

Plec de Prescripcions tècniques per a la contractació, mitjançant procediment obert, dels serveis de:

**DESENVOLUPAMENT I IMPLEMENTACIÓ DE MILLORES FUNCIONALS DE LA
PLATAFORMA DIGITAL “FLEXITRANSPORT CATALUNYA”
ADAPTACIÓ PER AUTOBUSOS – FASE I**

Expedient: 2026-27-Po

Juny 2026

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DELS SERVEIS DE DESENVOLUPAMENT I IMPLEMENTACIÓ DE MILLORES FUNCIONALS DE LA PLATAFORMA DIGITAL "FLEXITRANSPORT CATALUNYA"

ADAPTACIÓ PER AUTOBUSOS (FASE I)

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS
 2. OBJECTE DEL CONTRACTE
 3. ABAST DE LES TASQUES
 4. REQUERIMENTS PRINCIPALS DE LA PLATAFORMA
 5. ENTORN TECNOLÒGIC I ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES
 6. PLA D'EXECUCIÓ
 7. REQUERIMENTS DE MANTENIMENT
 8. PREU MÀXIM D'ADJUDICACIÓ
 9. CONFIDENCIALITAT
 10. PROPIETAT INTEL·LECTUAL
 11. SUPERVISIÓ DE L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE, COORDINACIÓ I SEGUIMENT
-

1. ANTECEDENTS

La Plataforma FlexiTransport Catalunya és un sistema digital innovador desenvolupat per l'Associació de municipis per la Mobilitat i el Transport Urbà (AMTU) per gestionar serveis de transport públic flexible i a demanda.

Aquest projecte vol representar una solució integral per a la mobilitat urbana, combinant tecnologia avançada amb una arquitectura escalable i modular que permet l'adaptació dinàmica dels serveis de transport públic. Aquesta adaptació millora l'eficiència, els temps de viatge i augmenta l'ús de la xarxa de transport públic.

La plataforma actual es troba en un estadi avançat de desenvolupament, ja està en ús en 11 municipis, però requereix una evolució continuada per a incorporar noves funcionalitats detectades durant la seva operació diària, optimitzar l'experiència dels usuaris (ciutadans, conductors i operadors) i millorar els processos operacionals.

Aquesta licitació té per objectiu la implementació d'un conjunt compresiu de millores funcionals i evolutius que potenciaran la plataforma en les seves tres branques principals (BackOffice (gestió), App del Conductor i App del Client). Aquestes millores s'orienten a oferir un servei de transport flexible i a demanda més eficient, flexible i de qualitat, buscant la integració total amb el transport públic regular.

El present Plec de Prescripcions, que formarà part del Contracte, té la finalitat de descriure els treballs a desenvolupar, definir les condicions, directrius i criteris tècnics generals que han de servir de base per a la realització dels treballs encarregats. Un cop quedi garantida i assegurada la seva qualitat i funcionalitat, dins de la Plataforma tecnològica FlexiTransport, l'AMTU acceptarà els treballs.

2. OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte d'aquest plec de condicions és la contractació dels serveis per al **desenvolupament, implementació i millora de la plataforma digital "FlexiTransport Catalunya"**, propietat de l'Associació de municipis per la Mobilitat i el Transport Urbà (AMTU).

Els objectius principals a aconseguir amb aquest contracte són:

- **Construir solucions tècniques** que cobreixin els requeriments genèrics aplicables a múltiples mòduls de la plataforma.
- **Desenvolupar funcionalitats avançades pel BackOffice** que milloren significativament la gestió operacional dels serveis de transport a demanda, incloent-hi filtratge avançat, gestió de tenants, control de vehicles i conductors, gestió de zones i parades, configuració de serveis, gestió de reserves i incidències, i gestió integral d'usuaris.
- **Implementar millores per a l'App del Conductor** que proporcionen informació més detallada sobre les reserves i faciliten la delegació de trajectes.
- **Optimitzar l'App del Client** per millorar l'experiència dels usuaris finals en la realització de reserves i seguiment de viatges.

- **Assegurar la disponibilitat** del sistema amb garanties de 99,5% durant el període de contracte.
 - **Formar els administradors** de la plataforma a nivell de gestió operacional i manteniment.
 - **Garantir el manteniment correctiu** de les noves funcionalitats implementades durant el període contractual.
-

3. ABAST DE LES TASQUES

3.1 - EVOLUTIUS I REQUERIMENTS TECNOLÒGICS

El contracte inclourà les tasques principals següents:

- **Anàlisi tècnic:** Anàlisi detallat de cada requeriment funcional per determinar la millor solució tècnica.
- **Disseny arquitectònic:** Disseny de l'arquitectura de sistemes i el disseny tècnic detallat per a cada component de la plataforma.
- **Desenvolupament tècnic:** L'empresa contractada durà a terme la programació informàtica de la plataforma segons les característiques i mòduls descrits, de forma coordinada amb els representants de l'AMTU i amb els tècnics de l'empresa que està executant el manteniment de la plataforma. Es duran a terme reunions de testeig i redisseny de funcionalitats, contemplant-se l'aplicació de metodologies AGILE.
- **Testing i garantia de qualitat:** Testing exhaustiu a través de proves unitàries, d'integració, de sistemes i UAT (User Acceptance Testing), garantint que tots els desenvolupaments compleixen els requisits establerts.
- **Desplegament:** L'empresa contractada durà a terme la instal·lació i posada en marxa en els entorns de DEV, PRE i PRO, seguint els protocols de gestió de canvis establerts.
- **Documentació:** Redacció i lliurament de documentació tècnica completa que faciliti el manteniment futur i la transferència de coneixement.
- **Formació:** L'empresa contractada s'encarregarà de la formació necessària als administradors i usuaris de la plataforma, proporcionant materials formatius i videotutorials.
- **Manteniment correctiu:** L'empresa contractada farà manteniment de les incidències dels nous desenvolupaments, que es produeixin ja en l'entorn PRO de la plataforma, fins a la data 30 de juny de 2027.

