

# SISTEMA DE BUS A DEMANDA

## PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES

### 1. Context

El bus a demanda representa una solució innovadora i sostenible que contribueix a millorar la mobilitat en zones amb menor densitat de població o en hores de menor demanda, on els serveis de transport regular poden ser insuficients o ineficients.

Mitjançant la implantació d'un sistema informàtic avançat, el servei és capaç d'adaptar-se de manera dinàmica a les necessitats dels usuaris, optimitzant les rutes i agrupant viatges en funció de la demanda real. Això permet una millor gestió dels recursos, una reducció dels costos operatius i una disminució de l'impacte ambiental, contribuint així a la sostenibilitat del sistema de transport públic.

El servei disposa de diverses parades fixes. Els usuaris fan peticions de servei en que indiquen l'hora en què volen viatjar, la parada de recollida i la de destí i quantes persones hi viatjaran. El bus no té un recorregut fix, sinó que el software de gestió calcula en cada moment el recorregut que millor respon al global de peticions dels usuaris, i n'estableix l'horari de recollida per a cada petició concreta.

Des del mes de març de 2023, Reus Transport Públic (RTP) porta a terme una prova pilot per a connectar la zona nord de la ciutat amb la xarxa de bus urbà, amb resultats molt positius. El servei, anomenat Bus x Tu, permet els desplaçaments amb origen o destí des de qualsevol de les 18 parades de la zona de cobertura a Reus Centre (Avinguda Sant Jordi 1), des d'on es pot fer transbord a les línies 10, 11, 20 i 50.

Servei del Bus x tu a la zona nord de Reus:



Durant la prova pilot s'ha ampliat la cobertura prevista inicialment i es preveu ampliar el servei a altres zones de la ciutat.

## 2. Objecte del contracte

La present licitació té per objecte dotar al servei d'un sistema complet per a poder operar el Bus a Demanda i preparat per a la seva ampliació a noves zones de la ciutat.

El sistema ha d'estar format principalment per 3 aplicacions i els seus possibles satèl·lits:

- **Aplicació Conductor:** Aplicació que li ofereix al conductor la guia geo-localitzada (Routing) del bus interaccionant amb les diferents tasques acceptades pel sistema (pujada/baixada de passatgers, descansos i relleus del conductor). Aquesta aplicació s'ha d'executar des de dispositius mòbils (tableta Android).

- **Aplicació Passatger:** Aplicació que permet al passatger la gestió i consulta de les seves reserves del servei de Bus a Demanda des de dispositius mòbils (Android/iOS).
- **Aplicació BackOffice:** Aplicació web que permet als operadors la gestió centralitzada del servei així com la seva configuració.
- **Sistema de reporting i explotació de dades:** Sistema que ha de permetre al personal de RTP l'explotació de les dades generades per el Bus a Demanda a les diferents zones. Aquesta informació ha de permetre conèixer aspectes importants per a l'ajust i millora del servei.

### Àrea i flota objectiu

Actualment el servei Bus x Tu s'està oferint a una sola zona i es serveix amb un vehicle.

Es preveu la possibilitat d'ampliar el servei a una segona zona en un format similar al del servei actual: enllaçar les diferents parades de la zona amb una parada des d'on es pugui connectar amb la resta de la xarxa de transport.

També es preveu la possibilitat de dissenyar un servei exclusivament a la demanda els dies festius, tenint en compte que aquests dies la demanda es redueix aproximadament a un 15% del passatge d'un dia laborable. En aquest escenari, el model de funcionament del sistema no seria acostar una zona al centre sinó un funcionament de parada a parada (amb uns condicionants a analitzar en el procés de disseny del servei, com per exemple una distància mínima recorreguda o un traçat de ruta adaptat a la demanda real en cada moment).

La previsió màxima de zones i busos per la durada prevista per la present licitació és la següent:

- Zona Nord: 1 bus
- Zona Sud: 1 bus
- Previsió de futures ampliacions: 2 zones més servides amb 1 bus cada zona
- Servei festius: 4 busos (incloses zones Nord i Sud)

Les necessitats màximes d'aquest contracte es concreten per tant en **4 zones i 4 vehicles**. No obstant, aquesta previsió és orientativa i susceptible de modificar-se segons les necessitats del servei. La facturació de noves zones i busos en servei correspondrà a la planificació real que s'executi finalment.

### 3. Activitats i funcions de l'empresa contractista

Els serveis a subministrar per part de l'empresa contractista són les següents:

- Disposar d'una plataforma/sistema de Bus a Demanda per a la prestació i operació del servei a demanda descrit en el punt anterior:

- Aplicació Conductor
- Aplicació Passatger
- Aplicació BackOffice
- Algorismes de càlcul de rutes
- Disposar d'eines de reporting
- Llicències d'ús per vehicle mensuals, sense costos addicionals
- Serveis de posada en marxa de zones de bus a demanda
  - Migració al nou sistema de Bus a Demanda de les zones ja existents en el moment de l'inici de la migració.
  - Consultoria i assessorament en la definició i disseny de noves zones o serveis de Bus a demanda.
  - Configuració de noves zones o serveis de Bus a demanda.
  - Proves i optimització dels paràmetres del servei.
- Material de documentació i formació del sistema i noves funcionalitats.

## 4. Metodologia i planificació

Per a realitzar la implementació de las funcionalitats/requeriments citats a continuació, es planteja la següent planificació:

### 4.1. Preparació de la plataforma

- Data límit: 1 mes des de la signatura del contracte
- Objectius:

Disposar del sistema de Bus a Demanda totalment configurat amb les necessitats de RTP (zones, parades, autobusos, conductors, personalització cartogràfica, perfils backoffice, paràmetres de l'algoritme, etc) en:

- Un entorn de demo (no productiu)
- Un entorn de producció

### 4.2. Validació de la plataforma

- Data límit: 2 mesos des de la signatura del contracte
- Objectius:

S'haurà de validar el sistema amb proves al laboratori, al carrer sense passatge i al carrer amb passatge.

