



**Ajuntament
de Barcelona**

Institut Municipal d'Informàtica
Direcció d'Estratègia i Nous Projectes

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DELS SERVEIS DE DESENVOLUPAMENT DEL NOU SISTEMA DE GESTIÓ DE MESURA DEL SOROLL PEL DEPARTAMENT D'ENERGIA I QUALITAT AMBIENTAL DE L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	7
1.1. ANTECEDENTS	7
1.2. SITUACIÓ ACTUAL	8
2. OBJECTE	8
3. ABAST	8
3.1. SERVEIS INCLOSOS	10
3.1.1. ANÀLISI, DISSENY I CONSTRUCCIÓ	10
3.1.2. CONTROL I SEGUIMENT	11
3.1.3. SERVEI DE SUPORT A LA IMPLANTACIÓ	12
3.1.4. GESTIÓ DEL CANVI	12
3.1.5. ESTABILITZACIÓ I SUPORT POSTIMPLANTACIÓ	15
3.1.6. TRANSFERÈNCIA DE CONEIXEMENT I DEVOLUCIÓ DEL SERVEI	18
3.2. ACORDS DE NIVELL DE SERVEI	20
3.3. SERVEIS NO INCLOSOS	21
4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ	21
4.1. REQUISITS FUNCIONALS	21
4.1.1. NECESSITATS DE L'USUARI	22
4.1.2. ACTORS DEL SISTEMA	23
4.1.3. VALIDACIONS GENERALS DEL SISTEMA	29
4.1.4. FUNCIONALITATS BÀSIQUES	29
4.1.5. FUNCIONALITATS COMPLEMENTARIES	37
4.1.6. INTEGRACIONS AMB ALTRES SISTEMES EXISTENTS.....	38
4.1.7. RESTRICCIONS DEL SISTEMA	39
4.2. REQUISITS TÈCNICS GENERALS	39
4.2.1. USABILITAT	39
4.2.2. EFICIÈNCIA.....	40
4.2.3. SEGURETAT DE L'APLICACIÓ	40
4.3. INTEGRACIONS	41
4.3.1. AUTORITAS	42

4.3.2.	ROSMIMAN	42
4.4.	REQUISITS DE COMPATIBILITAT GENERALS	42
4.5.	REQUISITS D'ARQUITECTURA	42
4.5.1.	ESTÀNDARDS D'INTEGRACIÓ	48
4.5.2.	SERVEIS TRANSVERSALS	50
4.5.3.	ESTÀNDARDS DE DESENVOLUPAMENT	51
4.6.	REQUISITS DE EXPLOTACIÓ I SISTEMES	55
4.6.1.	LLIURABLES SOBRE LA SOLUCIÓ	57
4.7.	REQUISITS D'INFORMACIÓ DE BASE I CARTOGRAFIA	57
4.8.	REQUISITS DE SEGURETAT	58
4.8.1.	GESTIÓ D'IDENTITATS, AUTENTICACIÓ D'USUARIS	58
4.8.2.	AUTORITZACIÓ DELS USUARIS ALS SISTEMES	58
4.8.3.	DESENVOLUPAMENT SEGUR	59
4.8.4.	ACCEPTACIÓ I POSTA EN SERVEI	60
4.8.5.	PROTECCIÓ DE LES APLICACIONS I SERVEIS WEB	60
4.8.6.	DADES DE PROVES	60
4.8.7.	XIFRATGE DE DADES	61
4.8.8.	SIGNATURA ELECTRÒNICA	61
4.8.9.	CERTIFICATS	61
4.8.10.	PLA DE TRACES	61
4.8.11.	INFORME DE SEGURETAT	62
4.9.	REQUISITS DE QUALITAT	62
4.9.1.	METODOLOGIA DE DESENVOLUPAMENT	63
4.10.	ALTRES REQUISITS	66
4.10.1.	IDIOMA	66
5.	ORGANITZACIÓ	66
5.1.	COMITÈ DE DIRECCIÓ	67
5.2.	COMITÈ DE SEGUIMENT	67
5.3.	REUNIONS DE SEGUIMENT	68
6.	METODOLOGIA	68
6.1.	METODOLOGIA PER A PROJECTES INET CLAUS EN MÀ	68

6.1.1.	FASE DE LLANÇAMENT	68
6.1.2.	FASE D'ELABORACIÓ	69
6.1.3.	FASE DE CONSTRUCCIÓ	70
6.1.4.	FASE DE TRANSICIÓ	72
7.	RECURSOS HUMANS	73
7.1.	FUNCIONS PER PERFIL	73
7.2.	CARACTERÍSTIQUES PROFESSIONALS	74
8.	CONDICIONS D'EXECUCIÓ	76
8.1.	LLOC DE PRESTACIÓ DEL CONTRACTE	76
8.2.	DURADA DEL CONTRACTE	77
8.3.	TERMINIS D'EXECUCIÓ I FITES DE FACTURACIÓ	77
8.4.	GARANTIA	79
8.5.	PLA DE QUALITAT	80
8.6.	QUALITAT DEL SERVEI I TREBALLS REALITZATS	81
8.6.1.	AUDITORIES	81
9.	PROPOSTA TÈCNICA	83
10.	CLAUSULES GENERALS DE SEURETAT	86
10.1.	SEURETAT DELS SISTEMES D'INFORMACIÓ, PROTECCIÓ DE DADES, COMPLIMENT NORMATIU	86
10.2.	CLÀUSULA DE PROPIETAT INTEL·LECTUAL	87
10.3.	AUDITORIA	87
10.4.	GESTIÓ D'INCIDENTS	88
10.5.	CONFIDENCIALITAT	88
10.6.	ACCESSOS POTENCIALS	88
10.7.	DIMENSIONAMENT/GESTIÓ DE CAPACITATS	89
10.8.	ACCÉS A LA INFORMACIÓ	89
10.9.	ANÀLISIS FORENSES	89
10.10.	CONTROL D'ACCÉS	89
10.10.1.	ACCÉS LOCAL	89
10.10.2.	ACCÉS REMOT	90
10.11.	GESTIÓ DEL PERSONAL	90

10.11.1.	DEURES I OBLIGACIONS DEL PERSONAL	90
10.11.2.	FORMACIÓ I CONSCIENCIACIÓ	91
10.12.	CLÀUSULA DE COMUNICACIONS EXTERNES	91
10.13.	PROTECCIÓ DEL LLOC DE TREBALL	91
10.13.1.	LLOC DE TREBALL BUIT	91
10.13.2.	BLOQUEIG DEL LLOC DE TREBALL	91
10.13.3.	PROTECCIÓ D'EQUIPS	92
10.13.4.	MEDIS ALTERNATIUS.....	92
10.14.	PROTECCIÓ DELS SUPORTS INFORMÀTICS	92
10.14.1.	ETIQUETAT	92
10.14.2.	CRIPTOGRAFIA	92
10.14.3.	TRANSPORT	93
10.14.4.	ESBORRAT I DESTRUCCIÓ.....	93
10.15.	PROTECCIÓ DE LA INFORMACIÓ	93
10.15.1.	NETEJA DE DOCUMENTS.....	93
10.15.2.	PROTECCIÓ DEL CORREU ELECTRÒNIC	93
10.16.	PROTECCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS	94
11.	ANNEXOS.....	95
11.1.	ANNEX 1: DIRECTRIUS DE DESENVOLUPAMENT DJANGO/PYTHON	95
11.1.1.	INTRODUCCIÓ	95
11.1.2.	ARQUITECTURA BÀSICA	95
11.1.3.	CODI	95
11.1.4.	IDIOMA.....	96
11.1.5.	COMPONENTS.....	96
11.1.6.	CONSTRUCCIÓ I DESPLEGAMENT	96
11.1.7.	FRONTAL	96
11.1.8.	SEGURETAT	97
11.1.9.	LLICÈNCIES.....	97
11.1.10.	ARQUITECTURA.....	97
11.1.11.	DIRECTIUS DE DESENVOLUPAMENT	98
11.1.12.	DIRECTRIUS DE SEGURETAT	103



11.1.13.	DIRECTRIUS D'INSTRUMENTACIÓ	103
11.1.14.	DIRECTIUS DE QA (DESENVOLUPAMENT)	104
11.1.15.	DIRECTRIUS DE DOCUMENTACIÓ	105
11.2.	ANNEX 2: SISTEMA D'IMPLANTACIÓ D'APLICACIONS (SIA) _____	106
11.3.	ANNEX 3: INFORMACIÓ ADDICIONAL / ACLARIMENTS _____	107

1. INTRODUCCIÓ

L'Institut Municipal d'Informàtica (en endavant, IMI) és l'organisme autònom de l'Ajuntament de Barcelona que té com objectiu subministrar tots els serveis de les tecnologies de la informació i comunicació (TIC) a l'Ajuntament de Barcelona i les empreses públiques que en depenen. Entre les seves funcions està el desenvolupament, manteniment i evolució de solucions TIC eficients i productives per a la ciutadania i els empleats municipals.

Alineat amb l'estratègia desplegada per l'Ajuntament de Barcelona, l'IMI ha definit un Pla de Mandat per tal de donar resposta a les necessitats tecnològiques de l'Ajuntament per al període 2019-2023. Entre les iniciatives definides en el pla de mandat està la definició i desenvolupament d'un nou sistema d'informació per a la Gestió de Projectes de Mesura del Soroll de la ciutat de Barcelona (en endavant, GPMS), per al Departament de Qualitat Ambiental de la Direcció de Serveis d'Energia i Qualitat Ambiental, de la Gerència Adjunta de Medi Ambient i Serveis Urbans (en endavant, MASU) de l'Ajuntament de Barcelona.

A partir de les necessitats identificades pel servei en relació a la gestió de projectes de mesura del soroll, es detecta la necessitat de realitzar una renovació tecnològica sobre la gestió, seguiment i anàlisi dels projectes/expedients de mesura de soroll, adaptada als nous requeriments funcionals i als estàndards definits per l'IMI.

Aquest nou sistema d'informació els ha de permetre gestionar els projectes de mesura del soroll, tant els requerits des d'un expedient AUTORITAS, arrel d'una denuncia o queixa sobre una font de contaminació acústica, com els generats d'ofici pel propi departament de Qualitat Ambiental. Aquesta gestió els ha de permetre la seva creació al sistema, gestionant les visites realitzades, les mesures realitzades i l'avaluació de les mateixes, en funció de l'Ordenança Municipal en vigor, per tal de generar els informes corresponents que donaran conformitat o no sobre les fonts de soroll que han estat revisades pels tècnics municipals.

Amb el present plec, l'IMI vol donar cobertura al disseny, construcció i implantació del nou sistema GPMS que haurà de proporcionar millores substancials respecte de l'eina que actualment realitza aquest servei.

1.1. ANTECEDENTS

El present contracte ve motivat per la necessitat de proporcionar, al Departament de Qualitat Ambiental de la Direcció de Serveis d'Energia i Qualitat Ambiental, d'un sistema que permeti gestionar, els projectes de mesura del soroll i de reducció de la contaminació acústica que es generen al departament, ja sigui relacionats amb un expedient AUTORITAS o bé generats d'ofici pel propi departament, i en relació al seu tractament, gestió, seguiment i a l'avaluació global de les mesures realitzades, que amb el sistema actual no poden realitzar d'una manera àgil i automatitzada, atès que el programari que ho gestiona no disposa de manteniment ni d'actualització de versions i a més només serveix per una marca i model concret de sonòmetres que a dia d'avui ja estan descatalogats. Els punts que principalment es volen millorar amb aquest nou sistema són:

- Facilitar l'ús, necessari per a la gestió i seguiment dels projectes de mesura del soroll.
- Facilitar l'entrada d'informació al sistema de manera automàtica.
- Facilitar la Integració amb altres sistemes d'informació del servei.
- Facilitar la importació i/o exportació de dades des dels dispositius de mesura.
- Permetre la coordinació entre els diferents actors involucrats en el procés de gestió d'un projecte de mesura de contaminació acústica (Caps de departament, Supervisors, Tècnics de districte, Administradors del sistema, personal del Departament de Qualitat Ambiental, etc...)

1.2. SITUACIÓ ACTUAL

Per mesurar la contaminació acústica, l'Ajuntament fa servir un programari propietat de l'Ajuntament, desenvolupat per una empresa proveïdor de sonòmetres de mà. Els sonòmetres generen la informació de les mesures en un format concret i el programa llegeix aquesta informació i l'analitza, generant després un seguit de dades i de gràfiques que s'incorporen a les actes i als informes sobre les mesures realitzades. Aquestes mesures s'analitzen aplicant l'ordenança municipal corresponent. Un cop, però, analitzades les mesures i generats els informes i actes corresponents, l'aplicació no permet guardar cap històric d'informació.

Aquest programari a més a més, no disposa de manteniment ni d'actualització de versions, per la qual cosa condiona molt la feina dels tècnics de districte i la gestió de les mesures que realitzen.

A més, aquest programari només serveix per una marca i model concret de sonòmetres que a dia d'avui ja estan descatalogats.

2. OBJECTE

L'objecte d'aquest contracte, doncs, és la prestació dels serveis informàtics per a realitzar el desenvolupament i posada en marxa del nou sistema d'informació per a la gestió dels projectes de mesura del Soroll de la ciutat de Barcelona.

El present plec de prescripcions tècniques detalla els requeriments tècnics, operatius i de gestió que s'hauran de complir en la prestació d'aquest servei.

L'empresa adjudicatària haurà de vetllar per la correcta execució del contracte en temps i forma, assegurant la visió global del producte resultant i tenint en compte que la metodologia de desenvolupament serà ADINET.

3. ABAST

L'abast d'aquest contracte es basa en la construcció d'un nou sistema d'informació que permetrà al Departament de Reducció de la contaminació Acústica de la Direcció de Serveis d'Energia i Qualitat Ambiental realitzar la gestió, seguiment i avaluació dels projectes de mesura del soroll generats a partir d'un expedient AUTORITAS o bé generats d'ofici pel propi departament de

Qualitat Ambiental, per validar si les mesures realitzades compleixen o no amb l'ordenança municipal corresponent i en vigor.

També forma part de l'abast d'aquest contracte, la creació de les plantilles dels documents que es generaran des del nou sistema.