3.1. LLIURABLES

A fi i efecte de l'assegurament de la qualitat de les solucions proposades, s'estableix un protocol de documents lliurables. Com a mínim, s'exigiran els següents:

- **Visió i necessitats** de la solució proposada
- **Especificació de requisits** (anàlisi funcional detallada)
- **Descripció de l'arquitectura** del sistema
- **Disseny tècnic detallat** de cada component
- **Pla mestre de proves** (unitàries, integració, sistemes, UAT)
- **Informe de resultats de proves**
- **Informe de defectes** (bugs, issues resoltos)
- **Manual d'explotació** (operations runbook)
- **Manual de formació** per als administradors
- **Manual d'usuari** per a les aplicacions mòbils
- **Documentació d'APIs** en format OpenAPI 3.0
- **Documentació de desplegament** i procediments
- **Memòria final** amb justificatiu de tasques realitzades

En cada una de les fases del projecte s'hauran d'incloure tasques d'anàlisi, disseny, validació, desenvolupament, implantació i proves de les solucions proposades.

4. REQUERIMENTS PRINCIPALS DE LA PLATAFORMA

Els requeriments descrits en aquest apartat constitueixen el marc inicial que es considera més adequat per aconseguir els objectius del projecte. No obstant això, si el licitador creu convenient proposar variants justificades tècnicament per aconseguir millors resultats, té la capacitat de fer-ho, sempre que:

- Justifiqui raonadament el canvi introduït
- Proporcioni informació detallada sobre els avantatges
- Quantifiqui l'afectació al calendari i al pressupost
- Els canvis proposats mantinguin la compatibilitat amb l'arquitectura existent

4.1. REQUERIMENTS GENÈRICS

Els requeriments genèrics són funcionalitats aplicables a l'App de l'Usuari i al BackOffice, i en alguns casos, també a l'App del Conductor:

Requeriment G1: Intervals horaris per tornades cada 5min i no cada 15min, pel BO i l'APP d'usuaris

Quan es realitza una nova reserva l'interval entre minuts és cada 5min. En canvi, quan es reserven tornades l'interval és cada 15min. Cal unificar el criteri temporal i poder reservar les tornades cada 5min també.

Requeriment G2: Anada i tornada amb diferents quantitats de viatgers. Habilitar la modificació de viatgers en anades i tornades pel BO i l'APP d'usuaris

Quan s'intenta guardar una anada per 2 persones i la tornada per 1 persona el sistema no ho permet. Cal poder modificar la quantitat d'usuaris a la tornada per evitar d'haver de fer una reserva nova.

Requeriment G3: Anul·lació de diversos serveis alhora pel BO i l'APP d'usuaris

Des del menú USUARIS, poder seleccionar quins serveis volem anul·lar amb un check i clicar esborrar un cop per tal que es cancel·lin. També habilitar aquesta opció per als usuaris de l'APP.

Requeriment G4: Conèixer la tarifa d'un trajecte quan s'indica l'origen, el destí i el nombre de passatgers, tant pel BO, com per l'APP d'usuari

Actualment no apareix la tarifa del trajecte a reservar fins que no s'arriba al final del procés de reserva (abans d' "acceptar viatge" i després d'haver seleccionat parades, etc.). Cal que la informació de l'import de la tarifa a pagar per l'usuari aparegui en el moment en què s'indica origen, destí i quantitat de viatgers per evitar haver de reservar completament.

Requeriment G5: Visualització, des de l'App d'usuari des del BO, de la localització del vehicle assignat per un servei

Permetre visualitzar des del BO i l'APP d'usuari la localització d'un vehicle 30 minuts abans de la recollida (pick up) d'un servei. Caldrà poder habilitar-ho o deshabilitar-ho en funció si els conductors o empreses donen el seu consentiment o no.

4.2. REQUERIMENTS PER AL BACKOFFICE

Requeriment BO1: Modificació de detalls de viatge

Permetre MODIFICAR l'hora d'una reserva guardada en els serveis amb roda d'assignació (si no està assignat ni durant la roda).

Alguns usuaris que reserven via telefònica molt sovint truquen per modificar l'hora d'una reserva que s'acaba de guardar i com que no es pot modificar l'hora d'un servei reservat que ja s'ha guardat, s'ha d'anul·lar i tornar a crear. Per evitar-ho, cal habilitar la modificació fins que es pugui fer (abans que entri

a la roda d'assignació). Un cop ja no es pugui modificar que aparegui missatge indicant que ja no es pot modificar l'hora del viatge.

Permetre modificar les dades del detall d'un viatge ja sol·licitat i també finalitzat (canvi taxista assignat, modificació quantitat passatgers o modificació hora de servei) sense haver d'anul·lar-los i tornar-los a crear. Des del BO permetre modificar les hores d'alguns serveis (prèvia confirmació amb el taxista assignat si estaria disponible), la quantitat de passatgers o inclús modificar el taxista assignat.

Requeriment BO2: Visualitzar taxista assignat des del menú USUARI

Actualment només pot visualitzar-se la columna de TAXISTA ASSIGNAT des del menú VIATGES i no des del menú USUARIS. Cal visualitzar aquesta columna des del menú USUARI.

Requeriment BO3: Llistat de procedència de reserves

Permetre consultar la informació de si una reserva ha estat realitzada per l'APP d'usuari o pel BO, si ha estat realitzada pel BO, cal conèixer quin agent l'ha efectuada.

Cal habilitar la funcionalitat de conèixer la data i l'hora en què s'ha creat una reserva, sigui aquesta creada des del BO o bé des de l'APP d'usuari.

Requeriment BO4: Diferenciar text per colors segons l'estat del viatge

Per poder localitzar ràpidament les reserves que un usuari ens ha sol·licitat (per revisió interna de l'OAC o a petició de l'usuari, ens aniria bé tenir marcats en vermell els cancel·lats o rebutjats (o destacar-los d'alguna manera). Proposta:

- ACCEPTATS/REALITZATS/ALTRES TIPUS D'ESTATS en negre (com ara)
- CANCEL·LATS I REBUTJATS (en vermell)

Requeriment BO5: Modificació columnes – Menú Trajectes

Eliminar les columnes d'OTP i Vehicle al menú trajectes, les quals no aporten informació rellevant però ocupen espai visual.

Requeriment BO6: Afegir autoritzacions de transport de menors no acompanyats + Check

Afegir un check a les persones a càrrec que es digui "autorització menor no acompanyat" (per poder marcar-lo quan l'haguem rebuda signada) i habilitar el poder carregar el PDF amb l'autorització signada dins l'expedient d'aquell usuari.