En base al resultat de les proves s'haurà d'ajustar el sistema per a que funcioni d'acord a les necessitats de cada zona.

### 4.3. Formació

- Data límit: 2 mesos des de la signatura del contracte
- Objectius:

Preparació dels materials i les formacions de les diferents aplicacions del sistema.

Formar als diferents perfils del sistema dins de RTP.

#### 4.4. Migració

- Data límit: 2 mesos des de la signatura del contracte
- Objectius:

Per a cadascuna de les zones en servei en aquest moment i per tots els usuaris donats d'alta, es farà la migració de Bus a Demanda entre sistemes.

### 5. Requeriments mínims

En aquest apartat es detallen tots els requeriments d'obligat compliment, agrupats per àmbit:

#### 5.1. Requeriments mínims generals

Concepte	Descripció
Mode operacional	El sistema ha de poder seguir els següents modes operacionals: - Bus nodridor: connexió de qualsevol parada de la zona definida fins all node de connexió a la resta de la xarxa. (el mode en funcionament actual). És imprescindible que es pugui configurar el punt de connexió com origen o destí obligatori, sense permetre recorreguts interiors a la zona. - Parada a parada: Entre parades definides dins d'una àrea, amb condicionants de distància mínima i de zones permeses i excloses (el mode previst en la possibilitat d'implementar el servei a demanda en dies festius, substituïnt les línies regulars).
Idioma	Les aplicacions de passatger i conductor han de poder funcionar en català i castellà.
Login	A cada aplicació s'ha de poder accedir amb usuaris personals i de forma segura.
Login	Cada aplicació ha de permetre que hi hagi tants usuaris actius i operant com siguin necessaris.
Usuaris	Un únic registre d'usuari ha de permetre la interacció d'aquest amb el servei de BaD de totes les zones definides a través del sistema.
Entorn productiu	L'empresa adjudicatària haurà de subministrar un entorn productiu complet del sistema de Bus a Demanda. Es a dir, ha de facilitar un sistema de Bus a Demanda, amb totes les aplicacions, sistemes, infraestructures, configuracions i dades necessàries per el seu funcionament en producció. Aquest entorn serà el que es facilitarà als usuaris finals.
Entorn de demo	L'empresa adjudicatària haurà de subministrar un entorn de demo complet del sistema de Bus a Demanda. Es a dir, ha de facilitar un sistema de Bus a Demanda, amb totes les aplicacions, sistemes, infraestructures, configuracions i dades necessàries per el seu funcionament en entorn de demo. Aquest entorn només serà utilitzat per els tècnics de RTP.

Prova de rendiment del servei	<p>S'ha d'assegurar el correcte funcionament del sistema prèviament a l'adjudicació.</p> <p>Per demostrar-ho farem una prova en camp en paral·lel amb el sistema actual. El resultat funcional de la prova ha de ser el mateix o l'ha de millorar en termes de eficàcia i eficiència.</p> <p>Es revisarà les propostes de reserves per a les sol·licituds, el temps d'espera del passatger en parada, les rutes detallades al conductor, el temps que passa el passatger a l'autobús, la capacitat d'operar el sistema des de el backoffice (fer noves reserves, modificacions, alteracions, ...), coincidència de les propostes de reserves amb la realitat i entre plataformes, ...</p>
Suport específic i dedicat	<p>S'haurà de donar suport específic i dedicat, és a dir amb resposta immediata en dies i horaris laborables, durant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Les proves de noves zones i/o modificacions de zones existents</li> <li>· I durant mínim les 4 primeres setmanes de funcionament d'aquestes zones o fins que la zona estigui funcionant operativament sense problemes.</li> </ul> <p>Durant aquest suport s'haurà de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Analitzar el bon funcionament del sistema i en cas de detectar errors o millores reportar-les per la seva solució.</li> <li>· Validar i corregir/millorar la parametrització del sistema.</li> <li>· Resoldre dubtes als diferents perfils del sistema</li> </ul>
Reunions seguiment	<p>L'adjudicatari es compromet a realitzar mensual o quinzenalment reunions de seguiment, en funció de les incidències del servei, durant tota la vigència del contracte.</p> <p>Aquestes reunions podran ser telemàtiques i assistirà el responsable tècnic del licitador assignat al contracte, per tal de poder revisar l'estat del projecte i contracte, donant feedback detallat de tots els punts que demani RTP.</p>
Pagament	<p>El sistema ha de permetre funcionar sense obligatorietat d'un sistema de pagament, indicant al client que es validarà amb el sistema tarifari del operador.</p>
Manteniment i millora	<p>Les aplicacions han d'estar sotmeses a tasques de manteniment i millora continua.</p>
Fons cartogràfic	<p>Les aplicacions han de permetre treballar com a mínim amb Google Maps o Open Street Maps</p>
Formació	<p>Per a cada sistema l'empresa adjudicatària redactarà el manual d'usuari en català o castellà en el format més adient (vídeo, pdf, imatges, ...)</p>
Formació	<p>Es realitzarà formació als treballadors de RTP per a cada sistema/aplicació.</p>
Llibre d'estils	<p>El disseny gràfic del sistema/aplicacions s'haurà d'ajustar al llibre d'estils de RTP i BusXtu.</p>
Zones privades	<p>El sistema ha de permetre la creació de zones de Bus a Demanda privades. És a dir, l'ús d'aquestes zones serà restringit a nivell de passatgers a usuaris concrets i només visibles per ells.</p>
Registre de canvis – Auditoria	<p>El sistema ha de disposar d'un log (registre) d'auditoria on quedin enregistrades totes les accions realitzades així com l'usuari que les ha dut a terme.</p>
Seguretat	<p>La firma d'un contracte d'encarregat de tractament de dades que li</p>