D'altra banda, aquest contracte haurà d'incloure, a més a més, les següents tasques:

- ❖ Presa de requeriments, creació del model de dades i disseny de l'aplicació Web (Inclourà la documentació tècnica i funcional del sistema que correspongui).
- ❖ Construcció de l'aplicació Web "Gestió de Projectes de Mesura del Soroll" (inclourà l'actualització de la documentació tècnica i funcional del sistema i les integracions amb altres sistemes i amb el gestor Documental). Aquest procés haurà d'incloure els següents subprocessos:
 - a. Creació de nous "projectes": On es registraran les dades corresponents a projectes derivats d'un expedient AUTORITAS i/o a projectes generats d'ofici pel propi Departament. S'entén per "projectes", els expedients o registres nous que es generaran a l'aplicació.
 - b. Registre de visites: On es registraran i realitzaran les diferents preses de mostres de mesures de soroll.
 - c. Importació de dades d'entrada: On s'extrauran, dels aparells de mesura (Sonòmetres de mà), les mesures realitzades.
 - d. Visor d'arxius: On es previsualitzaran i seleccionaran dades abans de començar el procés de anàlisi de les mesures de soroll realitzades.
 - e. Post processat de mesures: On es tractaran i editaran les mesures abans de realitzar l'avaluació de mesura del soroll corresponent.
 - f. Avaluació i compliment: On s'analitzaran i es tractaran les mesures escollides i/o seleccionades per avaluar si compleixen o no amb l'ordenança municipal en vigor
 - g. Tancament de Projectes: On es tancaran els projectes en curs un cop rebuda la validació dels informes des de AUTORITAS.
- ❖ Construcció dels serveis que han de permetre la integració del nou sistema de gestió de mesura del soroll amb altres sistemes actuals, com ara: AUTORITAS i Rosmiman, necessaris pel seu bon funcionament.
- ❖ Integració amb el Gestor Documental per l'emmagatzematge dels expedients generats al GPMS i tota la seva documentació.
- ❖ Workflows necessaris pel cicle de vida dels projectes de Mesura del Soroll.

Tota la documentació que sigui necessària per la construcció, validació i manteniment del sistema (funcional, tècnica, plans de proves, manuals d'usuari, manuals de formació, etc...).

3.1. SERVEIS INCLOSOS

Els serveis bàsics inclosos són els necessaris per dur a terme l'objecte del contracte. La solució a proveir per l'adjudicatari haurà d'incloure necessàriament els següents elements:

3.1.1. Anàlisi, disseny i construcció

- **Llançament**, amb l'elaboració del Pla de Projecte, el Pla de Riscos i el Pla de Qualitat associat i amb especial menció a la manera en què es realitzarà la gestió, control i seguiment del projecte per aconseguir la qualitat desitjada.
- **Disseny de l'arquitectura del sistema**: S'elaborarà un document amb l'arquitectura del sistema que haurà de complir amb els estàndards i directrius dictats per l'IMI i contemplarà, essencialment: el disseny de l'arquitectura lògica del sistema, el detall dels elements que hi intervenen i les integracions previstes amb d'altres sistemes. L'objectiu és documentar l'arquitectura que regirà la construcció del sistema. Aquesta haurà de ser aprovada per l'IMI.
- **Pla de construccions i d'implantacions iteratives** dels diferents elements que composaran el sistema GPMS, amb l'enfoc d'obtenir diferents unitats viables que implementin de forma incremental les funcionalitats descrites a l'apartat 4.1.
- **Anàlisi funcional i disseny tècnic**: inclourà l'anàlisi funcional i el disseny tècnic complet i detallat del nou sistema, especificat en l'apartat 4 d'aquest plec, i el disseny de cada unitat viable entregada que inclourà les integracions amb les unitats viables precedents. En el disseny tècnic del sistema caldrà tenir present que per eficiència i sostenibilitat, el sistema haurà de ser modular i flexible envers possibles canvis derivats de noves normatives, una nova organització, etc.
- **Construcció i posada en marxa de la solució** d'acord amb el detallat al disseny tècnic citat en el punt anterior, el pla de construccions i implementacions presentat i satisfent els requeriments funcionals de la solució, que cobreix els requeriments funcionals i tècnics especificats en l'apartat 4 d'aquest plec. Aquesta construcció inclourà el desenvolupament dels serveis necessaris per a poder integrar la solució amb altres sistemes de l'Ajuntament i/o de l'IMI.
- **Disseny de l'estratègia de proves i dels plans de proves** necessaris per a l'assegurament de la qualitat de la versió, incloent proves de rendiment i de regressió automatitzades.
- **Creació i automatització, amb l'eina que determini l'IMI, del pla de proves de regressió** a utilitzar per l'equip responsable del manteniment i execució de les proves i implantació dels desenvolupaments en els entorns municipals: Desenvolupament, Preproducció i Producció. Aquest pla de proves haurà d'incloure les proves d'integració, d'usuari i d'estrès i caldrà que l'adjudicatari realitzi la preparació, planificació i documentació de les mateixes.
- **Gestió de les peticions de desplegament** als diferents entorns municipals.



- **Suport a la implantació i Gestió del canvi (pas a producció).** El suport a la implantació i a la gestió del canvi es realitzarà d'acord amb l'especificat als apartats 3.1.3 i 3.1.4, del present plec.
- **Estabilització i suport post-implantació.** El suport post-implantació i estabilització del servei es realitzarà un cop desplegat el projecte en producció i fins a la finalització del contracte.
- **Pla de transferència de coneixement i de devolució de servei:** una vegada finalitzat el servei prestat, l'adjudicatari sortint haurà de realitzar les tasques necessàries per a retornar el servei a l'IMI o en qui l'IMI pugui delegar amb plenes garanties. Aquest traspàs, dels desenvolupaments construïts, es realitzarà als equips responsables del seu manteniment, d'acord amb l'especificat a l'apartat 3.1.6, del present plec.

També serà responsable de dotar el contracte amb els recursos necessaris, tant humans com materials, que permetin el correcte desenvolupament dels paquets de treball, des de la gestió de la seva execució fins a la posada en operació del sistema de forma integral.

Els requisits tècnics i funcionals de cadascun d'ells es descriuen a l'apartat 4 del plec.

3.1.2. Control i Seguiment

L'adjudicatari serà el responsable de la preparació de la documentació necessària per al control i seguiment dels serveis contractats i aixecar acta dels assumptes i acords presos a les reunions mantingudes, tal com s'especifica a l'apartat 5.1 d'aquest document.

L'adjudicatari serà responsable de:

- La direcció global extrem a extrem de les tasques del contracte vetllant per la correcta execució del Projecte durant tot el temps d'execució (en temps, forma, abast, etc.) i per la identificació proactiva dels riscos, dissenyant els plans de mitigació i fent-ne el seguiment
- La interlocució amb la direcció de projecte de l'IMI.
- La coordinació dels diferents actors que intervenen en el projecte.
- La supervisió i seguiment de les tasques detallades en aquest plec.
- La qualitat de tots els lliurables parcials i productes finals generats i la qualitat de les solucions a implementar
- Complir amb les bones pràctiques (metodologies, protocols de comunicació, definició d'indicadors i desenvolupament i millora de processos) a fi d'aconseguir els estàndards de qualitat prefixats per l'IMI a través de la metodologia ADINET. En concret, cal aplicar els procediments i les eines per assegurar la qualitat, la gestió de la documentació i la dinamització del projecte.
- El disseny i execució del reporting associat a les mètriques i indicadors per a la gestió de la qualitat.

En resum, l'adjudicatari serà responsable de dotar el contracte amb els recursos necessaris, tant humans com materials, que permetin el correcte desenvolupament d'aquestes tasques, des de la direcció del projecte fins a la posada en operació del sistema de forma integral.

3.1.3. Servei de suport a la implantació

El procés d'implantació (pas a producció) compren les activitats necessàries per a la gestió de la incorporació de noves versions de la aplicació com a conseqüència del desenvolupament de les millores. Inclou la coordinació amb Explotació i Sistemes de l'IMI per a la planificació i execució d'aquestes activitats d'acord amb els procediments de traspàs de programari a l'entorn productiu que l'IMI tingui operatiu en cada moment. També inclou el suport per a resoldre les incidències que apareguin durant el procés d'implantació. Aquest últim punt queda recollit específicament dins de les tasques de gestió del canvi i, concretament, al punt 3.1.4.4 d'aquest plec.

3.1.4. Gestió del Canvi

L'adjudicatari estarà obligat a elaborar i a executar un Pla de Gestió del Canvi amb els següents límits i obligacions:

- Pla de Desplegament
- Pla de Comunicació.
- Pla de Formació.
- Pla de Suport a usuaris

El Pla de Gestió del Canvi presentat serà validat per la Direcció del Projecte i requerirà de la seva aprovació per a ser admès.

El Pla de Gestió del Canvi estarà integrat dins del Pla de Projecte. En el cas que durant la fase concursal s'hagi presentat un Pla de Gestió del Canvi, l'adjudicatari podrà presentar-lo per ser aprovat per la Direcció del Projecte. En cas contrari l'adjudicatari haurà d'elaborar un Pla de Gestió del Canvi que inclogui els diferents plans abans indicats.

3.1.4.1. *Pla de Desplegament*

El Pla de Desplegament és un conjunt d'accions que defineix el procediment per abordar la posada en marxa del projecte, per tal que sigui efectiva la seva posada en funcionament, que sigui raonablement ràpida, i que no provoqui efectes no desitjats i que si ho fa, no siguin massa extensos en el temps ni en l'organització.

3.1.4.2. *Pla de Formació*

Ha d'incloure una descripció detallada de les accions formatives previstes, la definició del públic objectiu i el contingut previst per a cadascuna d'elles. El contingut mínim del Pla de Formació és el següent:

- Objectius de formació previstos al Pla: que els usuaris habituals de l'aplicació es familiaritzin amb l'operativa diària de la mateixa.
- Accions formatives per col·lectius, especificant:
 - ❖ **Objectius** del curs i de les sessions de formació.
 - ❖ **Assistents**: es formaran els següents usuaris tipus:

- Usuaris administradors de l'eina: s'exigeix al licitador que faci un curs per, com a mínim, **3 persones**.
- Usuaris clau de l'eina: un curs per, com a mínim, **10 persones**. Un cop fet el curs a aquests usuaris, està previst que ells facin la formació a la resta d'usuaris de l'eina.
- Usuaris referents de servei de l'IMI: un curs per, com a mínim, **3 persones**.
- ❖ **Modalitat:** tota la formació inclosa haurà de fer-se en modalitat presencial a les sales de formació de l'Ajuntament de Barcelona i/o de l'IMI. Les sessions formatives es faran en grups de màxim 10 assistents.
- ❖ **Programa previst** per a cada curs que caldrà fer abans de la pujada a producció.
 - Per al curs dirigit als usuaris clau:
 - o Funcionament general de l'eina.
 - o Explicació detallada de cadascuna de les funcionalitats incloses.
 - o Operativa de funcionament:
 - Explicació de les funcionalitats.
 - Proves amb casos d'ús reals en l'entorn de pre-producció.
 - Per al curs dirigit als administradors de l'eina:
 - o Funcionament general de l'eina.
 - o Funcionalitats incloses.
 - o Parametrització de l'eina.
 - o Administració d'usuaris
 - o Explotació de l'eina: backup, base de dades, fitxers de log, etc.
 - Per al curs dirigit als tècnics de l'IMI, referents de serveis:
 - o Funcionament general de l'eina.
 - o Funcionalitats incloses.
 - o Administració i gestió de les integracions amb altres eines.
 - o Parametrització de l'eina.
 - o Administració d'usuaris.
 - o Explotació de l'eina: backup, base de dades, fitxers de log, etc.
- ❖ **Materials necessaris.** Es considera que el licitador haurà d'aportar els continguts formatius mínims següents:
 - Manuals d'usuari. Caldrà mantenir-los actualitzats per a cada release i/o pujada a producció.
 - Materials multimèdia de suport per a la formació presencial (presentacions, etc.)
 - Manuals de parametrització.
 - Documentació de relació amb altres actors del projecte.
 - Alta d'usuaris de formació en l'entorn de formació.



- ❖ **Logística:** tota la logística (enviament de convocatòries, reserva de sales, projectors, preparació de dades, etc.) anirà a càrrec de l'adjudicatari.
 - ❖ **Formadors:** Haurà de ser, exclusivament, personal que hagi participat activament en els serveis d'anàlisi i desenvolupament dels paquets de treball.
 - ❖ **Dates previstes** de celebració de cada curs: hauran d'estar condicionades al compliment del calendari previst d'execució del projecte.
 - ❖ **Horari:** dins l'horari laborable de l'Ajuntament de Barcelona (de 9:30h a 14:30h).
 - ❖ **Pressupost** complert de l'acció formativa (que en qualsevol cas estarà inclosa en l'import del contracte).
 - ❖ **Altra informació rellevant.**
- Accions de formació de traspàs a l'equip responsable del seu manteniment.
 - Mecanismes de seguiment i control del pla:
 - ❖ L'execució del calendari de formació es revisarà a les reunions de seguiment del projecte.
 - ❖ L'adjudicatari haurà de mantenir un registre de la documentació enviada al client, amb el detall de versions, dates i destinataris. Tots aquests materials quedaran en propietat de l'Ajuntament de Barcelona i es dipositaran on aquest indiqui.

Es valorarà la idoneïtat dels mecanismes, canals i fites en les que s'articulen les accions del pla de formació.

3.1.4.3. **Pla de Comunicació**

Ha d'incloure la descripció detallada de les accions comunicatives previstes, els destinataris de cadascuna d'elles i el disseny de les mateixes.

Els continguts mínims del Pla de Comunicació seran els següents:

- ❖ Objectius de comunicació previstos al Pla: que el conjunt d'usuaris de l'eina estiguin informats amb temps suficient de tot el procés de posada en marxa i desplegament de l'eina.
- ❖ Identificació de les audiències clau per a la comunicació:
 - Direccions.
 - Caps de departament.
 - Usuaris clau.
- ❖ Línies bàsiques d'actuació.
- ❖ Concreció de les accions, eines i canals que donin sortida a les línies d'actuació.
 - Data prevista dels desplegament als entorns de producció (Pla de Releases).
 - Calendari de desplegament per dependències, àrees, departaments, etc.

- Calendari de formació (amb el detall de les dates per a cadascun dels cursos inclosos al Pla de Formació.)
- ❖ Calendari estimat d'execució o cronograma
- ❖ Mecanismes de seguiment i control del pla.

El pla de comunicació forma part de les tasques del projecte i es tractarà com a tal.

3.1.4.4. Suport a Usuaris

El pla de suport té com a objectiu la resolució de dubtes i la recepció d'incidències o bé problemes emesos per l'usuari. El suport es donarà des de la posada en marxa de l'aplicació fins al final del projecte, inclòs el període d'estabilització i suport postimplantació, de manera que es garanteixi que, en tot moment, els usuaris del nou sistema tenen l'ajuda necessària per a la resolució de consultes i s'assegura l'assimilació al nou entorn de treball.

Ha d'incloure una descripció detallada del servei de suport previst. Això ha d'incloure la modalitat del servei de suport, l'horari i dates en la que estarà disponible per a cada ubicació, la quantitat de personal que està previst destinar i la seva qualificació.

L'adjudicatari serà responsable del suport a tots els usuaris en mode electrònic i telefònic.

L'horari de prestació del servei serà de dilluns a divendres de 8h a 18h.