Requeriment BO7: Permetre enviar un correu o un SMS a un usuari o grup d'usuaris que no utilitzen l'APP

Permetre enviar un correu o un SMS a un usuari o grup d'usuaris que no utilitzen l'APP i fan reserves via telefònica, podent seleccionar-los des d'un llistat, per servei i/o línia, municipi amb l'objectiu de comunicar alguna incidència, afectació o nova informació d'interès. Això implicarà disposar d'un compte de correu dedicat a l'OAC.

Requeriment BO8: Notificacions push segmentades

Poder enviar una notificació push a un usuari en concret que utilitzi l'APP. Als usuaris que reserven via telefònica correu, directament des del BO, als usuaris de l'APP o que reserven via telefònica (SMS), podent seleccionar-los des d'un llistat, per servei i/o línia, municipi amb l'objectiu de comunicar alguna incidència, afectació o nova informació d'interès. També poder enviar un correu a un usuari en concret per comunicar alguna incidència, afectació o nova informació d'interès. Això implicarà disposar d'un compte de correu dedicat a l'OAC.

Requeriment BO9: Permetre modificar l'estat d'un viatge i forçar estat definitiu de trajecte

Al menú viatges, permetre forçar l'estat definitiu d'un trajecte a posteriori a través d'un desplegable. Per exemple, un trajecte que apareix com no executat però que realment es va realitzar i el conductor va oblidar-se d'executar o no va poder per problemes tècnics de l'APP, que es pugui finalitzar des del BO. També permetre modificar l'estat com a finalitzat o per exemple, si un conductor no ha finalitzat un trajecte, poder-lo finalitzar encara que sigui un dia o més dies després.

Requeriment BO10: Permetre afegir un trajecte de manera manual

Permetre afegir un trajecte realitzat de manera manual, per aquells casos en què realment s'ha realitzat però no s'ha registrat per la plataforma F.

Requeriment BO11: Implementar solució per a l'efecte frontera. Distinció d'unitats de facturació

Permetre compactacions de dos o més trajectes amb un sol vehicle i conductor si aquests dos o més trajectes són enllaçables (en temps i espai), però que es computin a efectes de facturació de manera independent. **Consulteu l'Annex 1 amb el detall de la proposta tècnica a desenvolupar i els 3 casos considerats.**

Cal desenvolupar una funcionalitat que permeti, a efectes de facturació, poder distingir unitats de facturació dins d'un trajecte compactat amb diversos viatges, diferenciant la relació entre determinades zones que poden comportar més d'un trajecte diferenciat. Actualment, hi han trajectes que es compacten per condicions de configuració del servei, però que haurien de facturar-se per separat, considerant l'efecte "frontera" entre zones de cobertura del servei.

Requeriment BO12: Fixar la capçalera amb els títols dels camps dels tots els menús que continguin un llistat

Fixar la capçalera amb el títol dels camps de cada columna per a tots els menús que continguin un llistat de registres, d'aquesta manera podrà realitzar-se scroll vertical sense perdre la informació del cada camp de cada columna.

Requeriment BO13: Permetre afegir passatgers a una reserva ja creada, tant pel BO com pels usuaris de l'APP

Permetre afegir passatgers a una reserva ja creada. Actualment no es poden modificar els passatgers, cal eliminar la reserva i tornar a crear-la.

Requeriment BO14: Afegir una nova reserva per un usuari del qual ja s'ha realitzat una reserva sense haver de tornar al menú USUARI, buscar l'usuari i clicar sobre nova reserva

Un cop feta la reserva per un usuari, quan surt el resum de la reserva realitzada, que aparegui l'opció de NOVA RESERVA. Ara mateix, cal tornar a buscar l'usuari al menú USUARIS, i fer nova reserva.

Requeriment BO15: Implementar solució per quan s'han de fer reserves per a més d'una persona a càrrec (quan un usuari té varies persones a càrrec)

Exemple: un usuari/a té 2 fills i demanen viatges cada dia. Quan s'efectua la reserva per una persona a càrrec (1 dels fills a càrrec) cap problema, però quan s'intenta anar enrere i fer la reserva pel germà (l'altre fill ac càrrec) , tot i sortir al desplegable de persones a càrrec al camp usuari de "Sol·licitar viatge", no permet seleccionar-lo. Cal habilitar solució per permetre la seva selecció.

Requeriment BO16: Permetre seleccionar el dia de TORNADA d'una reserva d'anada i tornada un dia diferent al de l'ANADA

Actualment, l'opció de programar l'ANADA i la TORNADA d'una reserva només permet fer-la pel mateix dia. En molts casos, la tornada es realitza un altre dia del de l'anada. Per tant, és correcte que per defecte la tornada sigui el mateix dia que el d'anada, però que s'habiliti l'opció de realitzar la tornada un altre dia diferent al de l'anada, sense la necessitat de fer una reserva nova.

Requeriment BO17: Roda d'assignació com a variable combinable

La roda d'assignació no s'ha de considerar una tipologia de servei. Cal considerar-la com una variable combinable amb les altres tipologies de servei actuals i futures (Flexible, regular i regular amb horari fix). Per tant, caldrà poder combinar les diferents tipologies de servei amb l'opció de ser operades mitjançant roda d'assignació o no.

Requeriment BO18: Isolament de dades per tenant

Cada tenant autoritzat per accedir a la plataforma del BO, només podrà visualitzar les dades estadístiques referents al seu servei (KPI). Únicament podrà realitzar operacions i tasques del seu servei exclusivament: gestió del seu servei:

- Configuració d'un servei (delimitació de zones, introducció de parades, aplicació de la tipologia de servei i tots els paràmetres de configuració associats a la creació o modificació d'un servei
- Gestió de les reserves (efectuar-les, cancel·lar-les, modificar-les, assignar conductors manualment, gestionar incidències, etc.)
- Altes i baixes de conductors i vehicles, configuració de calendaris i horaris de servei i vehicles i totes aquelles tasques vinculades a la gestió d'un servei a demanda.

Requeriment BO19: Múltiples conductors per vehicle

Permetre assignar més d'un conductor a cada vehicle. Orientat als diferents torns de conductors en autobusos.

Requeriment BO20: Activació/desactivació de vehicles

Activar / desactivar vehicles, de la mateixa manera que es pot activar o desactivar conductor.

Requeriment BO21: Selector de servei en zones comunes

Les zones comunes pertanyents a diferents serveis s'han de poder solapar i poder triar el servei a sol·licitar des del BO o l'APP usuari, amb un selector que mostri les opcions (Servei1, servei2, etc.).