	presentarà RTP.
--	-----------------

## 5.2. Requeriments mínims de l'aplicació conductor

Concepte	Descripció
SO	L'aplicació ha de funcionar a la versió d'Android 10 com a mínim.
App	Totes les funcionalitats (Navegació, acceptació/cancel·lació de tasques, etc) han d'estar incorporades dintre de la pròpia app. No es permetrà que s'obrin aplicacions de tercers en segon pla o en paral·lel per a realitzar-les.
App	L'aplicació ha de mostrar informació de: - conductor registrat- servei al que s'ha relacionat el dispositiu (relacionat automàticament mitjançant inici de sessió del conductor)
Login	Ha de permetre login únic i personal per a cada conductor. L'usuari del login ha de permetre valors alfanumèrics de diferents longituds.
Login	Un conductor ha de poder fer login a qualsevol dispositiu.
Navegador	Ha de mostrar el mapa amb la ubicació en temps real del vehicle i mostrar la ruta a seguir, quan s'està realitzant un servei.
Navegador	El navegador ha d'estar embedit a l'aplicació de conductor.
Mapa	Ha de permetre la navegació en el mapa de l'aplicació i disposar de botó per centrar el mapa a la ubicació del vehicle
Tasques	L'aplicació ha de mostrar el routing de la següent tasca a realitzar.
Tasques	Per a cada tasca s'ha d'identificar el tipus d'activitat a realitzar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inici de servei</li> <li>- Pujada de passatgers</li> <li>- Baixada de passatgers</li> <li>- Finalització de servei.</li> </ul>
Tasques	Per a cada tasca de pujada o baixada de passatgers ha de mostrar <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'usuari que ha fet la reserva</li> <li>- el número de persones de la reserva</li> <li>- si algun passatger de la reserva porta cadira de rodes.</li> </ul>
Tasques	En cas de anul·lar la tasca, s'ha de permetre seleccionar un motiu de cancel·lació d'una llista proposada.

Tasques	Per cada tasca, el conductor ha de poder marcar-la com a realitzada o cancel·lar-la. Tasques recollida: Acceptar & Marcar com a No-show Tasques de baixada/relleu: Acceptar.
Notificacions	En funció dels minuts que queden per recollir als passatgers i/o la distància a la parada de recollida, el sistema ha d'enviar al passatger una notificació automàtica avisant de la imminent recollida.
Tasques - reserva des d'App conductor	Des de l'APP conductor es podrà realitzar una nova reserva, associada a un usuari existent o creant un nou usuari, basada en la localització del vehicle.

### 5.3. Requeriments mínims del *routing*

Concepte	Descripció
Configuració - Girs prohibits	El sistema ha de ser capaç de personalitzar les vies per les quals pot circular el bus. És a dir: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibir girs (accés) del bus a carrers determinats</li> <li>- Prohibir la circulació en ambdós sentits per a carrers determinats</li> <li>- Habilitar girs (accés) del bus a carrers determinats</li> </ul>
Configuració – Personalització de mapa	El sistema ha de ser capaç de personalitzar el mapa de carrers per tal d'afegir les modificacions que siguin necessàries per al correcte funcionament del servei o per a afegir canvis que s'hagin realitzat a la realitat però que encara no s'hagin incorporat en el mapa. Per exemple: afegir nous carrers, noves rotondes, nous accessos a carrers, etc.
Routing	L'itinerari proposat ha de tenir en compte la direcció i orientació de l'autobús i contemplar que les parades han de quedar sempre a la dreta, incorporant a l'itinerari el recorregut necessari per fer el canvi de sentit si és necessari per situar-se en el sentit oportú.
Routing	Quan es realitza un servei, ha de mostrar sobre el mapa el recorregut que s'ha de dur a terme fins arribar a la propera destinació.
Routing	En el transcurs de l'itinerari, ha d'indicar informació de la propera maniobra: Tipus de maniobra, metres fins a la maniobra.
Routing	Quan el vehicle no està prestant servei però n'hi ha de programats, l'App del conductor ha de mostrar el temps restant fins l'inici del trajecte corresponent a la següent reserva.



Canibalització de línies	Permetre inhabilitar el servei entre dues o més parades per exemple per evitar l'ús del servei en trajectes coberts per línies regulars o per evitar recorreguts dins una mateixa zona.
--------------------------	---

#### 5.4. Requeriments mínims de l'aplicació passatger

Concepte	Descripció
SO	L'aplicació ha d'estar disponible per descarregar tant en iOS com en Android
APP	L'aplicació ha de mostrar exclusivament el sistema de Bus a Demanda de RTP i ha d'integrar totes les zones de servei a la mateixa aplicació
APP	S'haurà de permetre una mínima configuració de l'aplicació, personalitzant logos, colors i texts (marca blanca).
Registre	Per donar compliment a la llei "Ley orgánica española de protección de datos 3/2018. Artículo 7", el passatger ha de marcar de manera explícita que es major de 14 anys i que accepta els termes i condicions.
Login	El login ha de ser el més simple i senzill possible. Per exemple: Realitzar login amb número de telèfon i codi de verificació via SMS o login social.
Usuari	L'usuari ha de poder modificar les seves dades des de l'aplicació.
Usuari	L'usuari ha de poder donar-se de baixa del sistema.
Parades	L'usuari ha de poder marcar parades com a favorites, que es puguin modificar i eliminar, i que apareguin com a primeres opcions o accessos directes a l'hora de fer reserves.
Reserva	L'usuari per fer una reserva haurà d'indicar ubicacions d'origen i destí, data i hora de sortida o d'arribada, número de persones que viatgen distingint adults i infants, i si hi ha necessitat de persones PMR/cotxet
Reserva	Al fer una reserva, l'usuari ha de poder seleccionar les parades origen i destí d'entre les disponibles al servei. Ho ha de poder fer de forma fàcil i intuïtiva. Per exemple: Introduint la descripció de parada, mitjançant la selecció des de un llistat o seleccionant-les des de un mapa.
Reserva	En el procés d'una reserva s'ha de poder seleccionar entre demanar el viatge el més aviat possible i programar el viatge abans de que el sistema proposi les ofertes de viatge. La programació de viatges es podrà fer tant sol·licitant dia i hora de sortida de l'origen com dia i hora d'arribada a destí.
Reserva	Ha de permetre programar reserves amb una antelació màxima configurable.
Reserva	L'aplicació calcularà la millor opció i l'oferirà al passatger, mostrant-li: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Data i hora estimada de la recollida</li> <li>- Data i hora estimada d'arribada al destí</li> <li>- Parada o Ubicació origen</li> <li>- Parada o Ubicació destí</li> <li>- Servei associat a l'itinerari</li> </ul>