A banda del que serà la resolució d'incidències segons la classificació i priorització que faci l'Ajuntament i complint els ANS establerts a aplicar en l'horari esmentat (veure apartat 8.4 del present plec), caldrà també en aquest horari que l'adjudicatari atengui les consultes i resolgui els dubtes que pugui tenir l'Ajuntament. També caldrà que reculli les peticions de millora i la prioritat que l'Ajuntament els assigna, amb l'objectiu de traslladar-les a l'equip que s'encarregui del manteniment del nou sistema un cop finalitzat el present contracte.

Per aquesta feina, el proveïdor utilitzarà les eines corporatives de l'IMI, tant per l'enregistrament de bugs i incidències com per el seguiment i la planificació dels correctius i per mantenir la comunicació amb l'usuari.

3.1.5. Estabilització i suport postimplantació

El procés d'implantació (pas a producció) comprèn les activitats necessàries per a la gestió de la incorporació de noves versions de l'aplicació com a conseqüència de la construcció per fases. Inclou la coordinació amb els equips de manteniment dels sistemes implicats i amb Explotació i Sistemes de l'IMI per a la planificació i execució d'aquestes activitats d'acord amb els procediments de traspàs de programari a l'entorn productiu que l'IMI tingui operatiu en cada moment.

També inclou el suport per a resoldre les incidències que apareguin als usuaris després de la implantació en producció, realitzant els ajustos tècnics que siguin necessaris, així com el suport per a resoldre les consultes i les incidències que apareguin als usuaris després de la implantació en producció, realitzant els ajustos funcionals o tècnics que siguin necessaris i garantint que, en tot moment, els diferents usuaris afectats tenen l'ajuda necessària per a la resolució de consultes i

s'assegura l'assimilació al nou entorn de treball. El suport a consultes funcionals es podrà prestar a partir del coneixement funcional del sistema adquirit durant el transcurs del projecte.

El suport postimplantació i estabilització es prestarà a partir del disseny i coneixement de la construcció del sistema adquirit, i es durà a terme un cop desplegat el sistema en producció i fins a la finalització del contracte, que es considera el període mínim necessari per a la seva estabilització (període d'estabilització i suport postimplantació). Aquest període s'estima que, d'acord amb la planificació establerta del contracte, serà de 3 mesos. Un cop finalitzat aquest període es realitzarà la devolució del servei i la recepció del mateix, finalitzant el contracte.

Els serveis de disseny i construcció seran els responsables del suport postimplantació i estabilització de tots els productes implantats o modificats en el desenvolupament del projecte coordinant-se proactivament amb l'equip de manteniment dels sistemes implicats en l'objecte del projecte i amb tots els equips de tercers amb impacte sobre el servei.

Aquesta responsabilitat inclourà:

- Correccions.
- Consultes tècniques.
- Consultes funcionals
- Ajustos sobre programa, dades i fluxos derivats de la pròpia operativa del sistema o error d'usuari, sigui per un expedient concret o per una funcionalitat del mateix.
- Millores funcionals, modificacions i ajustos identificats en fase de revisió de funcional un cop implantada la solució.
- Actualització de tota la documentació associada a la gestió del canvi: manuals, FAQs, vídeos, etc. i generar-ne de nova que permeti garantir una plena consolidació del sistema i del seu funcionament i operativa, amb l'objectiu de reduir el nivell de suport i manteniment futur. En aquest sentit també caldrà dur a terme les accions comunicatives necessàries per consolidar aquest coneixement.

Les incidències, consultes tècniques i peticions o ajustos seran originades tant pel propi projecte com per l'equip de manteniment de sistemes actuals o de tercers, en el que respecta a les peces comunes i afectació als sistemes, i que hagi estat responsabilitat de l'adjudicatari millorar o modificar.

El pla de suport inclou:

- Suport no presencial fins a la finalització per a la resolució d'incidències, consultes tècniques i peticions.
- Registre i comunicació de peticions o ajustos (modificacions), incidències i consultes resoltes a pujar a producció segons la periodicitat i ANS definida.
- Resolució de les peticions i incidències tècniques.
- L'IMI haurà de validar el grau d'estabilització de les solucions desplegades en els entorns productius i validar el tancament de la fase de suport en funció dels resultats dels indicadors de peticions i incidències segons els llindars que l'IMI defineixi en els Acords de Nivell de Servei definits.

- Recollir les peticions de millora (que es continuaran identificant) i la prioritat amb la que l'Ajuntament les assigna, amb l'objectiu de traslladar-les a l'equip que s'encarregui del manteniment del nou sistema un cop finalitzat el present contracte.
- Reportar en l'Informe peticions, incidències i consultes ateses, l'activitat del projecte en aquest període.

La resolució de les modificacions i ajustos identificats es planificaran pel seu desplegament abans de la finalització del contracte, sense que aquestes modificacions alterin el calendari inicial del projecte i el nucli del mateix. Al tancament del projecte totes han d'estar resoltes i implantades.

Els continguts mínims del Pla de Suport a Usuaris:

- Dimensionament del personal de suport, al llarg del temps, a partir de la implantació i que com a mínim haurà d'incloure els següents perfils:
 - Cap de projecte
 - Analista funcional
 - Analista programador.
- Horari del servei de suport: donant cobertura com a mínim a l'horari del servei establert per l'execució del projecte.
- El suport es prestarà per telèfon, per correu electrònic, i en modalitat presencial per aquelles consultes en què l'IMI així ho requereixi. Caldrà habilitar un número de telèfon per a la recepció de les trucades durant el període de suport.
- Informació del control i seguiment del nivell de servei.
- Detall de la gestió de peticions de canvi, incidències i modificacions: registre, anàlisi, priorització, així com el seu seguiment fins a la seva resolució i implantació.
- Suport a l'actualització i documentació continua de les FAQs associades a les preguntes freqüents que arribin per part d'usuaris i tècnics i que tinguin component tècnica.

3.1.5.1. ***Tipus d'incidències***

Les incidències que es puguin ocasionar s'agrupen en crítica, greu i lleu segons el següent criteri:

- Incidència crítica: L'aplicació no està disponible o una de les funcionalitats nucli de negoci no funciona. A causa d'aquesta incidència s'atura l'operativa normal del departament.
- Incidència greu: L'aplicació o una de les seves funcionalitats té una anomalia important però no impedeix l'operativa normal del departament.
- Incidència lleu: Qualsevol altre cas d'incidència.

3.1.5.2. ***Temps de resposta i resolució***

Es defineixen dos temps de resposta: temps de comunicació i temps de resolució.



- T0: Temps de resposta. És el temps des que la incidència és comunicada fins que un tècnic qualificat es posa en contacte amb el responsable de l'aplicació o la persona que es designi. El temps de resposta es compta sobre l'horari de suport definit.
 - Incidència crítica: 1 hora
 - Incidència greu: 2 hores
 - Incidència lleu: 4 hores
- T1: Temps de resolució. És el temps des que la incidència és comunicada fins que es considera tancada pel responsable de l'aplicació o la persona que es designi. El temps de resposta es compta sobre l'horari de suport definit.
 - Incidència crítica: 4 hores
 - Incidència greu: 12 hores
 - Incidència lleu: 16 hores

3.1.5.3. Consultes tècniques

La resolució de consultes es farà segons els següents nivells de servei:

Resolució de consultes	Temps de resolució	Perfil mínim de suport assignat
Consulta bloquejant	8 hores	Analista J2EE o Arquitecte J2EE
Consulta normal	24 hores	Analista J2EE o Arquitecte J2EE

Tipus de consultes:

- Consulta bloquejant: No s'entén / coneix el funcionament d'una funcionalitat bàsica i el fet provoca bloqueig en l'operativa.
- Consulta normal: No s'entén / coneix el funcionament d'alguna funcionalitat però es pot continuar amb l'operativa.

Franges de temps:

- Temps de resolució. És el temps transcorregut des que la consulta és comunicada a l'adjudicatari fins que es considera tancada pel responsable de l'aplicació o la persona que es designi.

El temps de resolució es compta sobre l'horari d'assistència indicat anteriorment i a l'apartat 8.4.

3.1.6. Transferència de Coneixement i Devolució del servei

Li correspon a l'adjudicatari elaborar el Pla de Transferència de Coneixement i de Devolució del Servei sobre el conjunt dels treballs previstos en el plec. El disseny d'aquest Pla de Transferència de coneixement i de devolució del servei és una obligació inherent al contracte, per tant es

realitzarà sense càrrec a l'IMI, en el període màxim d'un mes a partir de l'inici del contracte i estarà basat en la seva proposta presentada en la fase de licitació.

La Transferència de Coneixement o transició és la fase d'execució del servei durant la qual es procedeix a traspasar la prestació del servei entre l'adjudicatari del nou sistema i l'IMI.

La Devolució del Servei és la fase d'execució del servei durant la qual es procedeix a traspasar la prestació del servei entre l'adjudicatari sortint (l'adjudicatari d'aquest plec) i l'adjudicatari del manteniment futur del nou sistema.

L'adjudicatari restarà obligat a realitzar-lo en funció de cada perfil professional i terminis previstos sense càrrec al contracte.

Li correspon a l'adjudicatari del present contracte liderar i assegurar la qualitat i transparència del procés de devolució del servei.

La devolució del servei únicament es farà efectiva quan l'adjudicatari sortint i el nou adjudicatari siguin proveïdors diferents. Quan hi hagi continuïtat de proveïdor, aquesta fase no caldrà executar-la. S'entén que hi ha continuïtat de proveïdor davant els següents supòsits:

- És el mateix proveïdor
- Forma part d'una unió temporal d'empreses
- És subcontractat pel proveïdor adjudicatari del manteniment
- Es tracta d'una empresa del mateix grup empresarial

A l'inici de l'execució del present contracte, l'adjudicatari haurà de presentar el Pla de Transferència de coneixement i de devolució del servei sobre el conjunt dels treballs previstos en el plec per si es dona la hipòtesi de canvi d'operador a la finalització del present contracte.

Un cop posada en marxa la darrera release, l'adjudicatari haurà de presentar al responsable del contracte de l'IMI el Pla de transferència de coneixement i de devolució del servei revisat. Aquest Pla de transferència de coneixement i de devolució del servei haurà de ser aprovat per l'IMI.

El Pla de devolució del servei haurà de complir, com a mínim:

- Adequació a les característiques del servei a traspasar. El Pla de devolució definitiu haurà d'estar personalitzat a les necessitats i requisits del propi servei.
- La duració total de l'execució del pla, no podrà ser inferior a un mes i mig.
- Equip necessari per a garantir la devolució del servei.
- Documentació actualitzada sobre les aplicacions dins de l'abast.
- Estat de les incidències, problemes o tasques obertes en el moment de la devolució.
- Històric de volumetries de peticions.
- Relació de peticions de millora prioritzades per l'Ajuntament (amb l'objectiu que l'equip que s'encarregarà del manteniment del nou sistema un cop finalitzat el present contracte les abordi).
- Planificació de reunions.
- Planificació i contingut de formacions al nou adjudicatari.
- El traspàs es realitzarà durant l'horari del servei a les oficines que l'IMI determini.
- Planificació de recursos inclosos en la devolució del servei.

La devolució del servei per part de l'adjudicatari sortint inclou dues fases:

- **Prestació en devolució:** durant l'execució del Pla de devolució l'adjudicatari sortint ha d'assegurar la continuïtat del servei amb el compliment dels ANS establerts per a cadascun dels serveis i totes les responsabilitats per a la seva correcta execució, tal i com s'especifica a l'annex 11.2 del present plec. L'adjudicatari sortint és ple responsable del servei.
- **Devolució del servei:** a l'hora que l'adjudicatari sortint continua prestant el servei sota les condicions expressades en el present plec, haurà d'assegurar un correcte traspàs de la informació i dels serveis al nou adjudicatari.

Els licitadors han de presentar aquest **Pla de Transferència de coneixement i de devolució del servei** en el conjunt de documentació tècnica que es detalla al punt "Proposta Tècnica", amb el detall suficient per contrastar la seva viabilitat, coherència, realisme i estructura organitzativa previsible de la seva realització material assegurant un correcte desenvolupament del servei.

L'adjudicatari serà responsable de:

- La direcció global extrem a extrem de les tasques del contracte.
- La interlocució amb la direcció de projecte de l'IMI.
- La coordinació dels diferents actors que intervenen al contracte.
- La supervisió i seguiment de les tasques detallades en aquest plec.

També serà responsable de dotar el contracte amb els recursos necessaris, tant humans com materials, que permetin el correcte desenvolupament d'aquestes tasques, des de la direcció del projecte fins a la posada en operació del sistema de forma integral.

3.2. ACORDS DE NIVELL DE SERVEI

Els acords de nivell de servei són els següents:

#	ANS	Objectiu
1	Grau d'avenç de la planificació respecte de la planificació teòrica	>90%
2	Desviació "provisional" en temps del calendari	<1mes
3	Nombre de riscos no mitigats	<10%
4	Compliment en les entregues parcials en la construcció segons el nombre d'entregues previst	>90%
5	Nombre d'iteracions de proves necessàries per a l'aprovació de les funcionalitats (>90%)	<2
6	Nombre d'iteracions fins a assolir el grau de satisfacció del client	<2
7	Temps de comunicació d'incidències	Segons ANS suport
8	Temps de resolució d'incidències	Segons ANS suport

9	Temps de comunicació de peticions	Segons ANS suport
10	Temps de resolució de peticions	Segons ANS suport
11	Temps de lliurament de la documentació prèvia a l'assoliment de la fita per la corresponent revisió per part de l'IMI.	> 2 setmanes
12	Temps de correcció de les esmenes reportades per l'IMI	< 48 hores
13	Temps de generació d'actes i informes de seguiment requerits	< 48 hores

3.3. SERVEIS NO INCLOSOS

Els següents serveis estan exclosos de l'abast del contracte:

- L'adquisició de llicències de programari de base corporatiu de l'IMI.
- L'adquisició i operació del maquinari que donarà servei al sistema.

4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ

En aquest apartat es descriuen els requisits que ha d'incloure la solució i que s'agrupen de la següent manera:

- Funcionals.
- Tècnics generals.
- Integracions.
- Compatibilitat generals
- Arquitectura.
- Explotació i Sistemes.
- Informació de Base i Cartografia.
- Seguretat.
- Qualitat
- Altres.

Als apartats següents s'expliquen de forma més detallada cadascun d'aquests grups de requisits.