Requeriment BO22: Configuració activa de calendaris

Permetre la configuració dels diferents calendaris de manera activa, marcant els dies o els períodes en què opera o els dies o períodes en què no opera.

Requeriment BO23: Parametrització de serveis Regular Fix

Incloure a la tipologia de servei regular fix les mateixes capacitats de parametrització que la resta de tipologies (tipologia usuaris, penalitzacions, etc.) sense perdre la possibilitat de calcular el cost trajecte amb un preu unitari quilomètric.

Requeriment BO24: Antelació mínima diferenciada

Permetre distingir el temps d'antelació mínim per sol·licitar, modificar o cancel·lar una reserva entre l'APP d'usuari i el BO (trucada telefònica). Per exemple, des de l'APP d'usuari permetre cancel·lar un servei amb 30' d'antelació, però des del BO amb 1 hora mínim.

4.3. REQUERIMENTS PER A L'APP DEL CONDUCTOR

Requeriment AC1: Informació dels detalls d'una CANCEL·LACIÓ (APP Driver)

Els conductors necessiten confirmar quan hi ha una cancel·lació si aquesta és facturable o no. Per tant, la notificació push que reben cal que els informi si hi ha hagut una modificació/cancel·lació d'algun dels viatges que tenien assignats, indicant-los data, hora, origen i destinació i si es facturable o no en funció de l'antelació.

Requeriment AC2: Poder ocultar el menú "Sol·licituds de trajectes"

En els serveis sense roda d'assignació, cal eliminar o ocultar el menú "Sol·licituds de trajectes" de l'APP Driver. Només té sentit en els serveis amb roda d'assignació, en què s'ha de rebutjar o acceptar una sol·licitud de viatge.

4.4. REQUERIMENTS PER A L'APP DE L'USUARI

Requeriment AU1: Modificar observacions d'un viatge reservat

Que l'usuari que ha creat una observació (i només ell) pugui modificar el text de l'observació per afegir informació si cal.

Requeriment AU2: Afegir resum de les condicions del servei per als usuaris de l'APP

Afegir un menú a l'App d'usuari en què s'expliquin les condicions del servei (amb quant de temps d'antelació poden sol·licitar una reserva, amb quanta antelació és recomanable que anul·lin, si el poden modificar, preu/viatge, etc.).

Requeriment AU3: Visualització de notificacions

Afegir un apartat de notificacions, on l'usuari pugui consultar les notificacions i missatges rebuts a través de l'APP.

Requeriment AU4: Inclusió de parades pendents de confirmació

Afegir una nova opció de menú titulada "Pendants" amb les reserves pendents de confirmació. Aquesta funcionalitat està orientada a oferir informació a l'usuari que sol·licita un viatge en aquells serveis amb roda d'assignació, la qual ha de passar per una roda d'un conjunt de conductors que han d'acceptar, rebutjar o ignorar la sol·licitud. Durant el procés de roda, fins que la sol·licitud sigui acceptada o rebutjada definitivament, l'usuari ha de poder visualitzar que aquesta encara es troba pendent de confirmació o denegació definitiva.

5. ENTORN TECNOLÒGIC I ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

5.1. INFRAESTRUCTURA ACTUAL

La plataforma FlexiTransport es desplega en una infraestructura de Google Cloud Platform (GCP) amb quatre entorns separats:

- **DEV** (Desenvolupament): Per a desenvolupament i testing intern
- **PRE** (Preproducció): Per a testing UAT i validació
- **PRO** (Producció): Entorn de servei als usuaris finals
- **MGT** (Gestió): Entorn per a tasques administratives

5.2. STACK TECNOLÒGIC OBLIGATORI

Per mantenir la homogeneïtat a nivell de codi i facilitar les tasques de manteniment posterior, el contractista **HAURÀ** de fer servir la següent arquitectura i tecnologies:

Backend:

- **Framework principal:** .NET CORE (versió 6.0 o posterior)
- **Base de dades:** MongoDB (versió 4.4 o posterior)
- **Orquestrador de contenidors:** Kubernetes
- **Contenidors:** Docker
- **Arquitectura:** Microserveis amb APIs RESTful
- **Gestió de logs:** Elasticsearch + ELK Stack
- **Autenticació:** Firebase Authentication
- **Messaging:** Firebase Cloud Messaging (FCM)
- **Message Queue:** Google Cloud Pub/Sub

Frontend Web:

- **Biblioteca principal:** ReactJS (versió 18 o posterior)
- **Gestió d'estat:** Redux o Context API
- **Styling:** CSS-in-JS (styled-components) o Tailwind CSS
- **Component Library:** Material-UI o component library pròpia

Mobile:

- **Framework:** React Native (versió 0.68 o posterior)
- **Plataformes:** Android (API 28+) i iOS (12.0+)
- **Integració de Maps/GPS:** Google Maps API o equivalente
- **Notificacions push:** FCM

Cloud & DevOps:

- **Proveïdor:** Google Cloud Platform (GCP)
- **Serveis requerits:** Compute Engine, Cloud Run, Cloud Storage, Cloud SQL, Cloud Pub/Sub, Cloud Functions, Cloud Build
- **CI/CD:** Google Cloud Build o equivalent (GitHub Actions)
- **Versionat:** Git (GitHub o GitLab)
- **Monitoring:** Cloud Monitoring + Prometheus
- **Logging centralitzat:** Google Cloud Logging o ELK Stack

5.3. REQUISITS TÈCNICS ESPECÍFICS

- **Responsivitat Web:** El Frontend Web haurà de ser “full responsive”, compatible amb navegadors Chrome, Firefox, Safari, Edge en les seves últimes dues versions.
- **Compatibilitat:** Ha de ser compatible amb les darreres versions dels navegadors Chrome, Firefox, Safari, Explorer i Edge a PC, Mac i dispositius mòbils.
- **Seguretat:**
 - Implementar HTTPS/TLS per a tota la comunicació
 - OAuth 2.0 per a autenticació
 - Validació i sanitització d'inputs
 - Protecció contra OWASP Top 10
 - Encriptació de dades sensibles
 - Compliment total de RGPD
- **Rendiment:**