Reserva	Un cop l'usuari accepti l'oferta presentada per l'aplicació. Aquesta ha de mostrar un missatge de confirmació i quedarà enregistrada automàticament al sistema.
Reserva	La reserva oferta per l'algoritme ha d'estar disponible durant un temps. Si no es realitza cap acció s'anul·larà automàticament.
Llistat reserves	L'aplicació ha de permetre veure les reserves programades. Per a cada reserva ha de mostrar informació rellevant de la reserva i la possibilitat de cancel·lar-la mentre no estigui en curs.
Notificacions	L'aplicació enviarà una o varies notificacions PUSH uns minuts abans de l'hora de la reserva.
Notificacions	Quan s'aproximi la recollida del passatger, l'aplicació mostrarà la ubicació del bus reservat.
Valoració/Enquesta	La app ha de permetre que es sol·liciti una valoració del servei ofert.
Valoració/Enquesta	Ha de contenir un apartat per a poder exposar queixes, reclamacions i suggeriments.
Notificacions	Les notificacions i missatges que doni l'aplicació han de ser clars i específics i s'han de poder personalitzar per RTP.

### 5.5. Requeriments mínims del *backoffice*

Concepte	Descripció
Aplicació	L'aplicació ha de funcionar correctament en navegadors típics (Edge, Chrome, Firefox, Safari, ...)
Navegabilitat	Ha de permetre navegar entre dades del sistema mitjançant enllaços, sense haver de seleccionar un nou menú i filtrar per fer seguiment de les principals dades del servei. Per exemple: des de l'històric de viatges s'ha de poder seleccionar el detall de cada viatge amb un clicant al viatge, i des del detall del viatge accedir a les dades del passatger, del servei, del conductor, etc.
Manual	L'aplicació ha de disposar d'un manual d'usuari
Perfils	Com a mínim l'aplicació ha de disposar de dos perfils, un d'ells amb permisos per modificar configuracions i paràmetres del servei i un altre per la gestió de reserves i operativa del servei.
Administradors	Ha de permetre visualitzar la informació de l'administració. Per exemple: dades personals dels usuaris del servei i de la plataforma, perfils assignats, etc ...
Administradors	Ha de permetre editar, inhabilitar i donar de baixa usuaris del sistema, inclosos administradors.
Administradors	Ha de permetre recuperar i regenerar l'accés d'un administrador en cas de pèrdua o oblit.
Administradors	Ha de permetre editar la configuració del servei de manera autònoma, entre elles la definició i parametrització de zones, parades, busos, conductors, planificació del servei
Configuració – Zones	Per a cada zona s'ha de poder configurar i mantenir el polígon al que es permet la utilització del servei. S'ha de poder configurar la zona amb l'objectiu de limitar el lloc origen i/o destí a l'hora de fer les reserves, l'autobús podrà circular per fora si fos necessari.
Configuració -	El sistema ha de ser capaç de donar d'alta, visualitzar, donar de

Parades	baixa, modificar i anul·lar parades.
Configuració - Busos	El sistema ha de ser capaç de donar d'alta, de baixa i modificar busos. Com a mínim s'ha de poder configurar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificador del vehicle</li> <li>- Número de seients</li> <li>- Número d'espai per a cadires de rodes/cotxets</li> </ul>
Configuració - Conductors	El sistema ha de ser capaç de donar d'alta, editar, visualitzar i donar de baixa conductors.
Configuració – Conductors	El sistema ha de poder regenerar la contrassenya dels conductors.
Configuració - Planificació de Servei	El sistema ha de permetre donar d'alta, de baixa i modificar planificacions del servei dels busos a X dies vista, indicant: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dia i horari inici/final</li> <li>- Bus</li> <li>- Zona de Bus a Demanda</li> <li>- Ubicació inici/final. Que pot ser o no, una parada ja establerta</li> </ul>
Plànol amb informació en temps real	Per poder administrar la zona, ha de permetre la visualització de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicació dels busos en temps real</li> <li>- Routing planificat dels busos en servei</li> <li>- Conductor assignat al bus</li> <li>- Properes tasques per cada bus amb informació rellevant d'aquestes: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Horaris</li> <li>o Retràs/Avançament</li> <li>o Parada/Ubicació</li> </ul> </li> </ul>
Passatger	Ha de permetre registrar passatgers demanant-li la mateixa informació sol·licitada per a l'alta a través de l'aplicació de passatger. Aquest passatger ja estarà d'alta al sistema i ha de poder utilitzar l'aplicació de passatger.
Passatger	Ha de permetre editar les dades personals d'un passatger.
Passatger	Ha de permetre donar de baixa a un passatger.
Passatger	Ha de mostrar un llistat dels usuaris donats d'alta al sistema i enllaçat amb l'accés al detall de les seves dades.
Reserves	L'operador podrà introduir reserves indicant: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Passatger</li> <li>- Buscar per Hora de recollida, Hora d'arribada o Sortir ara</li> <li>- Data i hora</li> <li>- Ubicació d'origen</li> <li>- Ubicació destí</li> <li>- Número de passatgers</li> <li>- Si hi ha persones PMR</li> </ul>
Reserves	En el moment de realitzar una reserva, en la selecció de parades, s'han de mostrar les parades favorites per a aquell usuari així com l'aliè associat.
Reserves	El sistema oferirà una reserva, mostrant la informació, que l'operador podrà acceptar o rebutjar.