4.1. REQUISITS FUNCIONALS

A continuació es descriuen els requeriments funcionals exigits al plec i que estructurarem de la següent manera:

- Necessitats de l'usuari
- Actors del sistema (Usuaris i interessats)
- Validacions generals del sistema

- Funcionalitats Bàsiques:
 - o Registre/Alta de Projectes
 - o Gestió d'Usuaris
 - o Gestió de la documentació
 - o Assignació aparells de mesura
 - o Gestió de Projectes:
 - Registre de visites
 - Importació dades d'entrada
 - Visor d'arxius
 - Postprocessat mesures
 - Avaluació i compliment
 - Tancament de Projectes
 - ❖ Parametrització de dades mestres
- Funcionalitats complementaries:
 - ❖ Consulta general de projectes
 - ❖ Generació d'actes i informes de projectes
- Integracions amb altres sistemes existents
- Restriccions del sistema

4.1.1. Necessitats de l'usuari

La principal necessitat dels usuaris i usuàries del GPMS, és disposar d'una eina que els permeti enregistrar i gestionar de manera automatitzada els projectes de mesura del soroll que es gestionen des del Departament de Qualitat Ambiental de la Direcció de Serveis d'Energia i Qualitat Ambiental. Aquesta gestió s'ha de poder realitzar mitjançant una eina que els permeti previsualitzar el contingut dels fitxers de dades, de les mesures realitzades amb els sonòmetres de mà, editar i seleccionar aquelles mesures que siguin més representatives i avaluar les mateixes en funció de si compleixen o no amb l'Ordenança Municipal en vigor, de manera que es puguin generar els informes corresponents de conformitat o no als establiments i/o fonts de soroll objecte de la revisió per part del tècnics municipals.

Aquesta eina haurà de disposar de totes les connexions i automatismes necessaris per tal de facilitar la coordinació entre el Departament de Qualitat Ambiental amb altres departaments de l'Ajuntament de Barcelona, amb els usuaris dels diferents districtes (tècnics, supervisors i caps de departament) i/o amb les entitats o empreses amb les que treballen, ja sigui aportant o rebent informació.

Caldrà que el sistema inclogui una eina de visualització i edició de fitxers de dades, on es recullen els nivells sonors, que ha de permetre visualitzar i/o dibuixar l'espectre freqüencial en terços d'octava i les gràfiques de les diferents mesures realitzades. També haurà de permetre escollir i seleccionar subconjunts, que siguin representatius, de la mesura realitzada de la font de soroll principal, per a ser analitzats.

El sistema haurà d'extreure dades i indicadors en formats editables.

El sistema també haurà de permetre la possibilitat d'integrar-se amb altres sistemes existents (AUTORITAS i Rosmiman).

4.1.2. Actors del sistema

A continuació s'identifiquen de manera general els actors/rols d'usuaris identificats i que hauran de tenir accés al nou sistema. També s'indiquen les seves principals funcions:

<i>Administrador</i>	<i>Inspector/Tècnic</i>	<i>Supervisor</i>	<i>Cap departament</i>
▪ <i>Gestionar tots els projectes</i> ▪ <i>Manteniment i gestió de:</i> - <i>dades mestres</i> - <i>dispositius</i> - <i>usuaris</i> - <i>documentació</i> ▪ <i>Consultar tots els projectes en curs o tancats.</i> ▪ <i>Supervisar i validar projectes LD</i>	▪ <i>Gestionar projectes</i> - <i>propis</i> ▪ <i>Consultar projectes:</i> - <i>propis</i> - <i>tancats del seu districte</i>	▪ <i>Gestionar projectes</i> - <i>propis</i> - <i>tècnics al seu càrrec</i> ▪ <i>Consultar projectes:</i> - <i>propis</i> - <i>en curs i/o tancats realitzats pels tècnics que té al seu càrrec</i>	▪ <i>Consultar projectes en curs i/o tancats realitzats pels supervisors i tècnics que són a càrrec dels seus supervisors.</i>

D'altra banda, per cadascun d'aquests actors i/o rols caldrà assignar un o "n" perfils amb les capacitats administratives corresponents, identificades a la següent taula de relació:



PERFILS	CAPACITATS ADMINISTRATIVES	ROLS				
		ADMINISTRADOR	INSPECTOR/TÈCNIC	SUPERVISOR	CAP DE DEPARTAMENT	CONSULTA
ADMINISTRACIÓ SISTEMA	Crear entorns de treball					
	Crear i editar elements del sistema					
	Gestió d'usuaris (alta, baixa, modificació)					
	Parametrització específica de la gestió d'usuaris pròpia de l'aplicació					
	Crear les relacions entre els usuaris del sistema					
GESTIÓ PROJECTES	Alta/Registre dades dels projectes					
	Modificació dades dels projectes					
	Eliminar/Donar de baixa projectes					
	Gestionar actes					
	Gestionar informes					
GESTIÓ D'INVENTARI	Gestionar els aparells que es disposen a l'inventari per fer mesures					
	Alta nous aparells					
	Modificar l'estat dels aparells					
GESTIÓ DE DOCUMENTACIÓ	Registrar la documentació					
	Annexar la documentació					
	Actualitzar la documentació					
	Eliminar/Donar de baixa documentació					
VALIDACIÓ DE MESURES	Validar la classificació de subconjunts de la mesura realitzada pel tècnic					
	Rebutjar la classificació de subconjunts de la mesura realitzada pel tècnic					
IMPORTACIÓ DADES AL SISTEMA	Seleccionar el directori on es troben els fitxers amb les mesures a importar.					
	Seleccionar fitxers (màxim 8) per poder comparar mesures i escollir quines són més representatives i si són ON / OFF.					
VISOR D'AUDIOS	La finestra de selecció de fitxers permetrà marcar màxim 8 per poder comparar mesures, un cop visualitzades el tècnic podrà escollir quines són més representatives i si són ON / OFF.					
POSTPROCESSAT	De la mesura seleccionada, els 30 min més desfavorables (LAeq + K's), escollir subconjunts dins el mateix que siguin representatius del soroll de la font principal					
	Sol·licitar la validació dels subconjunts triats a l'administrador					
CONSULTA GENÈRICA DE DADES	Consultar tots els projectes en curs o tancats					
	Consulta restringida de dades del sistema					
	Consultar projectes propis i els que tenen l'estat "Tancat" del seu mateix districte					
	Consultar projectes propis i els que tenen l'estat "en curs" o "tancats" realitzats pels tècnics que estan al seu càrrec					
	Consultar projectes en curs i/o tancats realitzats pels tècnics que són a càrrec dels seus supervisors.					
	Consulta dades de les visites de presa de mesures					
PARÀMETRITZACIÓ DE DADES	Parametrització de les dades mestres de l'aplicació.					
	Configuració d'informes					
	Configuració de consultes					

 GPMS

Des de la perspectiva dels actors i/o rols del sistema GPMS, a continuació es relacionen i es detallen les capacitats administratives que, a priori, han estat identificades per a cadascun dels

perfils. Aquestes capacitats administratives caldrà revisar-les i/o completar-les, si és el cas, durant la fase de presa de requeriments i anàlisi funcional.

L'adjudicatari haurà de recollir aquests requisits, de cada perfil, en el document funcional.

La relació de capacitats administratives identificades per a cada perfil d'usuari són les següents:

A. ADMINISTRADOR

A1. L'administrador del GPMS, voldrà poder gestionar els usuaris que podran accedir al sistema.

L'administració d'usuaris no es farà des del sistema GPMS sinó des de l'eina estàndard IMI anomenada OAM.

Els rols d'usuaris que es definiran són els següents:

- Rol **ADMINISTRADOR**: podrà crear nous entorns de treball, crear i editar els diferents elements del sistema (per exemple: canviar el format de les pantalles (color, trama, etc.), dels projectes, , les visites de seguiment, etc.), gestionar els usuaris del sistema (alta, baixa i modificació) des de l'OAM (eina de gestió d'usuaris de l'Ajuntament) i realitzar totes les funcions que puguin fer la resta d'usuaris.
- Rol **INSPECTOR/TÈCNIC**: podrà realitzar les funcions que tingui assignades per a la gestió dels projectes (altes, canvis d'estat, modificacions, fases, gestió de les visites, incorporació de documents, edició dels fitxes de mesures preses, etc.) i consultar l'estat dels seus projectes i dels projectes tancats assignats al seu districte d'actuació.
- Rol **SUPERVISOR**: podrà executar totes les funcions que tingui assignades i habilitades per gestionar els projectes assignats als tècnics que estan al seu càrrec, visualitzar i editar els fitxers de mesures realitzades als projectes assignats als tècnics que estan al seu càrrec i consultar l'estat dels projectes en curs o tancats assignats als tècnics a càrrec dels seus supervisors.
- Rol **CAP DE DEPARTAMENT**: podrà executar totes les funcions que tingui assignades i habilitades per gestionar els projectes propis o tancats assignats als tècnics que estan a càrrec dels seus supervisors, i consultar l'estat dels mateixos.
- Rol **CONSULTA** podrà visualitzar informació restringida de tots els projectes creats al sistema.

Un usuari podrà tenir diferents rols associats i, en aquests casos, tindrà accés al conjunt (la suma) de les capacitats administratives que tinguin habilitades cadascun d'aquests rols.

De la mateixa manera, un usuari també podrà tenir accés a diferents grups funcionals (Perfils).

A2. L'administrador del GPMS, voldrà poder gestionar les relacions entre els usuaris del sistema.

Un cop identificat com a administrador al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:



- Crear, visualitzar i modificar les relacions entre els inspectors/tècnics de districte i els seus supervisors.
- Crear, visualitzar i modificar les relacions entre els supervisors i els caps de departament.

A3. L'administrador del GPMS voldrà poder gestionar (visualitzar, editar i modificar) tota la informació corresponent a l'estat dels aparells que es disposen a l'inventari per fer mesures.

Un cop identificat com a administrador al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Accedir a Rosmiman per a consultar els aparells de mesura del soroll (visualitzar i modificar el seu estat, assignar i desassignar aparells, etc...).
- Relacionar els aparells amb els projectes generats al GPMS, emplenant i/o actualitzant un seguit de camps obligatoris com ara: nom/codi del projecte, districte, barri, tipus de mesura, afectats (nom, cognom i DNI o raó social i CIF), entre d'altres.

A4. L'administrador del GPMS voldrà poder crear entorns de treball, gestionar (crear, visualitzar, editar i modificar) tots els elements del sistema i parametritzar la gestió d'usuaris pròpia de l'aplicació.

A5. L'administrador del GPMS voldrà poder gestionar (visualitzar, editar i modificar) tota la documentació generada i registrada als projectes.

Un cop identificat com a administrador al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Annexar documentació als projectes
- Generar actes dels projectes
- Generar informes dels projectes
- Modificar/eliminar la documentació generada als projectes

A6. L'administrador del GPMS voldrà poder gestionar la importació de dades de mesures realitzades al sistema.

Un cop identificat com a administrador al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Seleccionar el directori on es troben els fitxes de mesures realitzades i que cal importar a la aplicació.
- Seleccions varis fitxes (màxim 8) per a poder comparar les mesures i escollir quines són més representatives i si són ON/OFF.

A7. L'administrador del GPMS voldrà poder gestionar la validació de les mesures preses de tots els projectes generats al sistema.

Un cop identificat com a administrador al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Validar la classificació de subconjunts de les mesures realitzades pel tècnic
- Rebutjar la classificació de subconjunts de les mesures realitzades pel tècnic.



A.8. L'administrador del GPMS voldrà poder gestionar (visualitzar, editar i modificar) tota la informació generada al sistema (històrica i nova), per tal de donar suport als usuaris i poder mantenir el sistema durant el període de garantia del servei.

Un cop identificat com a administrador al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Consultar, editar i modificar tota la informació generada al sistema, tant de projectes, com de gestió d'usuaris, de mesures processades, documentació, etc..

IT. INSPECTOR/TÈCNIC

IT1. L'Inspector/Tècnic voldrà gestionar (crear, visualitzar, editar i modificar) tots els projectes "en curs" o "tancats" propis o els "tancats" assignats al seu districte.

Un cop identificat com a inspector/tècnic al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Donar d'alta projectes en el sistema
- Visualitzar, editar i modificar els projectes propis en curs o tancats i els tancats assignats al seu districte.

IT2. L'Inspector/Tècnic voldrà poder gestionar (crear, visualitzar, editar i modificar) tota la documentació generada i registrada als projectes.

Un cop identificat com a inspector/tècnic al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Annexar documentació als projectes
- Generar actes dels projectes
- Generar informes dels projectes
- Modificar/eliminar la documentació generada als projectes

IT3. L'Inspector/Tècnic del GPMS voldrà poder gestionar la importació de dades de mesures realitzades amb els aparells de sonometria al sistema.

Un cop identificat com a inspector/tècnic al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Seleccionar el directori on es troben els fitxes de mesures realitzades i que cal importar a la aplicació.
- Seleccions variis fitxes (màxim 8) per a poder comparar les mesures i escollir quines són més representatives i si són ON/OFF.

IT4. L'Inspector/Tècnic del GPMS voldrà poder visualitzar, editar i post processar els fitxers de mesures pressos de tots dels projectes generats per ell al sistema.

Un cop identificat com a inspector/tècnic al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Previsualitzar una sèrie de dades d'entrada abans de començar el procés de mesura del soroll.
- Visualitzar els arxius de les mesures realitzades i seleccionades en forma de gràfics.
- Un cop importats tots els arxius de mesura, des del visor d'arxius, haurà de poder fer una selecció d'aquests arxius per fer una comparativa de mesures, on les dades



seleccionades seran les que posteriorment es faran servir per processar-les, analitzar-les i generar els corresponents informes i actes.

- Poder seleccionar, dels arxius importats, una mesura concreta i un cop mostrada en pantalla (en forma de gràfic de freqüències) poder seleccionar subconjunts de dades de la mateixa per posteriorment processar-les, analitzar-les i generar corresponents informes i actes.
- Poder enviar la selecció dels subconjunts d'una mesura a l'administrador per a la seva validació.
- Un cop validat per l'administrador l'interval o subconjunt corresponent, poder processar la mesura i guardar-la i marcar-la d'alguna manera, diferent a la resta, per a que sigui fàcil identificar-lo.
- Caldrà identificar dins el sistema aquestes diferències de tractament de les mesures realitzades.

IT5. L'Inspector/Tècnic del GPMS voldrà poder gestionar la validació de les mesures preses de tots els projectes generats al sistema.

Un cop identificat com a inspector/tècnic al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Validar la classificació de subconjunts de les mesures realitzades pel tècnic
- Rebutjar la classificació de subconjunts de les mesures realitzades pel tècnic

SU. SUPERVISOR

SU1. El supervisor del GPMS voldrà gestionar (crear, visualitzar, editar i modificar) tots els projectes "en curs" o "tancats" dels tècnics assignats al seu equip o els "tancats" assignats al seu districte.

Un cop identificat com a supervisor al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Gestionar els projectes generats pels tècnics del seu equip, en curs o tancats i els tancats assignats al seu districte.

SU2. El supervisor del GPMS voldrà poder gestionar la validació de les mesures preses de tots els projectes generats al sistema.

Un cop identificat com a supervisor al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Validar la classificació de subconjunts de les mesures realitzades pels tècnics del seu equip o del seu districte.
- Rebutjar la classificació de subconjunts de les mesures realitzades pels tècnics del seu equip o del seu districte.

