la de actuar como enlace entre el equipo de dirección del proyecto y los máximos responsables. Este enlace permitirá, por un lado, velar por el cumplimiento de los objetivos y la planificación del proyecto más allá del contenido puramente técnico y, al mismo tiempo, permitirá agilizar la toma de decisiones que puedan extralimitarse el alcance inicial del proyecto.

- **Responsable de equipo**, con conocimiento y experiencia en tareas de dirección y de coordinación integral de proyectos de desarrollo de los Sistemas de Información propuestos.
- **Diseñador gráfico (UXUI)**, con conocimiento y experiencia en herramientas de diseño gráfico y trabajos de diseño gráfico para componentes, páginas web y apps con criterios de accesibilidad, usabilidad y experiencia de usuario.
- **Analista funcional**, con conocimientos funcionales en el sector de la movilidad.
- **Programador sénior front-end**, con un amplio conocimiento sobre tecnologías html, css, javascript y desarrollo web.

La oferta contendrá una planificación donde se refleje el dimensionamiento y la dedicación, desde la fase de implantación hasta la puesta en servicio, de cada uno de los perfiles que se proponen.

7 Metodología de trabajo

En referencia a la metodología de trabajo, este proyecto se desarrollará con la total colaboración del **departamento TIC de AMB Informació**, por lo que se requiere que se proponga la metodología de trabajo más adecuada para la tipología de este proyecto.

Será necesario realizar reuniones de seguimiento periódicas para evaluar el estado de los proyectos a mantener y el progreso de los proyectos de nuevo desarrollo, con el fin de garantizar los plazos acordados y el cumplimiento de las funcionalidades descritas.

AMB Informació facilitará acceso a su repositorio de código, donde el adjudicatario deberá entregar el código fuente de cada entrega realizada. Además, el adjudicatario podrá utilizar sus sistemas propios y procedimientos para almacenar y gestionar las diferentes versiones del código generado.

La empresa adjudicataria no podrá comenzar a desarrollar correctivos ni evolutivos hasta que queden definidas y autorizadas por parte de AMB Informació las valoraciones de esfuerzo, tiempo de ejecución, y las especificaciones funcionales y técnicas correspondientes.

Una vez realizadas las diferentes actuaciones, AMB Informació realizará una validación, momento a partir del cual se podrá pasar a facturar estos desarrollos. Una vez quede una actuación validada por parte de AMB Informació, se dispondrá de un plazo mínimo de 6 meses de garantía por parte de la empresa sobre aquella actuación.

AMB Informació proveerá los entornos de preproducción y producción en base a las especificaciones técnicas de *hardware* y sistemas sobre la plataforma AWS que serán definidas conjuntamente entre el adjudicatario y AMB Informació.

El adjudicatario deberá proveer el entorno de desarrollo que considere necesario asegurando el despliegue en otros entornos.

AMB Informació se reserva el derecho de variar este sistema de trabajo siempre que lo considere necesario.

8 Planificación y garantía

El proyecto constará de 2 partes bien diferenciadas según los servicios a proporcionar por el proveedor:

- Proyecto de implementación de la nueva aplicación móvil y web **AMB Mobilitat**
- Servicios continuos de mantenimiento correctivo y evolutivo

8.1 Proyecto de implantación:

Para el proyecto de implantación de la nueva aplicación móvil y web AMB Mobilitat, se prevén las siguientes fases relacionadas con las actividades descritas en el apartado 4.1.1:

- Fase 1: Toma de requerimientos y planificación detallada
- Fase 2: Análisis, definición de especificaciones funcionales y técnicas y diseño funcional, gráfico y técnico de la solución (*wireframe* y prototipo)
- Fase 3: Desarrollo e integración.
- Fase 4: Pruebas y entrega de documentación
- Fase 5: Puesta en producción (Entrega de: código fuente de la solución, monitorización y alertas; plan de mantenimiento; plan de devolución del servicio)

A la finalización de cada fase, será necesario realizar un proceso de aceptación que definirán conjuntamente AMB Informació y el adjudicatario durante la fase de planificación de proyecto. Este proceso de aceptación deberá incluir la entrega de toda la documentación correspondiente (entregables) en el formato que AMB Informació determine.

