

Servei d'Arquitectura de Sistemes Oberts
Àrea alTec



Suport de serveis GIS

Plec de Prescripcions Tècniques

Expedient: 15013359

Francesc Guiu Turmo
Resp. Arquitectura IAM

TAULA DE CONTINGUTS

1	Introducció	3
2	Àmbit.....	4
3	Tasques a desenvolupar	5
4	Modalitat de contractació.....	11
5	Especificacions tècniques	12
6	Característiques del servei	15

1 Introducció

1.1 Objectius del document i abast

L'objectiu d'aquest document és establir el plec de condicions de prescripcions tècniques complet per a la contractació dels treballs informàtics a realitzar per tal de complir amb l'objectiu del projecte que es descriu a continuació.

2 Àmbit

El present plec s'emmarca dins del servei d'Arquitectura de Sistemes Oberts, en la seva plataforma de publicació de serveis via API.

El servei que es pretén contractar és un servei informàtic que permeti **evolucionar** aquesta plataforma a nivell tecnològic per adaptar-se a les noves necessitats de la companyia.

3 Tasques a desenvolupar

Es pretén contractar la prestació d'un servei pel desenvolupament de la integració de la informació del servei del Telefèric dins del model de dades de transport (incloent informació del servei, ubicació de les estacions i altra informació de detall), així com la seva publicació en diferents canals interns i externs per a la seva consulta i gestió.

La realització de cada tasca pot requerir les següents tasques a fi de poder determinar el tipus de perfils requerits:

- Anàlisi funcional
- Disseny Arquitectura
- Implementació en codi
- Integració dins l'API
- Tests i Rendiment

A continuació es detallen alguns aspectes rellevants pel desenvolupament de les tasques.

3.1 Evolució i suport en el model de dades de transport

El contractista haurà de garantir que tant davant de la resolució d'incidències o petites evolucions, s'ajusti de manera eficient el model existent de transport públic (bus, metro i altres operadors), tenint en compte els següents punts:

- Adaptació del model de dades: El model de dades actual haurà de ser modificat per incloure les noves necessitats, respectant l'estructura i la integritat de la resta d'informació ja representada.
- Compatibilitat amb el sistema existent: L'estructura del model ha de ser compatible amb la base de dades existent i ha de mantenir la coherència amb els altres sistemes integrats.

El model de dades es divideix en dos parts diferenciades:

- Model operacional: contempla les entitats base, que alimenten la resta del sistema. Aquestes entitats estan relacionades entre sí, per definir topològicament els recorreguts del servei, la ubicació de les parades/estacions... que s'ofereix sempre ubicada sobre el territori.
- Model de publicació: contempla diferents agrupacions, simplificacions i càlculs agregats i derivats del model operacional. Permet disposar d'unes dades més pròximes a la explotació de les mateixes.

3.1.1 Adaptació dels processos de càrrega/edició

Caldrà revisar i ajustar els processos i les corresponents eines, per fer les adaptacions necessàries, ja sigui per indicèndies detectades o petites evolucions:

- Edició de les dades mestres, amb ubicació geogràfica.
- Relacions entre les entitats.
- Eines de validació de la integritat.

3.2 Evolució dels processos de publicació

S'hauran d'evolucionar els processos actuals que alimenten i publiquen dades de Bus, Metro i altres operadors (Transit), per incloure les noves dades i casuístiques que puguin aparèixer.

El processos actuals i de futur hauran de contemplar les fases necessàries per:

- Normalitzar codificació dels diferents elements, especialment en parades o estacions compartides.
- Enriquir amb les dades de correspondències envers la resta d'operadors.
- Seguir les mateixes directius i entitats actuals de Transit: línies, elements (parades/estacions), recorreguts, horaris... adaptades a donar informació de qualsevol dels proveïdors i modes de transport (homogeni).
- Disposar d'un procés de publicació final, que acabi d'integrar i filtrar els continguts a oferir via API, que permeti fer les últimes validacions i normalitzacions abans d'oferir la informació a la resta de sistemes.
- Dins els processos d'integració, s'haurà d'assegurar els processos actuals per poder generar la informació en format GTFS (sobretot per la integració amb horaris) i en format específic del SAE.