- Temps de resposta d'API < 200ms per a 99.9 percentil
 - Temps de descàrrega de pàgines web < 3 segons
 - Disponibilitat del 99,5% durant els horaris de servei
 - Màxim 2 aturades mensuals no-planificades
 - Temps de resolució d'incidències crítiques < 120 minuts
- **Escalabilitat:**
 - Arquitectura preparada per a auto-scaling horitzontal
 - Capaç de suportar el creixement futur de serveis i municipis
 - Load balancing automàtic en Kubernetes
- **Accessibilitat:**
 - Compliment amb WCAG 2.1 nivell AA
 - Compliment del Reial Decret 1112/2018
 - Compliment de la Guia d'Accessibilitat Web de la Generalitat
- **Internacionalització:**
 - Suport multi idioma: Català, Castellà i Anglès
 - Format de dates, hores i moneda segons local
 - "Strings" traduïbles en fitxer de recursos

5.4. ESTÀNDARDS DE DESENVOLUPAMENT

- **Patrons de codi:** SOLID principles, Clean Code
- **Testing:** Mínim 70% cobertura de tests unitaris + tests d'integració
- **Control de versions:** Branching strategy (GitFlow o similar)
- **Documentació:**
 - APIs documentadas en OpenAPI 3.0
 - README per a cada component
 - Arquitectura documentada
 - Runbooks per a operacions
- **Estàndards de la Generalitat:** Compliment amb criteris del CTTI (<https://qualitat.solucions.gencat.cat/>)

6. PLA D'EXECUCIÓ

6.1. EQUIP DE TREBALL I RECURSOS MATERIALS

S'haurà de presentar una proposta d'equip de treball multidisciplinari que cobreixi totes les àrees d'actuació necessàries. Es valorarà significativament la inclusió de cartera de projectes similars en els que l'empresa i especialment els membres de l'equip hagin participat.

L'adjudicatari haurà de garantir la continuïtat de l'equip durant tot el termini d'execució dels treballs. Qualsevol canvi dels integrants de l'equip haurà d'ésser autoritzat prèviament per l'AMTU. Els possibles canvis o modificacions en la composició de l'equip hauran de ser comunicats per escrit a l'AMTU amb la deguda antelació i acceptats per aquesta. En aquest supòsit l'adjudicatari haurà de proposar una/es persona/es amb la formació i experiència mínimes requerides en la licitació, i en el seu cas, tenint en compte les característiques de les persones de l'equip valorat en la licitació, d'acord la seva oferta.

L'AMTU es reserva la facultat de requerir a l'adjudicatari la substitució de qualsevol dels membres que componen l'equip per tal d'assolir un compliment òptim dels contractes.

L'obligació de destinar o adscriure l'equip mínim d'acord amb les condicions previstes en el present punt té la consideració d'obligació contractual essencial del contracte.

En aquest ordre de coses, es fa constar que l'AMTU queda desvinculada, a tots els efectes, de qualsevol relació laboral amb el personal de les entitats adjudicatàries, atès que es tracta d'uns contractes de suport i assistència que han de ser considerats com a tal en el seu conjunt.

6.1.1. Recursos Humans Requerits

Com a mínim, l'equip haurà de disposar dels següents perfils:

1. Director/a de Projecte

- Experiència mínima: 4 anys en la gestió de projectes
- Formació: Titulació Grau universitari
- Responsable de la bona execució del projecte, comunicació amb l'AMTU, i gestió global de riscos
- Competències: Metodologies Agile (Scrum, Kanban), lideratge, comunicació

2. Arquitecte/a de Solucions

- Experiència mínima: 4 anys
- Formació: Titulació Grau universitari
- Expert en Google Cloud Platform i arquitectura escalable
- Especialista en patrons de disseny i integració de sistemes
- Responsable del disseny arquitectònic i decisions tècniques estratègiques

3. Desenvolupador/a Backend

- Experiència mínima: 4 anys
- Experiència en desenvolupament d'APIs
- Cartera de projectes similars en l'àmbit de mobilitat o transport públic

4. Desenvolupador/a Frontend

- Experiència mínima: 4 anys
- Experiència en integració d' APIs
- Coneixement de “millors pràctiques” en UX/UI web

6.2. REUNIONS DE SEGUIMENT

Reunió de llançament (dins de 15 dies de la signatura del contracte)

L'empresa contractada presentarà una especificació detallada del projecte que contempli:

- Presentació detallada de l'equip de treball (perfils, rols, biografies)
- Visió compartida del projecte i objectius específics a assolir
- Proposta de l'arquitectura del sistema per a validació
- Proposta de la metodologia de treball amb calendari
- Proposta de les eines de seguiment (Jira, Azure DevOps, etc.)
- Pla específic de proves (unitàries, integració, sistemes, UAT)
- Explicació de principals dificultats i oportunitats
- Definició de l'objectiu: Planificació definitiva de manera conjunta amb l'AMTU

Reunions de Seguiment (mínim cada dues setmanes)

A les reunions de seguiment (que poden ser telemàtiques), es farà:

- Demostració de funcionalitats completades (demo de working software)
- Revisió de tasques realitzades i planificades
- Identificació i resolució de blocadors
- Actualització de riscos i incidències
- Alineament amb els objectius de desplegament del FlexiTransport

Per a cada reunió, l'empresa presentarà un informe tècnic de seguiment que inclogui:

- Grau d'acompliment d'objectius i fites
- Riscos detectats i pla de mitigació

- Incidències obertes i la seva resolució
- Planificació de tasques pel següent període
- Previsió de desviacions de calendari o pressupost

Reunió de Tancament (al final del contracte)

L'empresa contractada presentarà:

- **Memòria Final:** Justificatiu complet de l'abast efectiu de les tasques realitzades
- **Lliurable de codi:** Còpia sencera del codi font ben documentat i estructurat
- **Documentació generada:** Llista completa de documents lliurats durant el projecte
- **Acta de recepció:** Signada per l'AMTU validant la finalització del projecte
- **Transferència de coneixement:** Sessió de traspàs tècnic amb l'equip de l'AMTU i amb l'equip de tècnics experts que determini l'AMTU, ja siguin empreses públiques o privades.

6.3. PLA DE FORMACIÓ

Es requerirà una formació de caràcter totalment pràctic pels administradors de la plataforma, en especial pels agents del BackOffice (OAC AMTU):

- **Gestió del BackOffice:** Operacions diàries, gestió de reserves, conductors, vehicles, etc.
- **Manteniment tècnic:** Formació pels membres de l'àrea tècnica de l'AMTU.
- **Seguretat i protecció de dades:** Compliment de RGPD i gestió de permisos.