CD. CAP DE DEPARTAMENT

CD1. El cap de departament del GPMS voldrà gestionar (crear, visualitzar, editar i modificar) tots els projectes "en curs" o "tancats" dels supervisors al seu càrrec o els "tancats" assignats al seu districte.

Un cop identificat com a cap de departament al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Gestionar els projectes gestionats pels supervisors al seu càrrec, en curs o tancats, i els tancats assignats al seu districte.

CD2. El cap de departament del GPMS voldrà poder gestionar la validació de les mesures preses de tots els projectes generats al sistema.

Un cop identificat com a cap de departament al sistema, voldrà poder fer les següents tasques:

- Validar la classificació de subconjunts de les mesures realitzades pels tècnics del seu equip i gestionades pels supervisors al seu càrrec o del seu districte.
- Rebutjar la classificació de subconjunts de les mesures realitzades pels tècnics del seu equip i gestionades pels supervisors al seu càrrec o del seu districte.

CO. CONSULTA

CO1. L'usuari de consulta voldrà poder visualitzar totes les actuacions generades al sistema (històriques i noves), les seves dades, el seu estat i la documentació associada.

Un cop identificat com a usuari consulta, voldrà:

- Poder visualitzar les dades de tots els projectes, com ara, afectats, visites, mesures, actes i informes.

4.1.3. Validacions generals del sistema

El nou sistema GPMS validarà la informació rebuda i retornarà diferents categories d'error:

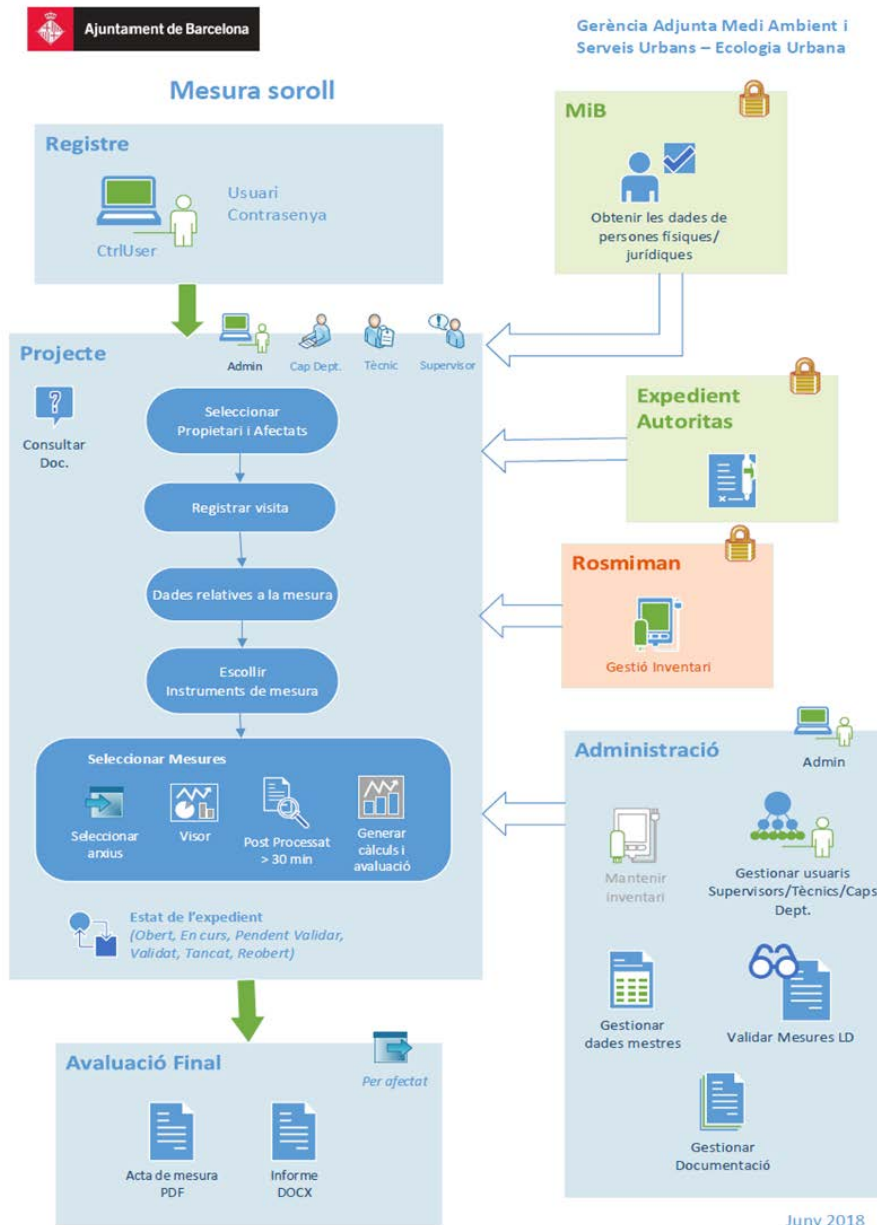
- **Seguretat:** errors relacionats amb l'autorització i control d'accés als serveis.
- **Tècnic:** errors relacionats amb les validacions tècniques informant de la validesa dels missatges, versions dels serveis utilitzats, format dels camps, ...
- **Sistema:** errors del GPMS motivats per situacions excepcionals
- **Servei/Negoci:** errors relatius a l'operativa de servei que normalment requerirà la consulta d'un sistema extern al GPMS.

Durant el disseny del GPMS es definirà el comportament del sistema en cas d'error detallant la informació a tornar als diferents usuaris participants i els mecanismes a emprar per comunicar-se amb cadascun dels usuaris.

4.1.4. Funcionalitats Bàsiques

La principal funcionalitat de l'aplicació GPMS serà la realització d'una sèrie de càlculs sobre unes dades d'entrada de mesures de soroll que han estat recollides amb sonòmetres de mà a diferents ubicacions i obtenir a partir de l'anàlisi posterior d'aquests càlculs uns informes de sortida al respecte de la mesura analitzada. Aquests càlculs son estipulats a l'Ordenança de Medi Ambient Annex II.

A continuació es mostra un esquema que defineix gràficament el que haurà de fer aquesta aplicació. Aquest esquema, però, no és definitiu, es va realitzar en l'estudi previ i ha de servir, a mode d'exemple, per a que el licitador es faci una idea general i orientativa del funcionament del nou sistema.



Aquest esquema caldrà ser revisat i modificat per l'adjudicatari durant la fase de presa de requeriments i anàlisi funcional del projecte.

4.1.4.1. **Registre/Alta de projectes**

El nou sistema GPMS haurà de permetre registrar i/o donar d'alta nous projectes de mesura del soroll. Aquests projectes podran generar-se de manera automàtica mitjançant la petició realitzada

des d'un expedient AUTORITAS o de manera manual, generada d'ofici pel Departament de Qualitat Ambiental.

El registre d'un projecte haurà de recollir totes les dades necessàries per a la seva gestió, com ara: dades del denunciat, dades del denunciador, adreça o localització del denunciat, codi d'expedient AUTORITAS amb el que està relacionat, etc. Totes aquestes dades caldrà recollir-les i/o identificar-les per part de l'adjudicatari durant la fase de presa de requeriments i anàlisi funcional del projecte.

En el cas de projectes relacionats amb un expedient AUTORITAS, els projectes es registraran automàticament al sistema mitjançant la integració amb l'aplicació AUTORITAS. Serà responsabilitat de l'adjudicatari el desenvolupament i/o creació dels serveis webs necessaris per a la integració amb l'aplicació AUTORITAS.

4.1.4.2. **Gestió de la documentació**

Per aquesta funcionalitat, caldrà que l'usuari administrador pugui gestionar la documentació que serà consultada per la resta de perfils, com ara; manuals, exemples de selecció de mesures realitzades, classificació de mesures, etc.

Els tipus de fitxer que haurà d'admetre l'aplicació GPMS i la mida màxima dels fitxer caldrà definir-les durant la fase de presa de requeriments i anàlisi funcional del projecte.

Les operacions identificades i que caldrà verificar i/o ampliar durant la fase de presa de requeriments i anàlisi funcional són les següents:

- **Llistat/Consulta:** en accedir a la gestió de la documentació el sistema haurà de mostrar un llistat de tots els documents emmagatzemats al sistema. En aquest llistat caldrà poder consultar tots els documents en relació amb als projectes existents. Aquest llistat haurà de permetre, visualitzar, editar i/o eliminar els documents.
- **Alta:** permetrà registrar un nou document al sistema. Aquest document sempre anirà relacionat amb un projecte. El sistema haurà de permetre seleccionar el fitxer a pujar i introduir una descripció associada a l'arxiu.
- **Edició:** permetrà accedir a la fitxa d'un document i actualitzar la descripció o bé el document.
- **Baixa:** permetrà eliminar un document del sistema i aquest ja no podrà ser consultat per la resta d'usuaris.

4.1.4.3. **Assignació d'aparells de mesura**

El sistema haurà de permetre la identificació, assignació i desassignació dels dispositius que es faran servir per a la presa de mesures. Aquesta funcionalitat permetrà a l'usuari assignar aparells de sonometria, canvis en l'estat d'aquests, reassignar-los a un districte, etc. Aquesta gestió es realitzarà mitjançant la integració del GPMS amb l'aplicació Rosmiman que disposa actualment l'Ajuntament per a la gestió d'inventaris.

4.1.4.4. Gestió de Projectes

Un projecte de mesura del soroll dictamina si una/es font/s de soroll generada/es per un propietari i que impacta/en a uns afectats, compleix/en o no l'ordenança vigent.

La gestió de projectes l'han de poder realitzar diferents perfils d'usuari.

Com a punt de partida i de manera generalitzada a continuació es relacionen alguns aspectes que hauran de tenir els projectes que es registraran al nou sistema:

- Un projecte tindrà sempre un únic propietari i N afectats.
- Per cada afectat, es seleccionaran mesures i es generarà l'informe i l'acta corresponents.
- Un projecte es considerarà tancat quan s'hagin generat tots els informes i actes per cadascun dels seus afectats i aquests informes hagin estat validats pels supervisors/caps de departament a l'aplicació AUTORITAS.
- Un projecte tindrà normalment un tècnic i un supervisor assignats.

Aquesta gestió de projectes haurà d'incloure, entre d'altres, els següents subprocessos:

- Registre de visites
- Importació de dades d'entrada
- Visor d'arxius
- Postprocessat de mesures
- Avaluació i compliment
- Tancament de projectes

A continuació es detallen algunes de les funcionalitats que haurà de tenir cadascun d'aquests subprocessos:

4.1.4.4.1. Registre de visites

Per cadascun dels afectats d'un projecte de mesura, caldrà enregistrar al sistema les visites que el tècnic/inspector haurà de realitzar per a la recollida de les diferents mostres de mesura, amb diferents paràmetres de configuració, en diferents moments i en diferents ubicacions, i que posteriorment seran analitzades per poder elaborar els informes i actes corresponents.

A la informació recollida de les diferents preses de mostres de mesura haurà de tenir accés qualsevol tècnic/inspector, supervisor, i/o administrador que treballi en l'elaboració i/o consulta del projecte i d'acord amb les limitacions del seu perfil.

4.1.4.4.2. Importació dades d'entrada

L'aplicació GPMS haurà de poder importar fitxers de tipus TXT i CSV amb un format concret ja definit i que contindran les dades enregistrades amb els dispositius de mesura de soroll (sonòmetres de mà) que fan servir els tècnics/inspectors.

En realitzar la importació caldrà que el sistema validi que les dades a carregar no estiguin ja guardades a la base de dades per evitar duplicitats.

Un cop importades, aquestes ha de poder fer-se servir a la funcionalitat del visor d'arxius i de postprocessat de mesures per obtenir les mesures de soroll que s'analitzaran e informaran finalment.

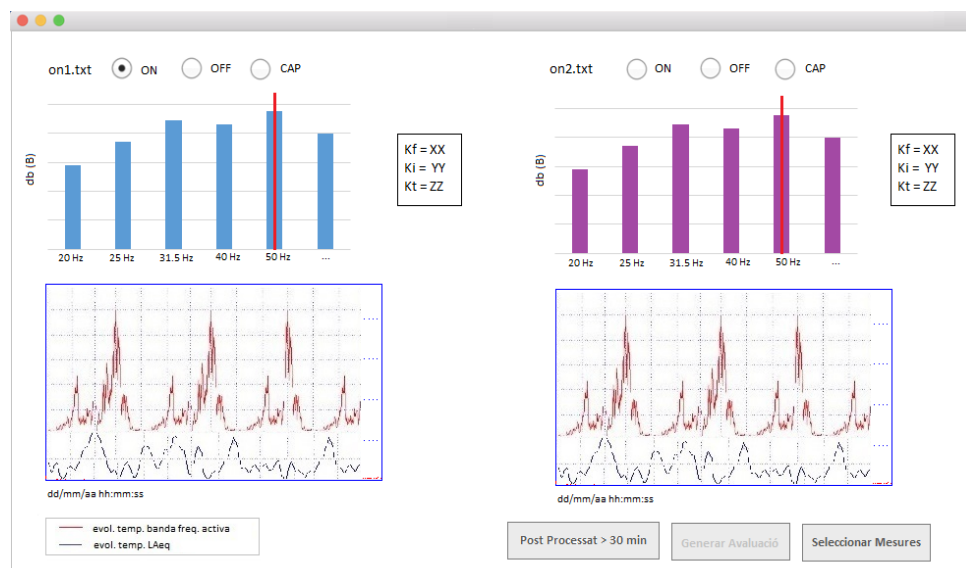
Des del projecte i/o des de l'afectat tractat, caldrà que es pugui accedir a l'opció d'importació de les mesures. El GPMS haurà de permetre fer servir mesures d'un altre projecte, sempre i quan l'afectat de les mesures a avaluar sigui el mateix.

4.1.4.4.3. Visor dades sonomètriques d'arxius

El visor d'arxius haurà de permetre previsualitzar una sèrie de dades d'entrada abans de començar el procés de mesura del soroll.

Un cop importats tots els arxius de mesura, des del visor d'arxius, s'haurà de poder fer una selecció d'aquests arxius per fer una comparativa de mesures, on les dades seleccionades seran les que posteriorment es faran servir per processar-les, analitzar-les i generar els corresponents informes i actes.

La finestra del visor de mesures haurà de permetre visualitzar la informació de les mesures seleccionades d'una manera semblant o igual a la que es mostra a la següent imatge:



4.1.4.4.4. Postprocessat mesures

Existeixen diferents tipus de mesures que es poden realitzar per un projecte:

- De curta durada / Soroll Impulsiu: ON i OFF
- De llarga durada: ON i OFF

La diferencia de les mesures ha de ser inferior o igual a 2dB i es classifiquen de la següent manera:

- Curta durada (CD): les mesures corresponents a cada conjunt, ON i OFF, no poden diferir més de 2 dB entre elles.

- Soroll impulsiu (SI): les mesures de OFF, no poden diferir més de 2dB entre elles.
- Llarga durada (LD): les mesures de OFF, no poden diferir més de 2dB entre elles.