Reserves	Un cop l'operador accepti la proposta de reserva presentada per l'aplicació, aquesta ha de mostrar un missatge de confirmació i quedarà enregistrada al sistema.
Reserves	La reserva que ofereix l'algoritme ha d'estar disponible durant un temps limitat, a l'espera de l'acceptació per part de l'operador. En cas de no acceptar-la ha d'anul·lar-la automàticament.
Reserves	El sistema ha de permetre la cancel·lació de reserves.
Reserves	L'operador podrà cancel·lar reserves indicant el motiu des de la plataforma de BackOffice.
Reserves	La cancel·lació d'una reserva ha d'enviar una notificació a l'aplicació del passatger.
Bloqueig d'usuaris	El sistema ha de permetre bloquejar usuaris, impedit l'ús del servei mitjançant un missatge informatiu, podent escollir les dates del bloqueig, i amb un camp de text per descriure les observacions que l'operador consideri oportunes. Al finalitzar el període de penalització, el servei ha de tornar a estar disponible per l'usuari de manera automàtica.
Plànol amb informació en temps real	La informació que es mostra s'ha d'actualitzar de forma automàtica, mostrant informació en temps real.
Passatger	Per a cada passatger ha de mostrar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informació de l'usuari (Dades personals, data d'alta, ...)</li> <li>- Els serveis que ha realitzat (Mostrant per defecte els últims)</li> <li>- L'estat d'aquests serveis (Programats, periòdics, efectuats, cancel·lats, No presentats, ...)</li> <li>- Parades favorites i els alies associats que el propi passatger tingui definides</li> </ul>
Comunicacions	El sistema ha de poder informar als passatgers via notificacions a través de la app. El contingut de les notificacions haurà de ser text configurable per a que l'operador pugui definir-lo, amb la possibilitat d'introduir camps personalitzats com les dades de la reserva pels casos de confirmació o cancel·lació de reserva. Per exemple: "Hola [passatger], la teva reserva de les [hora acordada recollida] a la parada [parada origen] ha estat modificada. Per veure més detalls: [Enllaç detalls reserva]"
Notificacions	El sistema ha de permetre realitzar notificacions als passatgers de forma puntual, permanent durant un temps estipulat o desencadenada per situacions configurables.
Notificacions	El sistema ha de permetre configurar l'enviament automàtic de notificacions al passatger en els següents casos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reserva propera</li> <li>- Reserva anul·lada</li> </ul>
Servei	Des del BackOffice s'ha de poder, per exemple, en cas d'avaria d'un vehicle, impedir l'assignació de noves reserves (pausar el servei). En el moment de restabliment del servei, el sistema ha de permetre poder habilitar l'assignació de reserves a aquell bus. També s'ha de poder cancel·lar tot un servei en cas de que finalment aquest no s'ofereixi per alguna raó.

Introducció de dades	S'han de poder importar de format Excel, CSV o similars les dades de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parades</li> <li>- Autobusos</li> <li>- Conductors</li> <li>- Planificacions</li> </ul>
Planificació de servei	Ha de permetre visualitzar, d'una planificació de servei la relació: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conductor</li> <li>- Vehicle</li> <li>- Horari inici</li> <li>- Horari final</li> </ul>
Planificació de servei	Ha de permetre visualitzar les tasques a realitzar per a cada planificació.
Historial de servei	Ha de permetre reproduir l'històric de tasques realitzades fins al moment, mostrant al menys cada minut la informació d'estat: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mapa amb ubicació del vehicle i ruta a seguir</li> <li>- tasques previstes per aquell minut</li> <li>- retard o avançament de les tasques previstes en aquell moment</li> </ul>

## 5.6. Requeriments mínims de l'algoritme

Concepte	Descripció
Pooling	Ha de permetre aprofitar el viatge d'una reserva ja existent per a dur a terme tasques d'altres reserves les quals no desvien en excés el viatge, segons els paràmetres establerts.
Reserves	Un cop la reserva queda acceptada pel passatger o l'operador, aquesta ha de quedar registrada al sistema.
Oferta	L'algoritme de reserves haurà de tenir en compte els següent punts de cara a oferir un viatge: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La ubicació del autobús</li> <li>- Les reserves ja acceptades/planificades</li> <li>- Els canvis de torn planificats</li> <li>- Les places disponibles de l'autobús (Seients, espai per a cadires de rodes, ...)</li> <li>- La ruta que pot seguir el vehicle (girs prohibits, direccions dels carrers, vorera de la parada, ...)</li> <li>- Durada del viatge</li> </ul>
Marge	L'algoritme donarà com a resultat un rang de minuts per a la recollida i un rang de minuts per a la baixada. El rang serà parametrizable, tant per avançament com per endarreriment d'horari.

Marge	Les reserves ja acceptades/planificades es podran avançar/retardar uns minuts de l'hora acordada per tal d'optimitzar els recorreguts. Aquest valor serà parametrizable.
Prioritat	Les reserves ja planificades tindran prioritat sobre les noves peticions.
Algoritme	El sistema permetrà calcular la reserva òptima calculant amb parades origen i destí properes a les sol·licitades, podent-se o no configurar aquest comportament.
Punts d'espera	El sistema ha de calcular quan es necessari que el bus es dirigeixi al punt d'espera si la pròxima tasca a realitzar encara està molt llunyana en el temps.