La formació inclourà:

- **Sessió presencial:** Una sessió presencial a les instal·lacions de l'AMTU.

7. REQUERIMENTS DE MANTENIMENT

Després de la posada en marxa de cada requeriment a la plataforma actualitzada, s'entra en una fase de manteniment que fins a la finalització del contracte, es a dir, 10 mesos des de la formalització del mateix.

Les fallades s'han de resoldre segons aquests graus:

- **Crítica:** < 120 minuts (o fix temporal disponible)
- **Greu:** < 4 hores
- **Moderada:** < 1 dia laboral
- **Lleugera:** < 3 dies laborables

7.1. SUPORT OPERACIONAL

- **Assistència tècnica:** Via tiquets de suport, correu-e i telèfon
- **Horari:** Coincident amb horaris de servei de la plataforma + cobertura emergència
- **Canals:** Plataforma de tiquets, correu-e, telèfon
- **Consultories tècniques:** Resposta a consultes en < 4 hores laborables

8. PREU MÀXIM D'ADJUDICACIÓ

Als efectes de calcular el pressupost de licitació, s'ha calculat un servei d'assistència tècnica en matèria de programació i informàtica per un total de **2.770 hores**, a prestar per part de tot l'equip per un període de **10 mesos**, tot incloent en ambdós supòsits les hores de formació.

Així mateix, el número estimat d'hores es facilita a efectes de que els licitadors puguin calcular les seves ofertes, sense que això suposi garantir cap volum de negoci.

L'equip de treball que es considera necessari per a la prestació dels serveis objecte de la present licitació segons el treball està format per:

Detall	Núm. Hores	Preu/hora (€/h)	Costos directes	Despeses d'estructura (7%)	Benefici industrial (6%)	Import total (IVA exclòs)
Desenvolupador/a Backend	1300	65	84.500,00 €	5.915,00 €	5.070,00 €	95.485,00 €
Arquitecte/a de Solucions (desenvolupador APP Mòvil)	550	65	35.750,00 €	2.502,50 €	2.145,00 €	40.397,50 €
Desenvolupador/a Frontend WEB	700	65	45.500,00 €	3.185,00 €	2.730,00 €	51.415,00 €
Director/a de Projecte	220	85	18.700,00 €	1.309,00 €	1.122,00 €	21.131,00 €

pressupost màxim de licitació del contracte és de **208.428,50 € sense IVA**.

Sense perjudici de l'anterior, les anteriors tasques es facturaran per les prestacions efectivament executades al 100% en base als requeriments o evolutius detallats.

L'import es facturarà i abonarà trimestralment pels serveis efectius que es presentin a mes vençut, a compte de la liquidació final. Al final del primer trimestre com a màxim es podrà facturar el 25% de l'import total adjudicat. Al final del segon trimestre com a màxim es podrà facturar el 50% de l'import total adjudicat. Al final del tercer trimestre com a màxim es podrà facturar el 75% de l'import total adjudicat. Així, el 25% de l'import total adjudicat anirà a càrrec del pressupost de l'AMTU 2026 i l'altre 75% anirà a càrrec del pressupost de l'AMTU 2027.

9. CONFIDENCIALITAT

L'empresa contractada queda expressament obligada a complir amb la normativa vigent sobre protecció de dades de caràcter personal, mantenint absoluta confidencialitat i reserva sobre qualsevol dada que pugui conèixer en ocasió del compliment del contracte.

En particular:

- **Obligació de reserva:** Tota informació relacionada amb l'AMTU, els municipis, els usuaris i els serveis de transport és confidencial
- **Límits d'ús:** La informació únicament es pot utilitzar per als fins especificats en el contracte
- **No cessió:** No es podrà cedir a tercers ni tan sols a efectes de conservació.
- **Durada indefinida:** L'obligació de confidencialitat es manté indefinidament, inclús després de finalitzar el contracte.
- **Responsabilitat del personal:** L'adjudicatari és responsable que el seu personal, col·laboradors i tercers respectin la confidencialitat.
- **Dades personals:** Compliment total de RGPD i LOPDGDD

El contractista realitzarà quants advertiments i subscriurà quants documents siguin necessaris per assegurar el compliment d'aquestes obligacions.

10. PROPIETAT INTEL·LECTUAL

10.1. CODI FONT

L'AMTU mantindrà la propietat del codi font:

- Accedir al codi font complet
- Realitzar ús intern del codi
- Modificar i adaptar el codi per a futures evolucions
- Modificar i transformar el producte per a la millor evolució
- Assignar aquests drets a tercers encarregats del manteniment

10.2. DRETS DE LES TASQUES REALITZADES

L'empresa cedeix a l'AMTU els drets en exclusivitat de tota la feina feta i els codis desenvolupats.

Aquests drets es cedeixen amb caràcter **exclusiu**, pel temps legalment establert i en tot el món, inclosa explotació per a qualsevol mitjà.

La remuneració per a la cessió de drets d'autoria queda **inclosa en els honoraris** a percebre per l'empresa.

11. SUPERVISIÓ DE L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE, COORDINACIÓ I SEGUIMENT

L'AMTU supervisarà mitjançant el Responsable del contracte que es designi l'execució de les respectives prestacions, adoptaran les decisions oportunes i donaran les instruccions necessàries amb la finalitat d'assegurar la correcta realització de la prestació pactada, dintre de l'àmbit de les facultats que se li atribueixen. Així mateix, l'adjudicatari o adjudicatari haurà de coordinar-se amb l'AMTU en relació amb l'execució del/s contracte/s i d'acord amb el seu objecte. Amb aquesta finalitat a requeriment de l'AMTU es realitzaran reunions periòdiques de seguiment a les oficines de l'AMTU o per videoconferència.

ANNEX 1

Proposta tècnica: Efecte frontera

ÍNDEX

1.	Introducció	3
2.	Funcionament actual.....	3
3.	Casos detectats	4
3.1.	Cas 1 – Serveis entre 2 zones.....	4
3.2.	Cas 2 – Serveis amb més de 2 zones (zones pivot)	5
3.3.	Cas 3 – Múltiples talls per zones pivot.....	6
4.	Configuració Necessària	7

1. Introducció

Aquest document descriu la problemàtica coneguda com a "Efecte Frontera" detectada en el sistema de gestió de trajectes i viatges dins l'entorn de la F.