La durada mínima de la mesura a realitzar es classifica de la següent manera:

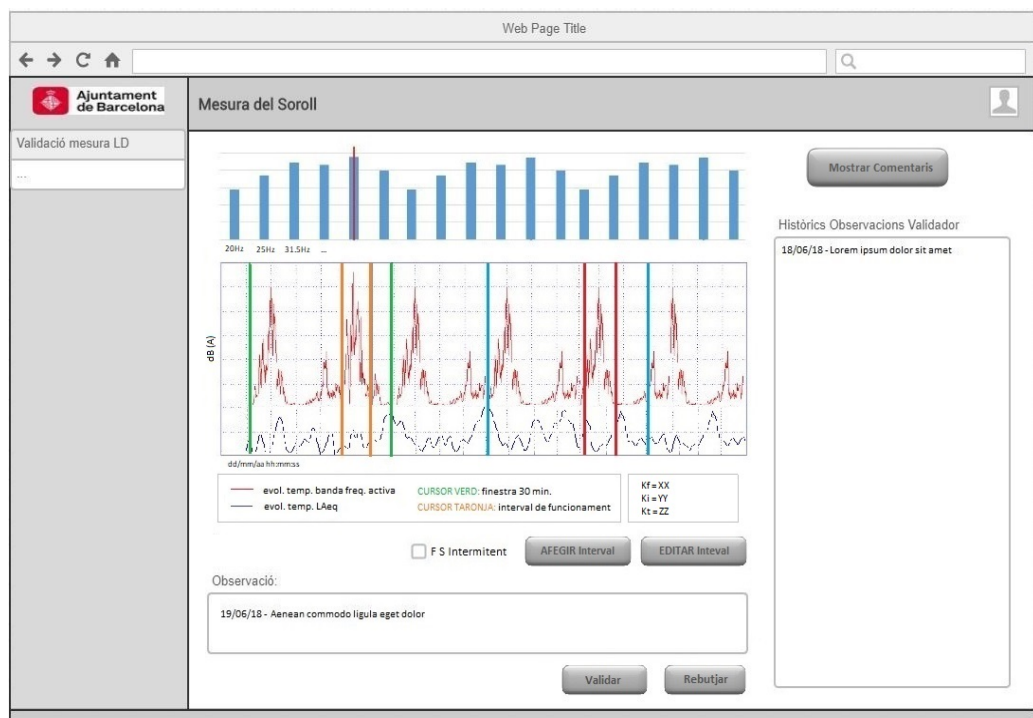
- Curta durada (CD): 1 minut, tant ON com OFF
- Soroll Impulsiu (SI): 1 minut, només per la mesura d'OFF
- Llarga durada (LD): 30 minuts per ON i 3 minuts per OFF

Una mesura de llarga durada es considera que ha de ser de 30 minuts, però generalment es mesurarà durant un període superior de temps.

Per a les mesures caldrà incloure el tractament i edició de les mostres abans de realitzar l'avaluació de la mesura del soroll del projecte. Aquest tractament s'identifica com a postprocessat i consisteix en les següents activitats:

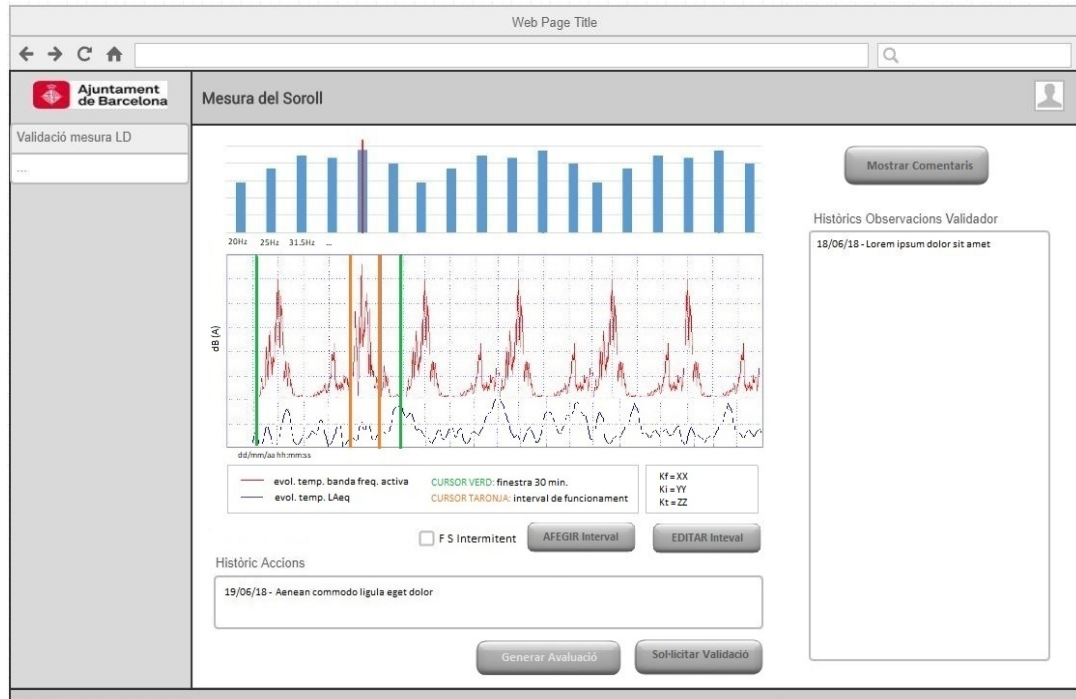
- L'usuari (Tècnic/Inspector) que gestiona el projecte, en escollir un mesura podrà realitzar un postprocessat de la mateixa i sol·licitarà la validació a l'administrador.
- Dins la finestra de la mesura seleccionada es podran seleccionar subconjunts de la mateixa. Un cop seleccionat un interval aquest es guardarà i haurà de quedar marcat d'alguna manera, diferent a la resta, per a que sigui fàcil identificar-lo.

La selecció dels intervals o subconjunts d'una mesura caldrà visualitzar-la igual o semblant a la manera que es mostra a la següent imatge:



Selecció d'interval de freqüència d'una mesura

Un cop validada la selecció d'interval per part de l'administrador, el tècnic visualitzarà aquesta validació d'una manera igual o semblant a la que es mostra a la següent imatge:



Selecció validada per l'administrador

Caldrà identificar dins el sistema aquestes diferències de tractament de les mesures realitzades.

Es valorarà la proposta de llibreries i eines per resoldre aquest postprocessat i la maqueta de proposta de com utilitzar-les.

4.1.4.4.5. Avaluació i compliment

Un cop seleccionades les mostres de mesura de soroll que caldrà analitzar/avaluar de cadascun dels afectats del projecte, s'haurà de mostrar a l'usuari, com a mínim la informació que es mostra a la següent imatge:



OMA 2011 - Mesura del Soroll - Curta/Llarga Durada

Mesura de llarga durada

Resultats mesures sonomètriques

Font de soroll en funcionament (ON) **L_{Aeq}** ■ L_{Aeq}>20

Font de soroll parada (OFF) **L_{Aeq,resid}** ■ L_{Aeq}>20

Correccions de nivell

Descripció K baixa freq (Kf)

Descripció K tonals (Kt)

Descripció K impulsius (Ki)

S'apliquen correccions de nivell ☐ Nivell corregit

↻ Reiniciar

Càlcul del nivell d'avaluació

Ajusti el temps de funcionament

Temps en funcionament (T2) **L_{Aeq,ON}**

Temps aturat (T1) **L_{Aeq,OFF}** ▶ **Nivell d'avaluació**

Compliment

Es considera que es respecten els valors d'emissió de soroll quan:

1: El nivell d'avaluació no supera els valors límits d'emissió

Nivell d'avaluació Límit emissió INCOMPLEX

2: El nivell d'emissió mesurat [L_{Aeq}] no supera en més de 10 dB(A) el nivell de soroll residual [L_{Aeq,resid}].

L_{Aeq} L_{Aeq,res} + 10 INCOMPLEX

Comentaris

← TORNAR AL VISOR✗ SORTIR SENSE GUARDAR📄 GENERAR ACTA I INFORME

En aquest apartat es realitzaran tots els càlculs interns per poder mostrar la informació dels paràmetres, tenint en compte les fórmules que proporcionarà el Departament de Qualitat Ambiental i que es troben recollides en el document “*Formules mesura del soroll.xlsx*” que es posarà a disposició dels licitadors.

- Resultats de les mesures sonomètriques : Mostrarà el nivell equivalent de cadascuna de les mesures i el promig energètic d'aquestes.
- Correccions de Nivell: Mostrarà les correccions de nivell calculades.
- Compliment: El compliment es considerarà quan es verifiqui que els valors compleixen o no els rangs marcats per l'ordenança municipal.

El sistema GPMS haurà de permetre tornar al visor d'arxius per poder fer modificacions sobre les mesures seleccionades, classificacions, etc. Qualsevol canvi realitzat dins el visor tornarà a generar una nova avaluació amb les dades considerades.

4.1.4.4.6. Tancament de projectes

Un cop generats els documents definitius que s'enviaran a l'aplicació AUTORITAS per a la seva validació i signatura, el projecte quedarà automàticament tancat. En el cas que, a AUTORITAS no es validi ni s'autoritzi el document definitiu, des de AUTORITAS es rebrà una petició de reobertura del projecte al GPMS.

4.1.4.5. Parametrització de dades Mestres

Les dades mestres són dades que configuren o parametritzen l'aplicació, es faran servir per realitzar càlculs de l'avaluació, comprovacions, etc. Algunes dades mestres s'hauran de mantenir en el temps i seran gestionades per l'administrador de l'aplicació. A continuació es mostra una taula amb les dades mestres que caldrà mantenir i les que no caldrà mantenir que han estat identificades. A la fase de presa de requeriments i d'anàlisi funcional l'adjudicatari haurà de tornar a revisar i actualitzar aquesta taula.

DADES MESTRES <u>A MANTENIR</u>	DADES MESTRES QUE <u>NO CAL MANTENIR</u>
EQUIPS	TIPUS D'USUARI
ORDENANÇA: NOMBRE DE MESURES PERÍODES HORARIS / HORARIS ZEPQUA DEPENDÈNCIES D'ÚS SENSIBLE ZONIFICACIÓ VALORS LÍMIT D'IMMISSIÓ COMPONENTS BAIXA FREQUÈNCIA COMPONENTS TONALS COMPONENTS IMPULSIUS	ORDENANÇA: TIPUS MESURA AMBIENT MESURAT LLINDAR AUDITIU
PROJECTE: ORIGEN SOROLL FONT DE SOROLL PERCEPCIÓ DE LA FONT CARACTERÍSTIQUES SOROLL MESURAT	PONDERACIÓ A i C

4.1.5. Funcionalitats complementaries

Com a funcionalitats complementaries caldrà que el sistema permeti realitzar les següents tasques:

- Generació d'actes i d'informes de projectes
- Consulta general de projectes

4.1.5.1. **Generació d'actes i informes de projectes**

Un cop realitzat i finalitzat l'anàlisi i compliment de les mesures realitzades, es generaran automàticament l'acta i l'informe corresponents. L'acta i l'informe es generaran per afectat, això implicarà la recopilació de totes les fonts de soroll que l'afectat hagi indicat sobre el propietari. Aquests documents quedaran associats al projecte i podran ser consultats i descarregats per l'usuari sempre que ho necessiti.

Els documents Excel i/o Word, basant-se en una plantilla, seran generats des de l'aplicació, fent servir eines open source o de Microsoft Office per a la generació de les actes i dels informes. No es podrà fer servir cap aplicació com intermediària com ara el Winward, ja que aquesta opció es va valorar i va quedar descartada degut a la complexitat dels càlculs i gràfics que s'han de generar i a la incapacitat de Winward de resoldre-ho. El licitador, per tant, haurà de cercar quines eines s'utilitzaran per generar aquests fitxers **quedant excloses les eines de generació de PDF's que no siguin open source**. Un cop generats els documents Excel i/o Word el sistema haurà de permetre l'obtenció de l'arxiu PDF. Aquest arxiu s'enviarà, via Webservice a l'aplicació AUTORITAS per a la seva validació i signatura. La generació d'aquesta crida a l'aplicació AUTORITAS serà responsabilitat de l'adjudicatari del servei.

D'altra banda, el sistema haurà de permetre generar diferents informes sobre els projectes. Com a mínim caldrà disposar de la possibilitat de generar dos informes:

- un amb la informació completa dels projectes
- una altra amb informació resumida

Aquests informes s'hauran de poder generar en qualsevol moment, per tal de recollir tota la informació actualitzada i seran generats en el format que determini el Departament de Qualitat Ambiental.

La informació mínima que contindran aquests informes haurà de ser la següent:

- Descripció del/s projecte/s amb les dades rellevants que determini el Departament de Qualitat Ambiental.
- Documentació annexa corresponent al projecte en general i/o a cadascuna de les seves fases o subprocessos.
- Informació de l'estat del/s projecte/es en el moment de la generació del mateix.

4.1.5.2. **Consulta General de projectes**

La nova eina GPMS haurà d'incorporar la visualització dels projectes existents i haurà de permetre la realització de consultes filtrades per visualitzar i exportar les dades dels projectes existents.

4.1.6. **Integracions amb altres sistemes existents**

Malgrat hi poden sorgir noves necessitats d'integració un cop iniciat el contracte amb algun altre sistema, la previsió actual és que el sistema GPMS s'haurà d'integrar amb els següents sistemes:

- AUTORITAS
- Rosmiman

Serà responsabilitat de l'adjudicatari d'aquest contracte detectar, analitzar, dissenyar i definir aquestes integracions a l'inici del projecte, concretament, durant la fase de construcció de la Release del sistema.

Les necessitats d'integració amb aquests sistemes queden recollides a l'apartat 4.3 d'aquest plec i els estàndards tècnics d'integració per dur-les a terme es recullen a l'apartat 4.5.1 d'aquest plec.

4.1.7. Restriccions del sistema

L'adjudicatari serà l'encarregat, en cas siguin necessàries, de la gestió de les llicències possibles durant l'execució d'aquest servei, sense comprometre l'aplicació més enllà del present contracte i sense que es transformi en un cost recurrent per a l'Ajuntament a la devolució del servei a la finalització del contracte.

4.2. REQUISITS TÈCNICS GENERALS

4.2.1. Usabilitat

A continuació, s'enumeren els requisits d'usabilitat que ha de complir el sistema (RU1, RU2, ... RUN), si aplica:

RU1. [Obligatori] Com a criteri general, s'ha de separar el contingut de la presentació, ajustar-se a l'especificació CSS 2.1 del W3C (World Wide Web Consortium) utilitzant les Fulles d'Estil proporcionades per l'Ajuntament de Barcelona.

Per aconseguir aquest objectiu s'han de complir els requisits i consideracions definides a les guies d'estil de l'Ajuntament.