### 5.7. Requeriments mínims de parametrizació del sistema

Concepte	Descripció
Zona	Les configuracions s'han de poder configurar de forma individual per a cada zona.
Servei	Es podrà configurar l'hora d'inici i de final del servei per defecte per a cada zona.
Reserva	Temps màxim per a definir el període durant el qual es poden realitzar reserves. Exemple: Temps màxim de 15 dies. Només es pot realitzar una reserva dins dels pròxims 15 dies.
Avançar/retardar reserves	Les reserves ja acceptades/planificades es podran avançar/retardar X minuts sempre dins del rang de temps de la recollida acordada per tal d'optimitzar els recorreguts. El minuts han de ser parametrizables.
Parades	Permetre configurar el temps que utilitza l'autobús en una parada. Diferenciar entre el tipus de passatge (quantitat, amb o sense cadira de rodes/cotxet, ...)

### 5.8. Requeriments mínims del *reporting* i explotació de dades

Concepte	Descripció
Enviament de Reports	El sistema ha de permetre l'enviament i/o descàrrega de reports amb informació detallada i kpi operacionals en qualsevol moment que es sol·liciti i també de forma programada diària i setmanal.

Reports: Zones	Ha de permetre analitzar la informació per zones de forma independent o conjunta.
Reports: Reserves	Ha de permetre exportar en Excel, CSV o similar informació de les reserves per poder analitzar-les.
Reports: KPI	Ha de permetre mostrar KPIs representatius per a cada zona. Alguns dels KPI necessaris son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puntualitat en recollida</li> <li>- Puntualitat en baixada</li> <li>- Durada mitjana del viatge</li> <li>- Temps d'espera mig</li> <li>- Passatgers per hora</li> <li>- Percentatge de viatges compartits amb altres reserves</li> </ul>
Entrega de dades	Haurà de posar a disposició de RTP per a descàrrega totes les dades d'activitat: llistats d'usuaris, conductors, serveis realitzats, valoracions,... amb tota la informació analítica associada (kilometratge, valoracions, etc)
Accés a les dades	S'ha de disposar d'accés permanent a les dades base completes del servei (relació d'usuaris, viatges, topologia, valoracions, etc) mitjançant APIS de consulta a temps real, o mitjançant accés de lectura a la base de dades del servei.
documentació API	El servei d'API ha de ser plenament accessible per a RTP i ha d'estar completament documentat i permanentment actualitzat.

## 5.9. Requeriments mínims de qualitat de servei

Concepte	Descripció
Disponibilitat del sistema	<p>Es considerarà que el sistema NO està disponible quan tingui oberta una incidència crítica (veure punt "Classificació incidències"). La disponibilitat del sistema no ha de ser inferior al 99,90%. Entenent disponibilitat com:  [Diferència de tots els minuts del període natural respectiu i el número de minuts de indisponibilitat del sistema en aquest període natural] dividit entre el número de tots els minuts del període natural respectiu.</p> <p>Segons la duració de la indisponibilitat, aquesta podrà ser tipificada com a molt greu, greu o lleu:</p> <p>Disponibilitat entre 99,90% i 99,50% → Indisponibilitat Lleu  Disponibilitat entre 99,50% i 99,00% → Indisponibilitat Greu  Disponibilitat inferior al 99,00% → Indisponibilitat Molt Greu</p> <p>El període que s'utilitzarà per a calcular l'indisponibilitat serà el de la facturació a realitzar a mes natural.</p>

Disponibilitat del sistema	El número màxim d'incidències d'indisponibilitat del sistema no pot ser superior a 2 incidències al mes
Disponibilitat del sistema	RTP disposarà d'accés constant a les dades de disponibilitat actual i històriques de cada element del sistema per separat, a la pròpia plataforma, a una plataforma separada o via API o equivalent. Les dades històriques recolliran tant els minuts de no disponibilitat com el càlcul de la disponibilitat del període.
Classificació incidències	<p>Les incidències del sistema es classificaran segons gravetat seguint aquestes pautes:</p> <p><b>Crítica:</b> Incidència que impedeix el funcionament del servei en qualsevol de les seves parts crítiques (App Conductor, App Client, Backoffice) Exemples: o Indisponibilitat del sistema. o No es possible la realització de reserves pel dia en curs. o La ruta (guia al conductor) a través del sistema de navegació integrat en l'Aplicació del Conductor no està disponible.</p> <p><b>Alta:</b> Incidència important que dificulta el correcte funcionament del servei sense impedir-lo. Exemples: o No es possible la realització de reserves pel dia següent i/o posteriors. o Problemes de rendiment excessivament notables com: - Quan el temps necessari per a calcular (s'exclouen temps de comunicació i transferència) una oferta de viatge a l'usuari o a l'operador (aplicació de passatger o BackOffice) sobrepassa els 20 segons (típicament tarda menys de 5 segons) - Quan el temps de resposta (s'exclouen temps de comunicació i transferència) d'obrir una opció del menú al BackOffice superi els 5 segons (típicament tarda menys de 1 segon)</p> <p><b>Normal:</b> Incidència mitjana que afecta al servei sense dificultar-ne el seu funcionament ni impedir-lo. Exemples: o Els usuaris no poden accedir al historial de reserves</p> <p><b>Baixa:</b> Incidència lleu que no té un impacte significatiu en el servei Exemples: o L'usuari no pot editar les seves dades (per exemple, el nom) o Els usuaris no poden valorar el sistema</p>
Manteniment planificat	En cas de dur a terme accions de manteniment planificades que puguin afectar a la operativa del sistema, aquestes s'hauran de realitzar en mesura de lo possible fora del horari de servei. En qualsevol cas s'haurà acordar amb RTP prèviament. En cas de que sigui una actuació d'urgència coma mínim s'haurà d'informar.
Actualitzacions	Les dates d'actualitzacions de les aplicacions s'han d'informar amb una setmana d'antel·lació i sempre es gaudirà de la última versió disponible.