Actualment, la lògica del sistema permet que múltiples viatges s'agrupin sota un únic trajecte, fet que és correcte des del punt de vista operatiu (optimització de temps i ús de vehicles), però pot no ser adequat des del punt de vista de facturació, ja que els criteris comptables varien en funció de les zones geogràfiques travessades.

L'objectiu d'aquest document és descriure el funcionament actual, identificar els casos que requereixen una fragmentació alternativa del trajecte, i proposar una solució funcional per permetre aquesta segmentació segons una configuració específica per zones..

2. Funcionament actual

En el sistema actual, un trajecte està format per un o més viatges, cadascun amb una parada d'origen (pickup) i una de destinació (dropoff). L'algoritme decideix si un nou viatge pot afegir-se a un trajecte existent basant-se en criteris d'eficiència.

Actualment, no es té en compte per a la formació de trajectes les zones per les quals passa. Això pot suposar un problema a l'hora de facturar, ja que la normativa o criteri pot variar en funció d'aquestes zones.

Els serveis es defineixen mitjançant conjunts de zones i combinacions permeses d'origen-destinació. Tot i així, aquesta informació no s'utilitza per dividir trajectes en funció de les zones

3. Casos detectats

A continuació, es detallen escenaris on és necessari fragmentar un trajecte original en diversos **subtrajectes**, basant-se en la configuració de zones:

3.1. Cas 1 – Serveis entre 2 zones

Quan un viatge canvia de zona (pickup en una zona i dropoff en una altra), s'ha d'iniciar un nou tram.

Problema a solucionar (Cas 1)

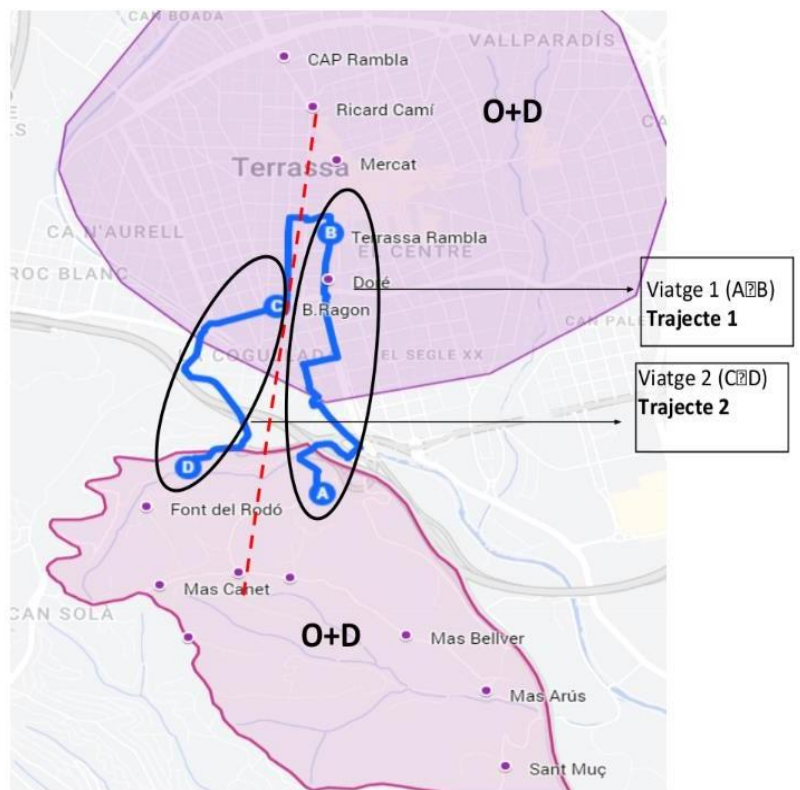
Evitar unificar en un sol trajecte, a efectes de facturació, dos trajectes individuals, sense limitar el potencial de compactació del sistema.

El paràmetre "Temps màxim de viatge" permet modificar la capacitat i el potencial de compactació, eixamplant-lo o reduint-lo. No obstant, en trajectes curts amb orígens i destins perimetrals entre dues zones pot comportar la unificació de dos trajectes en un de sol. Això afecta directament les normes de facturació associades a un cost per trajecte.

La solució ha de permetre optimitzar la capacitat de compactació dins d'una zona, ja siguin orígens o destinacions, però al mateix temps, no permetre unificar trajectes diferenciats entre zones en un sol trajecte.

Per tant, caldria establir algun criteri d'efecte frontera entre zones, identificant quan es compacten viatges amb origen o destí en una mateixa zona.

Criteri/condició: si en alguna de les dues zones es compacten dos viatges amb un origen o destí en la mateixa zona, aquests viatges hauran de ser tractats com un trajecte unitari cadascun. No obstant, si hi hagués un tercer viatge de Terrassa a Les Martines que es compactés, aquest formaria part del trajecte 2.



- Exemple:
 - Les Martines → Terrassa nucli urbà
 - Terrassa nucli urbà → Les Martines

Tots dos viatges travessen zones diferents, per tant, es consideren trams independents.

3.2. Cas 2 – Serveis amb més de 2 zones (zones pivot)

Es permet configurar una o més **zones pivot**, que actuen com a punts de tall del trajecte.

- Regles:
 - Quan un viatge acaba (dropoff) en una zona pivot, es tanca el tram actual.
 - El viatge amb dropoff a la zona pivot pot formar part del tram anterior o iniciar-ne un de nou.
 - Opcionalment, també es pot considerar que qualsevol viatge amb origen o destí en una zona pivot és independent.

Problema a solucionar (Cas 2)

Un usuari reserva un viatge de Can Bosc al nucli urbà de SMP (A-B), un altre usuari reserva un viatge de Can pagà al nucli urbà (C-D) i un tercer de Can Pagà al nucli urbà (E-F).