RU2. [Obligatori] La presentació s'ha de visualitzar correctament amb els navegadors de la família Gecko (Firefox), Chrome. MS Internet Explorer 11 o posterior.

RU3. [Obligatori] El temps d'aprenentatge del sistema per un usuari haurà de ser menor a 4 hores..

RU4. [Obligatori] El sistema disposarà de manuals d'usuari estructurats adequadament.

RU5. [Obligatori] El sistema ha de proporcionar missatges d'error que siguin informatius i orientats a usuari final.

RU6. [Obligatori] El sistema haurà de disposar d'un mòdul d'ajuda en línia.

RU7. [Obligatori] L'aplicació Web ha de posseir un disseny "Responsive" i Multidispositiu, a fi de garantir l'adequada visualització a múltiples dispositius: DeskTop, Tables i Telèfons Intel·ligents.

RU8. [Obligatori] Si existeix el requeriment d'utilització de l'aplicació en dispositius mòbils, cladrà desenvolupar l'aplicació com a una PWA (Progressive Web Application).

4.2.2. Eficiència

A continuació, s'enumeren els requeriments d'eficiència que han de complir el sistema (RE1, RE2, ... REN):

RE1. [Obligatori] Tota funcionalitat del sistema i transacció de servei ha de respondre a l'usuari en menys de 3 segons en el 90% de les peticions. I podem afegir la següent informació a tenir en comte:

- 0.1 segons és el límit perquè l'usuari senti que el sistema reacciona instantàniament, és a dir, que no es necessita cap retroalimentació especial, excepte per mostrar el resultat.
- 1-3 segons és el límit del flux de pensions de l'usuari per mantenir-se ininterrompuda, tot i que l'usuari observarà el retard. Normalment, no es necessita cap retroalimentació especial durant els retards de més de 0,1 però inferiors a 1,0 segons, però l'usuari perd la sensació d'operar directament sobre les dades.
- 10 segons és el límit per mantenir l'atenció de l'usuari centrada en el diàleg. Per a retards més llargs, els usuaris hauran de realitzar altres tasques mentre espera que acabi l'ordinador, de manera que se'ls hauria de proporcionar informació que indiqui quan s'espera que l'ordinador es faci. La retroalimentació durant el retard és especialment important si el temps de resposta és molt variable, ja que els usuaris no saben què esperar.

RE2. [Obligatori] El sistema ha de ser capaç d'operar adequadament amb la següent estimació d'usuaris màxims concurrents = 70 (Departament de Qualitat Ambiental, Tècnics de Districte, Supervisors, Caps de Departament i usuaris IMI).

RE3. [Obligatori] El sistema ha de ser tolerant a errors.

RE4. [Obligatori] El sistema ha de garantir la integritat de les transaccions.

4.2.3. Seguretat de l'aplicació

A continuació, s'enumeren la funcionalitat de seguretat que ha de complir el sistema (RS1, RS2, ... RSN):

RS2. [Obligatori] Autenticació: El sistema ha de comprovar que l'usuari que tracta d'accedir al sistema és qui diu ser. De forma general, l'autenticació dels usuaris es pot fer mitjançant els següents mecanismes:

- Usuari i contrasenya validada contra un servidor de credencials corporatiu.

Aquest requeriment es cobrirà mitjançant la utilització del sistema d'Autenticació i Autorització corporatiu.

RS3. [Obligatori] Autorització: El sistema ha d'implementar mecanismes per a restringir a usuaris no identificats i autoritzats l'accés a la informació.

Aquest requeriment es cobrirà mitjançant la utilització del sistema d'Autenticació i Autorització corporatiu.

RS4. [Obligatori] Es farà coincidir els usuaris d'aquest sistema amb els usuaris de la xarxa corporativa i evitant la reinserció de credencials (SSO).

Aquest requeriment es cobrirà mitjançant la utilització del sistema d'Autenticació i Autorització corporatiu.

RS5. [Obligatori] Xifrat de dades: La comunicació de l'usuari amb el sistema es realitzarà únicament mitjançant canals segurs (https). Els algoritmes criptogràfics emprats seran els acreditats pel Centre Criptològic Nacional per al seu ús en l'Esquema Nacional de Seguretat.

RS6. [Obligatori] Gestió d'usuaris i sessions: Els mecanismes de control de sessions d'usuaris autenticats contemplaran:

- a) Tancament de sessió per part de l'usuari.
- b) Expiració automàtica de sessió.

RS7. [Obligatori] Gestió d'errors i excepcions: Es realitzarà un tractament sistematitzat i centralitzat d'errors i excepcions, eliminat la informació interna del sistema o sensible dels missatges mostrats a l'usuari.

RS9. [Obligatori] El nou sistema s'ha de desenvolupar seguint patrons i recomanacions de programació que incrementin la seguretat de les dades.

RS10. [Obligatori] Qualsevol intercanvi de dades entre serveis o aplicacions es realitzarà mitjançant el protocol encriptat HTTPS.

4.3. INTEGRACIONS

El nou sistema/aplicació "GPMS" ha de estar integrat amb l'arquitectura de sistemes de l'IMI.

Per a la integració amb aquestes sistemes s'hauran d'utilitzar els estàndards d'integració marcats per l'IMI (veure apartat 4.5.1). Els licitadors que així ho creguin convenient, poden demanar a l'IMI la documentació detallada explicativa de cadascun d'aquests serveis.

A continuació es descriuen els aspectes, a tenir en compte, per a la integració amb els sistemes esmentats:

4.3.1. AUTORITAS

AUTORITAS és el sistema d'informació corporatiu que gestiona els expedients de disciplina relacionats amb llicències de l'Ajuntament, actualment en els àmbits d'Obres, Activitats, Conservació i neteja d'edificis i solars, Ocupacions de l'espai públic, Soroll, Instal·lacions, Habitatge, Salut, entre d'altres.

AUTORITAS és una aplicació web J2EE, amb BBDD Oracle i allotjada a un servidor de la xarxa corporativa de l'IMI. GPMS haurà de construir els serveis que puguin ser cridats per AUTORITAS per obtenir els paràmetres necessaris i retornar la informació generada en cada projecte.

Per a la integració amb AUTORITAS es seguiran els estàndards definits per l'IMI, recollits a l'apartat 4.5.1 del present plec, en el moment de la construcció del sistema.

4.3.2. Rosmiman

Rosmiman és el sistema d'informació per a la gestió integrada d'actius del departament de control acústic que l'Ajuntament de Barcelona te implementat actualment.

Rosmiman és un producte implementat amb BBDD Oracle i allotjat a un servidor de la xarxa corporativa de l'IMI. GPMS haurà de construir els serveis que puguin cridar a Rosmiman per obtenir els paràmetres necessaris i retornar la informació generada en cada projecte.

Per a la integració amb Rosmiman es seguiran els estàndards definits per l'IMI, recollits a l'apartat 4.5.1 del present plec, en el moment de la construcció del sistema.

4.4. REQUISITS DE COMPATIBILITAT GENERALS

Per a aplicacions Internet cal assegurar el compliment de la normativa d'accessibilitat UNE 139803:2004: la interfície de l'aplicació ha de complir amb els punts de control de prioritat 1 i amb els de prioritat 2 que corresponen al nivell d'adequació AA de les directrius WCAG 1.0 (Web Content Accessibility Guideline) de la WAI (Web Accessibility Initiative).

Com a criteri general, s'ha de separar el contingut de la presentació, ajustar-se a l'especificació CSS 2.1 del W3C (World Wide Web Consortium) utilitzant les Fulles d'Estil proporcionades per l'Ajuntament de Barcelona.

Per a aplicacions internet cal assegurar el compliment dels requisits de prioritat 1 i 2 de la norma UNE 139803:2012 (equivalent a nivell AA en WCAG 2.0). Els navegadors suportats han de ser Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari i Microsoft Internet Explorer/Edge. Les versions mínimes seran les actuals de cada navegador al començar l'any del contracte. L'Ajuntament proporcionarà els elements de la imatge corporativa i indicacions de com utilitzar-los per tal que se segueixi la normativa gràfica de l'Ajuntament de Barcelona.

4.5. REQUISITS D'ARQUITECTURA

A continuació, s'enumeren la funcionalitat de seguretat que ha de complir el sistema (RA1, RA2, ... RAN):

RA1. [Obligatori] Llenguatges de programació i Frameworks

Els llenguatges “base” per programar les aplicacions a mida a l'Ajuntament de Barcelona són JavaEE i Python.

Quan el llenguatge “base” sigui JavaEE l'IMI disposa d'un framework propi de anomenat OpenFrameIMI i que, actualment, es troba en la versió 4. Aquest framework és de **obligatori utilització** per al desenvolupament d'aplicacions Java. Cal destacar que el framework openFrameIMI fixa l'arquitectura i els serveis per les capes de Negoci, integració i persistència. Els estàndards estan descrits a l'apartat **4.5.1**.

Quan el llenguatge “base” sigui Python, el framework ha de ser Django/Python i seguir les directrius de desenvolupament descrites a l'Annex 1.

El frameworks del IMI **No fixen la capa de presentació**, però aposten per front-ends (SPAs Single Page Applications) que han d'estar implementats en Angular (en la seva versió estable).

RA2. [Obligatori] Preparada per a ser Desplegada en Cloud

El desenvolupament del sistema caldrà estar orientat a serveis.

Aïllar els serveis que l'aplicació necessita per a funcionar i implementar-ho com a un component independent, permetrà a aquest tenir la capacitat d'adaptar-se i escalar segons la càrrega o peticions que rebi, sense afectar a la resta de l'aplicació. A la mateixa vegada aquest disseny permet monitoritzar i gestionar amb més precisió els diferents components de software.

La construcció de l'aplicació haurà de seguir els [12 Factors App](#):

I. Codi base (codebase)

Un codi base sobre el qual fer el control de versions i múltiples desplegaments

II. dependències

Declarar i aïllar explícitament les dependències

III. configuracions

Guardar la configuració en l'entorn

IV. backing services

Tractar als "backing services" com a recursos connectables

V. Construir, desplegar, executar

Separar completament l'etapa de construcció de l'etapa d'execució

VI. processos

Executar l'aplicació com un o més processos sense estat

VII. Assignació de ports

Publicar serveis mitjançant assignació de ports

VIII. concurrència

Escalar mitjançant el model de processos

IX. Disposabilitat

Fer el sistema més robust intentant aconseguir inicis ràpids i acabaments segures

X. Paritat en desenvolupament i producció

Mantenir desenvolupament, preproducció i producció tan semblants com sigui possible

XI. historials

Tractar els historials com una transmissió d'esdeveniments

XII. Administració de processos

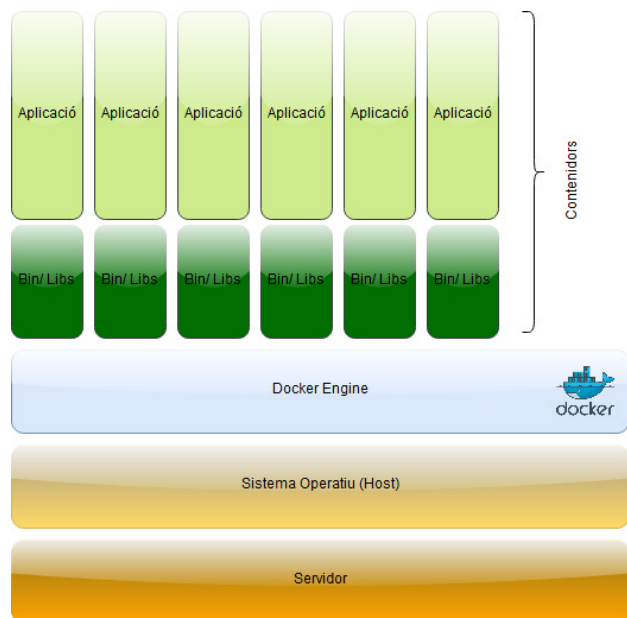
Executar les tasques de gestió / administració com a processos que només s'executen un cop.

RA3. [Obligatori] Preparada per a ser Desplegada en contenidors dockers

Caldrà orientar l'aplicació al funcionament en contenidors Dockers, replicant d'aquesta manera als contenidors la mateixa infraestructura productiva. Per això es partirà d'imatges preparades per l'IMI que s'hauran de fer servir de base per a la construcció de les imatges definitives que caldrà desplegar.

Aconseguirem amb això els següents objectius:

- Igualar els entorns el màxim possible.
- Simplificar la Instal·lació: Al fer servir imatges mestres preparades a tal efecte.
- Independitzar-se de la plataforma: Les imatges amb els contenidors es poden canviar d'un sistema a un altre facilitant no només els canvis a nivell productiu sinó les proves a entorns locals o de desenvolupament.
- Aïllar les aplicacions: Cada aplicació pot o no compartir contenidors de forma que es poden aïllar segons les necessitats existents.
- Automatitzar l'administració.



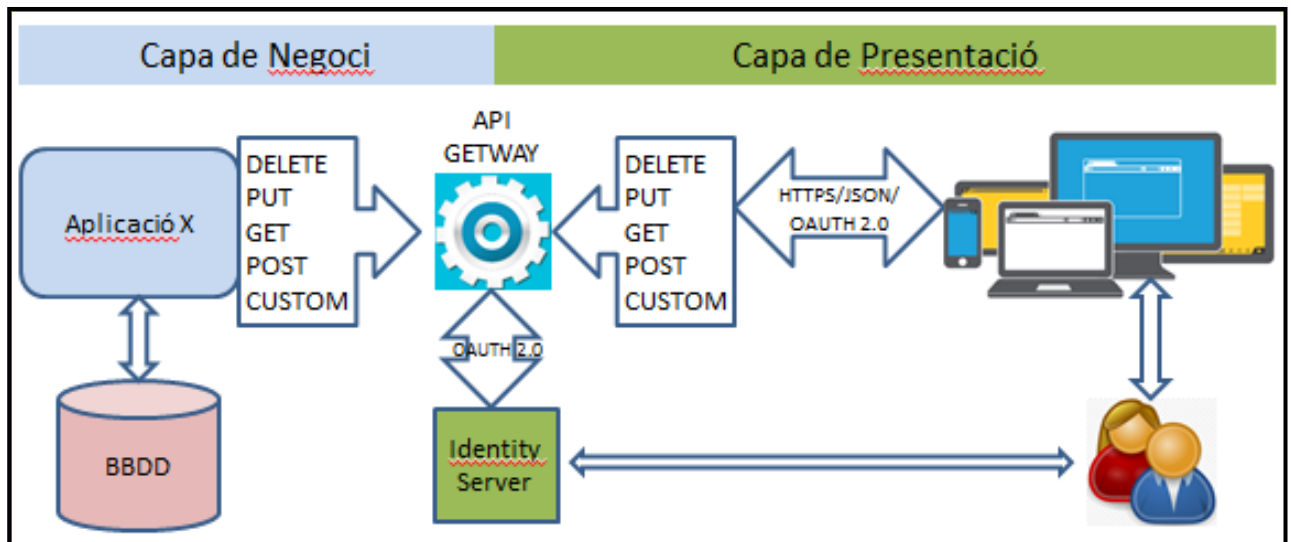
RA4. [Obligatori] Requisits de modularitat i escalabilitat

Per eficiència i sostenibilitat el sistema a construir haurà de ser modular i escalable: ha de tenir un enfocament prou transversal com per minimitzar l'impacte de la incorporació de la tramitació de nous expedients.