Exemples de serveis que explotaran aquests models son, per qualsevol mode de transport i operador:

- Cerca de parades o estacions, en base a text (cercador)
- Llistat de recorreguts i parades/estacions d'una línia (bus, metro...) o xarxa d'estacions (bicicleta i bus a demanda).
- Cerca de parades o estacions en una zona geogràfica (sobre mapa).
- Càlcul de rutes de transport públic, amb els nous modes i operadors.

3.3 Publicació de les dades

Les dades integrades hauran d'estar disponibles en diferents serveis del API de TMB, que s'utilitzen als diferents canals digitals de TMB (TMBapp, Web...).

Per poder validar i revisar la integració en els diferents serveis, caldrà adaptar i evolucionar:

- Consultes de validació d'integritat de les dades (valors incorrectes, nuls, orfes...)
- Petites eines/aplicacions que mostrin i integrin els diferents serveis, per poder fer revisions de casos puntuals.

Respecte les eines de visualització, es treballarà conjuntament amb els equips de TMB que les integren, per identificar els casos d'ús i consultes que es requeriran, per poder simular i reproduir les mateixes casuístiques.

L'objectiu d'aquestes eines, es poder validar o detectar errors, el més pròxims als casos d'ús reals.

3.3.1 Publicació de Capes

Especificar que les dades es publicaran en capes independents dins del servidor de mapes existent:

- Capes diferenciades: Les estacions, el recorregut, i qualsevol altra informació rellevant (per exemple, infraestructures o zones d'influència) s'han de publicar com a capes separades en el servidor de mapes.
- Organització de capes: Es permetrà que les capes es gestionin de manera independent dins del sistema, de manera que es puguin activar o desactivar segons les necessitats de visualització.

El contractista haurà de configurar la simbolització adequada de les dades:

- Estils personalitzats: Cada capa publicada haurà de seguir un estil personalitzat que permeti identificar clarament els diferents elements. Això pot incloure la utilització de diferents tipus de línies (per al recorregut), símbols per a les estacions i altres elements visuals que siguin coherents amb les dades de transport ja existents.

- Paleta de colors: La simbologia ha d'incloure una paleta de colors coherent amb les línies de transport de la ciutat. Per exemple, es poden definir colors específics que segueixin la identitat visual de la línia.
- Utilització de logos: Caldrà crear o integrar logos específics per identificar visualment una línia sobre el mapa. Aquests logos haurien de ser utilitzats en punts com les estacions o zones de connexió, seguint la codificació cromàtica establerta.

Per a la publicació correcta i la visualització de les dades, serà necessari que el contractista creï i configuri els següents recursos:

- Fitxers d'estils: Creació de fitxers d'estil (SLD o equivalents segons el sistema utilitzat) per assegurar que la simbolització es mantingui coherent en totes les aplicacions.
- Recursos gràfics: Disseny dels logos i icones necessàries per a la visualització sobre el territori, ajustant-los als formats estàndards que utilitza els serveis de mapes (per exemple, SVG o PNG per a la visualització vectorial o raster).
- Optimització per a diferents entorns: La visualització ha de ser consistent tant en aplicacions web com en dispositius mòbils, ajustant els estils i els logos perquè siguin clars i visibles en diferents resolucions.

3.4 Validació i Proves de qualitat

El contractista haurà de dur a terme proves de validació de la qualitat de les dades integrades, processades i publicades.