Aparte, durante la ejecución de proyecto se deberán realizar reuniones de seguimiento. Para cada reunión se entregará documento con el acta de la misma.

8.2 Servicios continuos de mantenimiento

Una vez implementada la nueva aplicación móvil y web AMB Mobilitat, será necesario que el adjudicatario inicie las tareas de mantenimiento correctivo y evolutivo tal como se describen en el apartado 4.1.2.

8.2.1 Devolución del servicio

Durante la fase de mantenimiento de este contrato, si procede, será necesario que en el caso de que sea un nuevo proveedor quien deba hacerse cargo del nuevo servicio de mantenimiento, el adjudicatario de este contrato haga entrega de toda la documentación necesaria al proveedor entrante para que este se pueda encargar del servicio. El alcance de esta documentación vendrá determinada por AMB Informació y deberá incluir como mínimo el código fuente de la solución y toda la documentación *as-built*.

El proceso de traspaso deberá realizarse sin afectaciones ni pérdida de la calidad.

8.3 Duración

La duración del contrato será por un periodo de 2 años desde la firma del contrato

Para poder disponer de la nueva app en el menor tiempo posible, se prevé una fase de implantación que incluya todas las funcionalidades disponibles actualmente para la app AMB Informació existente con las funcionalidades descritas en el apartado 5.1, y posteriormente, si procede, la entrega de los evolutivos que defina AMB Informació para dar respuesta a unas necesidades concretas que de forma orientativa ya se exponen en el presente documento.

El tiempo máximo para la implementación de la nueva app AMB Informació no podrá ser superior a 6 meses desde la firma del contrato.

En el caso de los evolutivos, el adjudicatario deberá participar y colaborar activamente en la definición del diseño funcional y técnico de las soluciones. La fecha de entrega de los evolutivos vendrá determinada por la fecha de lanzamiento de los títulos de AMB enmarcado dentro del proyecto de la T-Mobilitat de la ATM. Por lo tanto, la planificación de estos evolutivos vendrá determinada por esta fecha de entrega.

Actualmente, todavía se están definiendo las especificaciones funcionales y técnicas para la integración de estas nuevas funcionalidades (tanto para la carpeta ciudadana como para los servicios de compra y validación de títulos). El objetivo es que con una antelación de al menos 5 meses respecto a la fecha de entrega de los diferentes evolutivos, estas especificaciones queden definidas y cerradas para poder iniciar los desarrollos correspondientes. En el hipotético caso de un posible retraso en la entrega de estas especificaciones, y para que esto no pueda suponer un perjuicio en detrimento del proveedor, AMB Informació se compromete a poder posponer la fecha de entrega de estos evolutivos con los mismos días de retraso respecto la entrega de las especificaciones.

9 Régimen económico

Servicios de implantación:

La facturación de la fase de implantación, se realizará de la siguiente manera:

- 30 % en la Certificación de finalización de la Fase 2 descrita en el punto 8.1.
- 70 % en la Certificación de finalización de la Fase 5 descrita en el punto 8.1.

Servicios continuos de mantenimiento:

La facturación para el servicio continuo de mantenimiento evolutivo y correctivo, se efectuará mensualmente el último día de cada mes, de conformidad con la propuesta económica

presentada por el adjudicatario y aceptada por AMB Informació antes del inicio de la realización de los trabajos, de acuerdo con los servicios prestados durante el mes en cuestión, e indicando con suficiente detalle las tareas realizadas y las horas dedicadas.

La acreditación de los servicios realizados se efectuará mediante la presentación de certificaciones por la propia empresa adjudicataria, que serán revisadas y validadas por AMB Informació.