Canal de comunicacions d'incidència	El proveïdor haurà d'oferir un canal per a informar de possibles incidències.
Idioma	L'idioma d'atenció haurà de ser com a mínim en català i/o castellà a través de canal escrit i parlat
Suport incidències	L'horari d'assistència al suport d'incidències ha de ser com a mínim de 8h a 18h de dilluns a divendres. No obstant, cal disposar d'un contacte d'emergència fora d'aquest horari amb capacitat per a atendre incidències crítiques.
Monitorització	El sistema ha d'oferir eines a RTP per tal de poder monitoritzar el sistema i veure l'estat del servei
Informes de seguiment	El sistema tindrà la possibilitat d'enviar informes diaris i setmanals del servei efectuat.
Enviament d'alertes	El sistema tindrà la possibilitat d'enviar alertes personalitzades quan es generin situacions a supervisar, per exemple: <ul style="list-style-type: none"> <li>- casos de no-show</li> <li>- absència de conductor o duplicat de conductors en inici de torn programat</li> <li>- sol·licituds que no es poden atendre en horari de servei</li> <li>- comentaris d'usuaris negatius</li> </ul>

## 6. Millores als requeriments mínims

En aquest apartat es detallen les millores als requeriments mínims que es poden oferir, agrupades per àmbit:

### 6.1. Requeriments generals (millores)

Concepte	Descripció
Sistema	El sistema pot operar en mode parada a parada i porta a porta.
GTFS	integració amb el GTFS publicat de les línies regulars de transport públic, que permeti la planificació del viatge a l'aplicació de Bus a Demanda oferint totes les alternatives de transport públic, incloent el bus a demanda si correspon.
GTFS-Flex	Integració amb el GTFS-Flex per tal que els navegadors o planificadors de rutes que tinguin GTFS-Flex implementat puguin oferir itineraris tenint en compte el servei de Bus a Demanda ofert.

### 6.2. Requeriments mínims de l'aplicació conductor (millores)

Concepte	Descripció
Tasques	Per a cada tasca ha de mostrar la parada, l'hora en la que es realitzarà (última hora prevista), mostrant si hi ha retard o avançament (Entre la hora acordada amb el passatger i l'última hora prevista).
Tasques	Ha de permetre modificar el número de passatgers d'una reserva realitzada, sempre validant que sigui possible realitzar-la. Per exemple: Validant que hi ha places suficients a l'autobús.

Tasques - reserva des d'App conductor	Quan es faci una nova reserva des de l'APP conductor, aquesta proposarà la parada de pujada més propera
Tasques - notes a la reserva	El sistema preveurà la possibilitat d'afegir notes associades a una reserva tant des del backoffice com des de l'aplicació conductor, per exemple per anotar incidències en la recollida
Recollida avançada	El Sistema ha de permetre completar tasques de recollida de forma avançada. Aquest requeriment dona solució als casos on una persona "A" que ha fet una reserva, es troba a la parada del bus esperant. En aquell moment hi passa el bus per a realitzar alguna tasca de recollida/baixada però no és tracta de la recollida de la persona "A". En aquest cas el conductor ha de poder recuperar del llistat de tasques la recollida de la persona "A" i marcar-la com a completada.
Baixada avançada	En el cas d'haver-se realitzat una recollida avançada es possible que el bus passi per davant de la parada de baixada de la persona "A" i que sigui necessari marcar la baixada d'aquesta com a completada

### 6.3. Requeriments mínims de l'aplicació passatger (millores)

Concepte	Descripció
Usuari	L'usuari PMR només ho haurà de configurar un cop. No se li demanarà a cada reserva indicar que és PMR/cotxet. Aquest paràmetre s'ha de poder configurar.
Parades	Les parades favorites es podran guardar amb un àlies a especificar per l'usuari i una icona, recollint les principals activitats com ara casa, feina, escola, etc.
Parades	Ha de permetre que es mostrin o no les parades de la zona al mapa.
Parades	El llistat de parades ofert a l'usuari ha d'estar ordenat alfabèticament.
Parades	Abans de mostrar el llistat de parades ordenat alfabèticament, el llistat ha de mostrar les parades més freqüents de l'usuari (al menys dues)
Reserva	Ha de permetre marcar trajectes (origen & destí) com a favorits, identificar-los amb àlies i fer reserves a partir dels trajectes favorits
Reserva	A partir d'una reserva ha de permetre realitzar les següents accions: - Generar viatge de tornada - Reservar per un altre dia - Modificar número de passatgers i tipologia (PMR, etc.)
Reserva	El procés de reserva ha de ser senzill i intuïtiu, oferint només opcions viables i requerint el mínim número d'interaccions possible. Es puntuarà amb 2 punts si es pot programar una reserva a una hora determinada amb menys de 5 clicks, amb 1 punt si calen 5 o 6 clicks i 0 punts en la resta de casos
Notificacions	L'aplicació ha de permetre llistar les últimes notificacions que se li han enviat.

#### 6.4. Requeriments mínims del backoffice (millors)

Concepte	Descripció
Passatger	En el detall de cada passatger, a més de la informació mínima, es mostraran dades addicionals com: <ul style="list-style-type: none"> <li>- no shows</li> <li>- valoracions del servei</li> <li>- queixes, suggeriments o reclamacions</li> </ul>
KPI	Disposar d'una pàgina de consulta a temps real amb els principals indicadors de qualitat de servei: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desviació mitjana en Temps de recollida</li> <li>- Desviació mitjana en temps de baixada</li> <li>- Reserves del dia (completades, cancel·lades, no-show)</li> <li>- Viatges realitzats</li> <li>- Ocupació del vehicle (passatgers per viatge, passatgers per hora o similar)</li> <li>- Estat de las aplicacions/sistemes de Bus a demanda</li> </ul>
Anul·lació de parades	El sistema ha de ser capaç d'anul·lar temporalment les parades. L'anul·lació temporal s'ha de poder programar amb una data i hora inici i final.
Plànol amb informació en temps real	En les tasques s'ha d'informar apart dels horaris: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Horaris <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ acordat amb el passatger</li> <li>▪ hora real prevista</li> </ul> </li> </ul> També s'ha d'indicar de forma visual el retràs avançament que s'està produint per a aquella tasca.
Granularitat en les notificacions	El sistema ha de ser capaç d'enviar notificacions: <ul style="list-style-type: none"> <li>- A tots el clients</li> <li>- A clients d'una zona de BaD concreta</li> <li>- A clients amb reserva acordada no realitzada</li> <li>- A clients amb reserva en un espai temporal concret</li> </ul>