- Validació del model: Un cop adaptat el model, el contractista haurà de dur a terme proves per garantir que la integració és coherent amb el model de dades existent i que es manté la integritat espacial i la consistència dels processos de càrrega.
- Proves de rendiment: És fonamental assegurar que l'adaptació del model i els nous processos de càrrega no afecten negativament el rendiment del sistema, especialment quan es manipulin grans volums de dades, com els relatius al detall d'edificació de les estacions.
- Proves de visualització: Assegurar-se que les capes es visualitzen correctament en les diferents aplicacions internes, tant a nivell alfanumèric, com sobre el territori.

Amb aquestes especificacions, s'ha de garantir una integració fluïda de la informació en el model de transport públic existent, mantenint la coherència i eficiència del sistema, mostrant la seva informació de manera visualment clara i coherent, mantenint la identitat visual i optimitzant els recursos gràfics necessaris.

4 Modalitat de contractació

La modalitat de contractació serà en format de bossa d'hores. La imputació de la mateixa es farà en base a les especificacions que TMB entregarà al proveïdor i a la proposta de valoració que faci aquest. Si TMB accepta la valoració, es duran a terme les tasques i es farà un seguiment de la dedicació del proveïdor, que s'imputarà mensualment.

5 Especificacions tècniques

En aquest apartat es detallen les especificacions tècniques pels desenvolupaments de software.

5.1 Plataforma tecnològica

Es proposa seguir la següent pila tecnològica de components per la implementació de les diferents funcionalitats:

Component	Valor	Versió
Balanceig + Proxy	NGINX	Openresty 1.19.x
Llenguatge de programació i entorn d'execució.	JavaScript i NodeJS	ES5 / ES6 NodeJS 20.x
Autenticació / Autorització	AppID/AppKey OIDC	Openresty Keycloak 17.x
Publicació de serveis	Framework ExpressJS	4.x
Base de dades a memòria	Redis	5.x
Base de dades temps real	ElasticSearch ClickHouse	7.x 21.x
Serveis de mapes	GeoServer Vector Tiles Server	2.19 <i>latest</i>
Base de dades espacial	Oracle Spatial PostGIS	10g / 19c 9.6
Desplegament híbrid	Servidors Virtuals Cloud Públic	Windows 2016 / Linux RedHat 8 AWS Services
Clients Javascript	Bootstrap / MUI jQuery / React OpenLayers / Leaflet Mapbox GL	BS 3.x / 4.x – MUI 5 <i>Latest</i> <i>OL 2.x-3.x / latest</i> <i>latest</i>
Gestió de codi font, tests, gestió de dependències, empaquetat o distribució,...	Github + npm Webpack	Latest

Taula 1 Entorn tecnològic

5.2 Entorns d'execució i desplegament: Arquitectura de servidors

La plataforma està desplegada a infraestructura on-premise. S'automatitza el desplegament amb tasques d'Ansible, amb lo que tots els components han de tenir la capacitat de configurar-se externament (fitxers de configuració, variables d'entorn...).

També s'integren solucions externes en modalitat SaaS i parts de l'arquitectura poden utilitzar serveis al cloud (AWS principalment).

5.3 Integració amb API interna de TMB

Els serveis a desenvolupar han d'integrar-se sota l'API interna de TMB que requereix:

- Serveis RESTFul (sense estat)
- Format de les dades JSON / GeoJSON
- Integració amb seguretat d'API, segons el tipus d'autorització:
 - APP_ID/APP_KEY: cal suportar dos paràmetres extra (query GET), per validar si la crida es valida.
 - JSON WebToken: s'acceptaran un JSON WebToken a la capçalera de les crides, que es validarà si està signat correctament. En el contingut es podrà obtenir tant *scopes* com informació d'identificació del usuari que fa la crida, per fer l'autorització.
- Totes les comunicacions es realitzaran sobre el protocol HTTPS.

5.4 QA: Assegurament de la qualitat

Tots els lliuraments de software que es derivin del projecte hauran de passar els controls de qualitat que apliqui TMB. Hauran d'entregar-se mitjançant els sistemes de control de versions que ofereix TMB (SVN i Git).