Las facturas deberán ser conformadas por el Responsable encargado del seguimiento y ejecución del contrato por parte de AMB Informació.

Su pago se realizará de conformidad con lo previsto en el pliego de cláusulas particulares.

Los costes asociados a los servicios de Google (o servicios de terceros, que deban integrarse con la nueva app AMB Mobilitat), serán asumidos por AMB Informació y, por tanto, no entran dentro del alcance económico de este proyecto.

10 Contenido de la propuesta técnica

Los licitadores deberán confeccionar su mejor propuesta siguiendo las especificaciones de este documento.

La propuesta técnica debe incluir, como mínimo, los siguientes contenidos, con la extensión máxima de hojas DIN-A4 que se indica en cada apartado (cada hoja - DIN-A4 es a dos caras), escritos a doble espacio y a doble cara, con un tamaño de letra mínimo 12. Las propuestas que superen estos umbrales en algunos de sus apartados, no se considerarán objeto de valoración el número de hojas sobrantes de los umbrales definidos. A estos efectos, no se computarán las hojas destinados a los índices, las portadas, anexas o las hojas separadores.

La propuesta técnica deberá adecuarse al pedido en el pliego y contendrá como mínimo la información detallada en los siguientes puntos, correspondientes a los diferentes criterios de valoración de esta contratación mencionados en el pliego de cláusulas particulares:

Para la propuesta técnica, se deberá presentar la siguiente información:

10.1 Solución funcional

(Número máximo de hojas: 10)

Se deberá presentar un análisis y una propuesta funcional con un grado elevado de detalle que deberá cumplir como mínimo con las características detalladas en los requerimientos funcionales de este pliego.

10.2 Solución técnica

(Número máximo de hojas: 5)

- Se deberá presentar una Descripción de la solución técnica
Soluciones tecnológicas, entornos y metodologías a utilizar para la resolución tecnológica de las precondiciones establecidas en el pliego. Habrá que detallar los estándares de diseño, construcción, análisis y las herramientas o metodologías para el aseguramiento de la calidad que se prevé utilizar.
En concreto, el licitador deberá indicar en su propuesta, la tecnología, *frameworks* y librerías utilizados con su justificación.
Se deberá especificar la versión mínima de cada sistema operativo (IOS y Android) que será compatible con la solución propuesta y a las que habrá que apoyar.
- *Partnership* y certificaciones
Presentar las posibles alianzas con empresas que puedan ofrecer servicios y garantías en el desarrollo de soluciones de esta magnitud.
Adjuntar las certificaciones que la empresa considere de aplicación a la propuesta, ya que dan garantías de calidad en el desarrollo y final de producto, así como del conocimiento de sus trabajadores.

10.3 Equipo de trabajo

(Número máximo de hojas: 2)

Será necesario que el licitador presente su organización y el equipo de trabajo asignado a este proyecto, incluyendo sus principales tareas y dedicaciones estimadas.

Se deberá presentar en un Anexo a la propuesta técnica los Currículum Vitae de todas las personas que formarán parte del equipo de trabajo del proyecto, así como las certificaciones de las que se disponga.

10.4 Planificación

(Número máximo de hojas: 2)

La empresa adjudicataria deberá detallar en su oferta la planificación en detalle de cada una de las fases del proyecto con la duración de las tareas correspondientes y los hitos más relevantes a lo largo del mismo.

10.5 Metodología

(Número máximo de hojas: 3)

Será necesario que el licitador presente su metodología de trabajo, incluidas las diferentes metodologías utilizadas para cubrir todos los ámbitos de desarrollo del proyecto descrito.

11 ANEXOS

- Anexo 1:
 - o AMBINFO_defFuncional_novaAPP AMB Mobilitat_Oct2018.pdf
 - o UX map.pdf

Firmado en Barcelona en la fecha que consta en la firma electrónica

Ramon Pruneda Felip

Director Técnico de AMB Informació i Serveis, S.A.