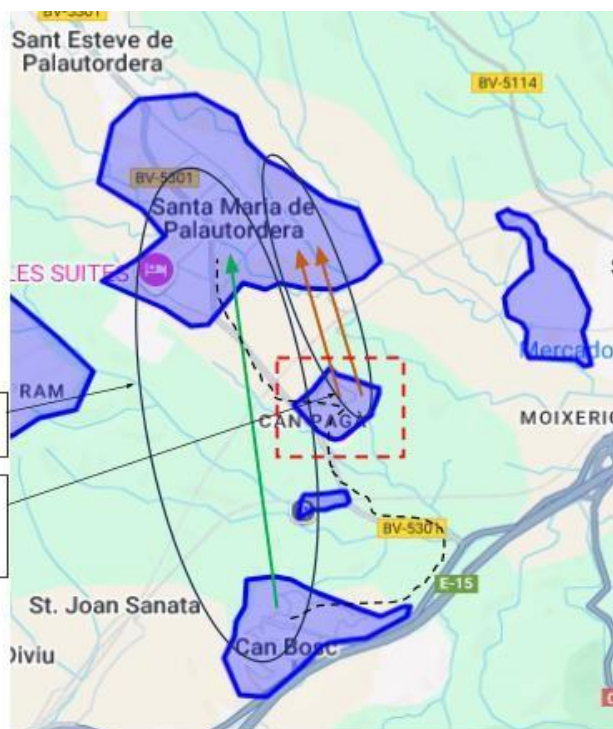
Els 3 viatges es compacten en un sol trajecte, però a efectes de facturació seran dos trajectes unitaris separats.

Criteri/Condicció: qualsevol viatge que tingui origen o destí a la zona de Can Pagà haurà de ser facturat com un trajecte unitari, encara que es compacti amb d'altres viatges que no tinguin origen o destí a Can Pagà.

No obstant, els viatges que conflueixin o s'iniciïn conjuntament en la zona de Can Pagà (viatge 2 i viatge 3) seran compactats formant 1 sol trajecte (Trajecte 2).

Viatge 1 (A↔B)
Trajecte 1

Viatge 2 (C↔D)
Viatge 3 (E↔F)
Trajecte 2



- Exemple:
 - Zones: Can Bosc, Can Pagà, Nucli Urbà
 - Zona pivot: Can Pagà
 - Parades:
 - Can Bosc → SMP
 - Can Pagà → Can Pagà
 - Mas Bellver → Nucli Urbà

- Trams generats:
 - Tram 1: Can Bosc → SMP
 - Tram 2: Can Pagà → Can Pagà, Mas Bellver → Nucli Urbà

3.3. Cas 3 – Múltiples talls per zones pivot

S'aplica la mateixa lògica que el Cas 2, però amb múltiples dropoffs en zones pivot.

Problema a solucionar (Cas 3)

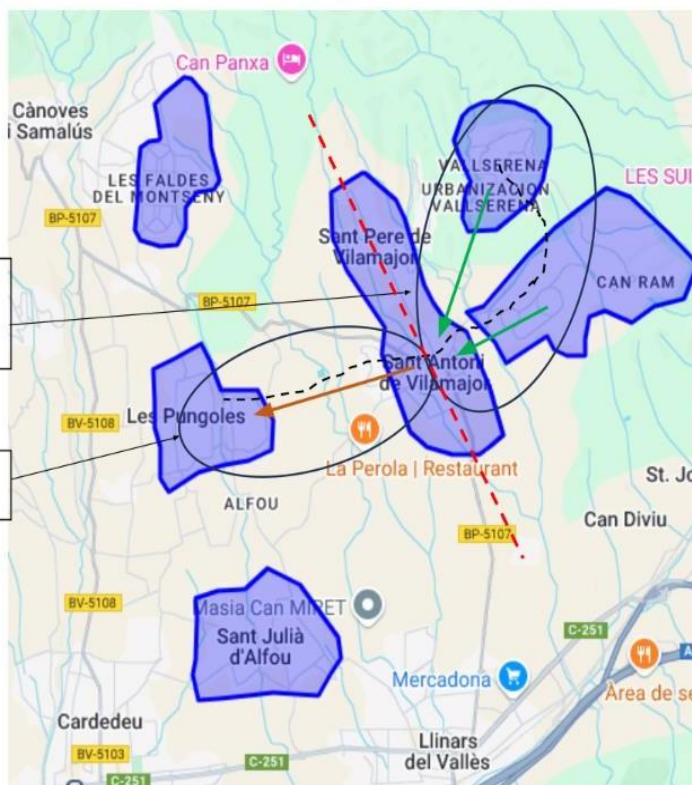
Un usuari reserva un viatge de Vallerena al nucli de Sant Antoni (A-B), un altre usuari reserva un viatge de Can Ram al nucli urbà (C-D) i un tercer del nucli urbà a Les Pungoles (E-F). Els 3 viatges es compacten en un sol trajecte, però a efectes de facturació seran dos trajectes unitaris separats.

Criteri/Condicció: qualsevol viatge que tingui origen o destí a la zona pivot (frontera) del nucli de Sant Antoni haurà de ser facturat com un trajecte unitari, encara que es compacti amb d'altres viatges que poden tenir origen o destí al nucli urbà de Sant Antoni.

No obstant, els viatges que s'iniciïn o finalitzin conjuntament en el nucli de Sant Antoni (viatge 1 i viatge 2) seran compactats formant 1 sol trajecte (Trajecte 1).

Viatge 1 (A-B)
Viatge 2 (C-D)
Trajecte 1

Viatge 3 (E-F)
Trajecte 2



- Exemple:
 - Zones: Can Bosc, Sant Antoni, Nucli Urbà
 - Zona pivot: Sant Antoni
 - Parades:
 - Can Bosc → Sant Antoni
 - Sant Antoni → Nucli Urbà
 - Nucli Urbà → Sant Antoni
 - Trams generats:
 - Tram 1: Can Bosc → Sant Antoni
 - Tram 2: Sant Antoni → Nucli Urbà
 - Tram 3: Nucli Urbà → Sant Antoni

4. Configuració Necessària

Per aplicar aquesta lògica de fragmentació de trajectes, caldrà una **configuració prèvia** mitjançant BackOffice per a cada servei:

- Definició de zones del servei

Cal identificar les zones geogràfiques que componen el servei.

Això permetrà determinar si es tracta d'un servei simple (2 zones) o complex (>2 zones).

- Zones Pivot

Es podrà configurar una o més zones com a "pivot".

Un viatge que acabi en una zona pivot tancarà el tram actual.
Opcionalment, també es pot tallar si comença en una zona pivot.

- Zones Especials

Qualsevol viatge amb origen o destinació en una **zona especial** es considera **independent**.

Aquesta configuració permet més flexibilitat segons criteris geogràfics o operatius particulars.