No s'acceptarà cap lliurament sense aquest requeriment acomplert.

5.5 Entorn de desenvolupament i eines de QA

L'entorn de desenvolupament sobre el qual es realitzaran els treballs de construcció, proves, control de qualitat, documentació i col·laboració és el següent:

Funcionalitat	Producte/Servei
Entorn col·laboració	Redmine
Gestió de codi font	Git (Github)
Integració contínua	Jenkins
Repositori de versions de SW	AWS S3

II·lustració 1 Entorn desenvolupament i QA

És obligatori l'ús d'aquestes eines durant l'execució del projecte.

5.6 Gestió de requeriments, bugs i noves funcionalitats

Caldrà gestionar els requeriments, bugs i noves funcionalitats mitjançant l'eina Redmine i GitHub. Aquesta gestió ha de ser continuada durant totes les fases del projecte. Sobretot en el cas de detectar funcionalitat que no queda clar si formen part de l'abast. Aquests temes es tractaran a les reunions de seguiment.

5.7 Nomenclàtors

TMB proporcionarà els nomenclàtors a fer servir per la codificació dels diferents components, tant pel llenguatge de programació com per la definició d'altres components.

5.8 Prohibicions

L'entorn de programació és l'anteriorment descrit, quedant explícitament prohibit la programació de components de SW fora d'aquest entorn, si no és prèviament analitzat i pactat amb TMB.

6 Característiques del servei

6.1 Lloc de realització dels treballs i horari

Els serveis objecte del contracte es prestaran des de les instal·lacions de l'adjudicatari.

En les ocasions que es requereixi d'un servei a les oficines de TMB es demanarà el desplaçament a l'adjudicatari amb una antelació mínima de 15 dies, sent obligació de l'adjudicatari l'aportació de les eines que siguin necessàries per a la prestació d'aquest servei. Es preveu una dedicació del 20% del temps a tasques desenvolupades a les oficines de TMB.

S'habilitarà a l'empresa adjudicatària un servei de connexió externa perquè puguin executar les tasques des de les seves oficines.

TMB disposa d'alguns llocs de treball a disposició de l'empresa adjudicatària.

6.2 Infraestructura i entorn tecnològic

TMB proporcionarà i determinarà la infraestructura i l'entorn tecnològic a usar durant el projecte.

6.3 Metodologia

L'adjudicatari dels serveis es compromet a seguir el marc metodològic de gestió de projectes TIC de TMB, actualment ITIL.

6.3.1 Seguiment i control

L'adjudicatari entregarà informes setmanals en format digital on es descriurà el grau d'avenç del projecte. En aquests informes s'hi inclourà, entre altres, els següents aspectes:

- Resum de les tasques realitzades durant la setmana
- Activitats previstes per la següent
- Riscos i desviacions
- Estat actual de la planificació

6.3.2 Estructura i nomenclatura dels lliuraments

L'adjudicatari haurà de seguir i respectar l'estructura i nomenclatura per tots els lliuraments, ja siguin documents o software, que proposi TMB.

6.3.3 Documentació

El nom dels documents seguirà un patró determinat, de manera que pugui identificar-se la següent informació respecte el document:

- Projecte
- Àmbit (Informe, Anàlisi, Disseny,...)
- Proveïdor, en el cas de les ofertes
- Nom descriptiu del contingut del document
- Extensió del fitxer Aquesta informació es compondrà formant un nom del fitxer de la següent manera:
PXXXXX. NomProjecte-ÀMBIT-PROVEÏDOR-Nom del Fitxer.ext Els valors del camp àmbit poden ser:
 - **INFO**: Informe
 - **ANA**: Anàlisi
 - **DISS**: Disseny
 - **PLEC**: Plec de condiciones
 - **OFER**: Oferta,
 - **MAN**: Manual
 - **PRES**: Presentació
 - **PLAN**: Planificació
 - **PLA**: Pla de proves, pla de formació
 - **ACT**: Acta
 - **SEG**: Seguiment

La versió del document **NO** ha de formar part del mateix nom del fitxer ni del document, sinó que aquesta informació s'haurà de gestionar mitjançant l'apartat corresponent dins del document.