#### 6.5. Requeriments mínims de parametrització del sistema (millors)

Concepte	Descripció
Velocitat mitjana vehicle	Els temps de recorregut calculats per l'algoritme s'han de poder ajustar a les situacions reals aplicant coeficients de correcció per ajustar els temps calculats per l'algoritme en termes de duració entre origen i destí a la realitat. Exemple: De A a B l'algoritme diu que es tarden 10 minuts. Després de varies proves es confirma que de mitjana el bus tarda 5 minuts doncs s'hauria de poder ajustar per a que el algoritme s'aproximi més a la realitat.
Notificacions de proximitat	S'han de poder configurar els avisos de proximitat a una recollida. Ha de permetre configurar quantes notificacions i l'antelació d'aquesta respecte la recollida. Exemple: "Queden 10 minuts per a la propera reserva" "El conductor està en camí de recollir-te"

Penalitzacions	Ha de permetre definir els escenaris on es realitzarà la penalització automàtica en funció del número de No-shows i la duració de la penalització. Cal generar un avís als operadors quan es generin penalitzacions automàtiques. Exemple: Quan l'usuari hagi realitzat 3 No-Shows a les últimes 5 reserves
Valoració viatges	Es podrà determinar cada quants viatges es sol·licita la valoració al client
Configuració de registre	Ha de permetre la introducció de nous camps o verificacions al procés de registre. Per exemple: Afegir un nou check per acceptar unes condicions especials per a un programa de punts extern a l'aplicació de Bus a demanda, seleccionar zona de residència o introduir la data de naixement
Reserves	Ha de permetre ajustar l'antel·lació amb la que es mostra a la app del passatger la ubicació del bus així com si es mostra o no el recorregut planificat fins la recollida de l'usuari

#### 6.6. Requeriments mínims del *reporting* i explotació de dades (millores)

Concepte	Descripció
Dashboard: Reserves	Ha de mostrar informació de les reserves agrupades per poder explotar la següent informació: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parades origen i destí més comuns</li> <li>- Marge entre l'hora sol·licitada i l'hora oferta</li> <li>- Recorreguts més freqüents</li> <li>- Reserves per franges horàries</li> <li>- De les reserves ofertes, les que s'han acceptat i rebutjat</li> <li>- Retard a la recollida i baixada per franges horàries</li> <li>- Puntualitat a la recollida i baixada per franges horàries</li> <li>- Passatge de l'autobús per franges horàries</li> <li>- Viatges de l'autobús per franges horàries</li> <li>- Viatges de l'autobús per franges horàries i dies</li> <li>- Aplicació (Android, iOS, BackOffice, Conductor) des de el que es realitza la reserva</li> <li>- Quilometratge realitzat i relació amb passatgers i reserves realitzats</li> <li>- Temps en el que no hi ha serveis a realitzar</li> </ul>
Dashboard: Usuaris	Ha de mostrar informació bàsica dels clients agrupades per poder explotar la següent informació: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piràmide d'edat</li> <li>- Número de sol·licituds per aplicació (Android, iOS, BackOffice, Conductor)</li> <li>- Número de reserves realitzades</li> <li>- Número de reserves a les que no s'ha presentat</li> <li>- Número i detall de les queixes, suggeriments i reclamacions</li> </ul>
Informes personalitzats	S'ha de poder configurar informes personalitzats amb qualsevol desl paràmetres de servei disponibles, escollint paràmetres com el període de temps, el dia de la setmana, la zona de servei, etc...

## 7. Borsa d'hores de treball

Dins de la licitació es contemplen unes hores a l'any per dur a terme treballs sobre el sistema de Bus a demanda necessaris per a la continuïtat del servei.

La relació d'hores/any prevista és la següent:

Any	Hores
1	40
2	40
3	40
4	40
5	40

Aquestes hores s'empraran, a instància de Reus Transport, per dur a terme tasques necessàries per a la continuïtat del servei i que hauran de ser executades per membres de l'equip de treball amb el coneixement necessari per executar-les.

A continuació proposem un llistat enunciatiu i no limitatiu de les possibles tasques que es sol·licitarien:

- Ajustos o reconfiguració del servei a les zones on ja està operant
- Anàlisi de mobilitat
- Simulacions
- Adaptacions per donar compliment a:
  - Requeriments legals
  - ISO
  - Normatives i reglament de seguretat
  - Normatives i reglament d'accessibilitat

## 8. ANNEX 1. PRESSUPOST

	Any1	Any2	Any3	Any4	Any5
Busos en servei	2	3	4	4	4
Llicència Servei	20.000,00 €	25.000,00 €	30.000,00 €	30.000,00 €	30.000,00 €
Borsa d'hores	2.400,00 €	2.400,00 €	2.400,00 €	2.400,00 €	2.400,00 €
<b>Import SENSE IVA</b>	<b>22.400,00 €</b>	<b>27.400,00 €</b>	<b>32.400,00 €</b>	<b>32.400,00 €</b>	<b>32.400,00 €</b>
<b>Import AMB IVA</b>	<b>27.104,00 €</b>	<b>33.154,00 €</b>	<b>39.204,00 €</b>	<b>39.204,00 €</b>	<b>39.204,00 €</b>

<b>Total SENSE IVA</b>	<b>147.000,00 €</b>
<b>Total AMB IVA</b>	<b>177.870,00 €</b>

Justificació de preus:

Com a justificació per determinar els preus d'aquest projecte, els tècnics han estudiat els preus del sector, especialment els oferts en licitacions recents de serveis similars.

Eva Solernou Subirats

Coordinadora de CCC