6.3.4 Entrega del servei

El projecte haurà de passar el conjunt de fases ITIL que componen la transició del servei.

Aquestes fases inclouen el lliurament del servei al departament d'operacions de l'àrea de tecnologia.

6.3.5 Lliuraments obligatoris

Es consideren lliuraments obligatoris els següents documents i arxius tècnics:

- Codi font generat
- Scripts de creació, inicialització i càrrega de base de dades

- Anàlisi funcional
- Model físic de base de dades
- Manual del desenvolupador
- Pla d'implantació
- Manual d'usuari
- Pla de proves funcionals

Qualsevol altra document generat en aquest projecte també serà lliurat.

6.3.6 Planificació

Tant la planificació, en durada i data d'inici, com la priorització es realitzarà conjuntament entre TMB i l'adjudicatari.

6.4 Seguretat de la informació

L'adjudicatari del servei haurà de lliurar la següent documentació durant la fase de disseny i integració:

- Anàlisi de risc preliminar
- Arquitectura de seguretat, que inclogui:
 - Inventari d'actius
 - Integració del servei en el sistema de TMB de la Gestió d'identitats digitals i/o Sistema de Gestió d'identitats amb sistema 2FA.
- Propòsit de la comunicació (Funcionalitats, protocols...), que inclogui:
 - Matriu de comunicacions
 - Flux de dades (origen, destinació, nodes...)
- Descripció de contramesures compensatòries
- Pla per gestionar la seguretat de la cadena de subministrament
- Gestió de vulnerabilitats i pegats
 - Haurà de donar visibilitat dels seus SLAs (Acords de Nivell de Servei) per a publicar els pegats i comprometre's a generar les versions lliurades en el projecte.
- Resultats d'una auditoria de pentesting una vegada implantat el servei

En general tota la informació requerida en compliment a la normativa vigent en l'àmbit de la ciberseguretat i/o del Sistema de Gestió de Seguretat de la Informació (SGSI) corresponent.

6.5 Compartició de recursos

Per motius de garantir la seguretat, qualsevol compartició de recursos tècnics (infraestructura, de maquinari, etc.) utilitzats en el marc de l'execució del contracte serà prèviament justificada al client amb un informe d'anàlisi de beneficis i de riscos, que aquest haurà d'aprovar.

Els adjudicataris utilitzaran la xarxa, el maquinari i/o el programari propietat de TMB exclusivament per a l'ús o el benefici de TMB.

6.6 Altres condicions

El conjunt d'eines utilitzades per l'adjudicatari per a la realització del projecte no ha d'implicar l'adquisició de llicències complementàries a les eventualment necessàries en manera operativa. TMB requereix una documentació de totes les eines utilitzades per al desenvolupament en format digital. A més, es requereix la producció i lliura de la documentació tècnica relativa a la implementació.

El lliurament de la plataforma completa es farà en l'entorn de desenvolupament de TMB. El traspàs a producció es realitzarà pel licitador, comptant amb el suport de TMB.

L'adjudicatari s'encarregarà de l'organització, realització i el seguiment de les proves necessàries, tant unitàries com funcionals que permetin garantir el correcte funcionament de tots els elements. Cada conjunt de proves haurà de comptar amb la documentació corresponent a l'escenari de proves i full de seguiment de les mateixes i amb la documentació corresponent al seguiment i correcció dels errors trobats durant el procés de proves.

L'idioma que es farà servir a l'aplicació (títols, missatges, ajuts, noms de camps, estructures, etc.) i a la documentació lliurada, serà el català.