RA6. [Obligatori] Arquitectura del sistema

Les diferents aplicacions que es desenvolupin per donar compliment als requeriments funcionals tindran un disseny tècnic modular i escalable.

Hi ha tres Components Diferents Implicats en el disseny de de l'Arquitectura: L'Aplicació (servei), l'API Gateway i el client (Presentació). La imatge de sota Il·lustra com interactuen AQUESTS 3 components.



Capa de Negoci

Cada aplicació disposarà d'una capa de negoci, desenvolupada amb openFrameIMI (en el cas de JEE), amb les funcionalitats de servei i l'accés a la base de dades. Aquesta capa només accepta dades i només serveix dades.

- Desenvolupada amb l'última versió disponible d'openFrameIMI en cas de Java, o una altre de les tecnologies acceptades per l'IMI.
- Arquitectura RESTful sense sessió al costat del servidor
- L'aplicació no proporciona interfície d'usuari. El que proporciona és un conjunt d'APIs amb:
 - Consultes de les entitats del model de dades.
 - Manteniment de les entitats del model de dades.
 - Les funcionalitats del servei.
- La aplicació farà servir les API(s) dels diferents serveis comuns IMI o d'altres aplicacions per tal d'interactuar amb aquests sistemes.
- Les API(s) es publiquen a l'API Manager sense excepció i no poden ser consumides fora d'ell.

Capa de Presentació

Cada aplicació disposarà d'una capa de presentació per generar la GUI del usuari.

- La capa de presentació és la responsable de generar les pantalles a l'usuari i d'atendre les seves peticions. **No ve fixada pel framework de l'IMI.**
- **Pot** estar basada en el nou framework per a aplicacions SPA de l'IMI: Arquitectura Angular5 + Bootstrap com framework de presentació. És responsable de generar les pantalles a l'usuari i d'atendre les seves peticions.

- No té a dins llibreries ni per resoldre funcionalitats de servei ni per accedir directament a base de dades ni per accedir als elements tercers a integrar.
- Totes aquestes funcionalitats les delega en l'aplicació de la capa servei descrita abans cridant a les seves APIs RESTful.
- Les API's es consumeixen mitjançant l'API Manager, **mai** directament.
- L'aplicació s'integrarà amb els serveis oferts per la plataforma de seguretat OAM per cobrir tant la autenticació com l'autorització.
- **Si es fa servir** la presentació SPA inclosa en el framework:
 - Farà servir el conjunt de controls visuals per aplicacions de la Intranet de l'Ajuntament, inclosos al framework, adaptats a la guia d'estils per aplicacions de la Intranet de l'Ajuntament.
 - Proporciona un entorn de desenvolupament Local:
 - Un instal·lador per a les eines següents:
 - nvm (si es prepara per desenvolupar en Linux) o nvm-windows o nodist (si es prepara per desenvolupar en MS Windows)
 - Visual Studio Code.
 - Preconfiguració per forçar la versió de Node.js decidida per l'IMI.

RA7. [Obligatori] Estructura multi-idioma

La solució ha de ser multi-idioma. La totalitat dels camps/missatges visibles per l'usuari han de poder traduir-se a taules, de manera que la incorporació d'un o un altre idioma no suposi haver de revisar i traduir codi font. El multi-idioma aplica als *tags* associats a llistats, pantalles i documents així com als missatges que generi el sistema en les diferents pantalles, incloent pantalles d'ajuda. El multi-idioma no aplica al contingut de la base de dades (informació associada al *data entry*).

L'IMI requereix que l'aplicació vingui configurada inicialment en català, si bé es demanarà la visualització d'un parell de pantalles, documents, llistats i missatges en castellà per comprovar el correcte funcionament de la característica multi-idioma del sistema construït.

La documentació que es generi en el transcurs del contracte només s'haurà d'entregar en català.

RA8. [Obligatori] Traçabilitat

Addicionalment, el sistema haurà de garantir la traçabilitat de les accions dels usuaris sobre el mateix.

RA9. [Obligatori] Components de software lliure

L'IMI advoca per reduir el nombre de components de software amb llicència, i recomana per tant l'ús de components de codi obert.

RA10. [Obligatori] Entorns per aplicacions

L'IMI disposa de 4 entorns per a l'execució d'aplicacions. 2 d'aquests entorns estan dedicats a la fase de construcció d'aplicacions de la metodologia ADINET:

- **Entorn local:** el desenvolupament es fa en el PC del desenvolupador. Aquest entorn permet fer totes les proves i integracions necessàries del producte.
- **Entorn d'integració:** en aquest entorn s'instal·len en primera instància les aplicacions. Permet identificar els errors d'integració amb els components de l'arquitectura de l'IMI.
- **Entorn de pre-producció:** una vegada depurats els errors d'integració, les aplicacions s'instal·len en aquest entorn. És idèntic a l'entorn de producció i permet comprovar que les aplicacions funcionaran correctament quan s'instal·lin en producció.
- **Entorn de producció:** aquest és l'entorn definitiu en què treballa l'usuari i on s'han de deixar instal·lades les aplicacions.

Totes les aplicacions lliurades a l'IMI s'han d'instal·lar, posar en funcionament i provar en aquests quatre entorns.

RA11. [Obligatori] Plataformes de desenvolupament

La plataforma d'orquestració de contenidors a l'IMI es basa en **kubernetes**. Aquesta plataforma permet el desplegament, a priori, de qualsevol llenguatge de programació i/o producte que es pugui dockeritzar. No obstant, l'IMI limita les diferents tecnologies en les que es poden implementar les seves aplicacions.

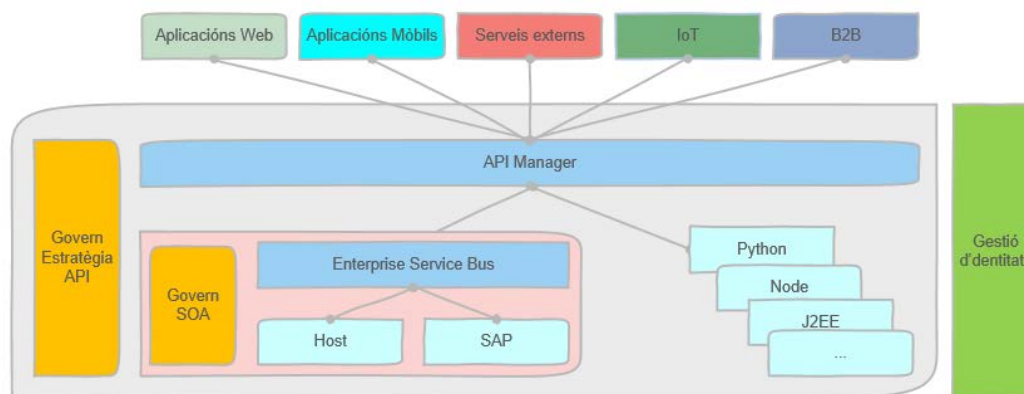
Actualment l'IMI permet les següents tecnologies:

- Capa de serveis i/o de negoci
 - Java:
 - Name: apache-tomcat-8.5.34-fwk4
 - Basada en java 8v192 i Tomcat 8.5.34
 - Plataforma Python
 - versió estable
- Capa de presentació
 - Framework SPA IMI:
 - Name: nginx-alpine-1.15.5-fwkspa
 - Basada en Angular 5
- Capa de emmagatzemament de dades
 - Oracle 11g sobre SUSE
 - Servidor corporatiu
 - **no en contenidors**
 - La BD està fora de la plataforma kubernetes
 - És una instància Corporativa, 1 únic servidor de BD per n projectes
 - L'IMI gestiona aquesta infraestructura

A més d'aquestes tecnologies, i/o llenguatges de programació, l'IMI pot permetre la utilització d'altres productes com BD Redis, sistemes ELK, mongoDB destinades a accelerar, cubrir o millorar alguna funcionalitat concreta del producte resultant. No obstant, caldrà justificar clarament el per què de la seva utilització i aquesta haurà de ser aprovada pels departaments de producció, pel departament de seguretat i pel departament d'arquitectura de l'IMI.



4.5.1. Estàndards d'integració



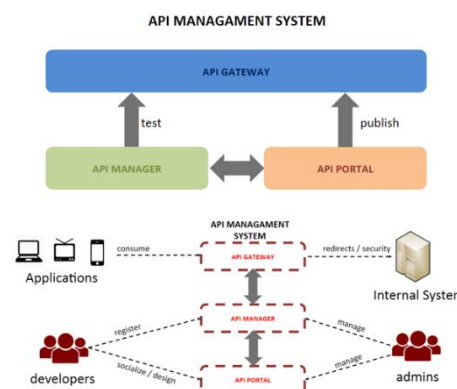
4.5.1.1. API Manager(API CConnect)

Tot el negoci del sistema d'informació o aplicació ha de ser publicat i consumit mitjançant API(s).

Totes les API(s) per motius de Seguretat i gestió s'han de publicar en el API Manager estàndard del IMI i s'han de consumir única i exclusivament per aquest API Manager.

L'IMI disposa d'un únic API Manager que centralitza la publicació i consum de Serveis en entorns de desenvolupament i pre-producció.

Per a entorns productius es disposa de 2 instàncies d'API Manager separades per a donar Serveis a l'entorn corporatiu intern i a l'entorn d'internet.



4.5.1.2. BUS WebSphere Message Broker (WMB)

Històricament L'IMI disposa d'un bus de serveis implementat amb Websphere Message Broker. Aquest bus distribueix les crides als serveis implementats en qualsevol dels entorns principals: Host, SAP, JavaEE i .Net; des de les aplicacions i sistemes d'informació en qualsevol dels entorns clients: Host, SAP, JavaEE, .Net i Client/Servidor (estació de treball).

Es proporcionen adaptadors "nadius" que fan la funció de connexió des de cada plataforma amb les cues MQ proporcionades pel broker. També s'invoquen els serveis via transport MQ principalment.

Actualment, el BUS s'ha d'usar només per a les integracions que no poden ser incorporades com API(s) en el API Manager, o integracions que requereixen un alt grau de transformació en les trucada, inicialment s'ha d'usar només per a les integracions amb HOST i amb SAP.

Qualsevol integració entre plataformes que es pugui realitzar mitjançant API(s) RESTful, sempre s'ha de realitzar a través de API Manager (Ej. J2EE, Python, Node, ...)



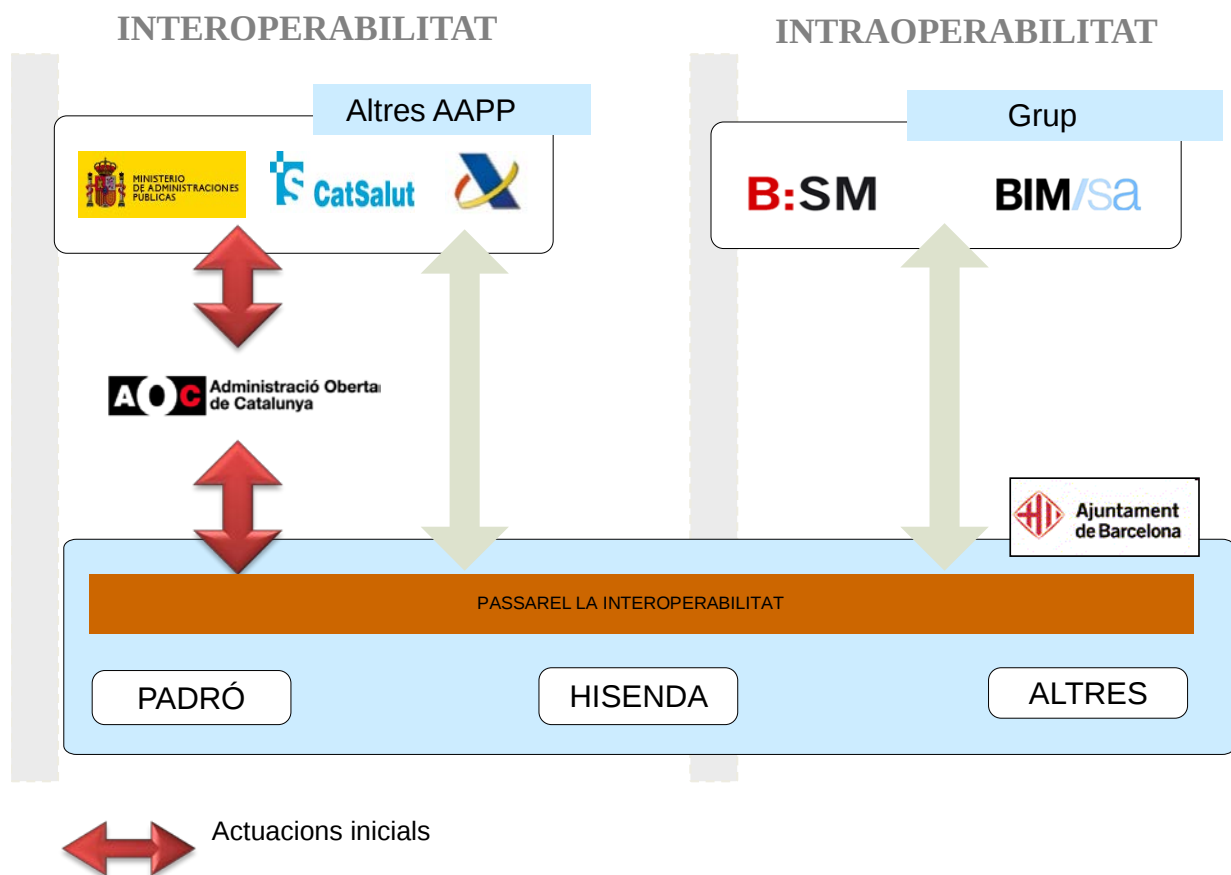
Qualsevol nova integració es farà a través del API Manager.

Les possibles integracions, necessàries pel sistema, existents a través del WMB es transformaran en serveis RestFul i es publicaran pel API Manager.

4.5.1.3. **Passarel·la d'Interoperabilitat de l'Ajuntament de Barcelona (PDIB)**

La PDIB constitueix el suport tecnològic que garanteix la integració de dades entre el conjunt de sistemes heterogenis que donen servei als departaments de l'Ajuntament i els sistemes externs d'altres Administracions Públiques. Aquesta plataforma serveix per a donar cobertura a les necessitats d'interoperabilitat de l'Ajuntament de Barcelona.

- **Context de la PDIB**

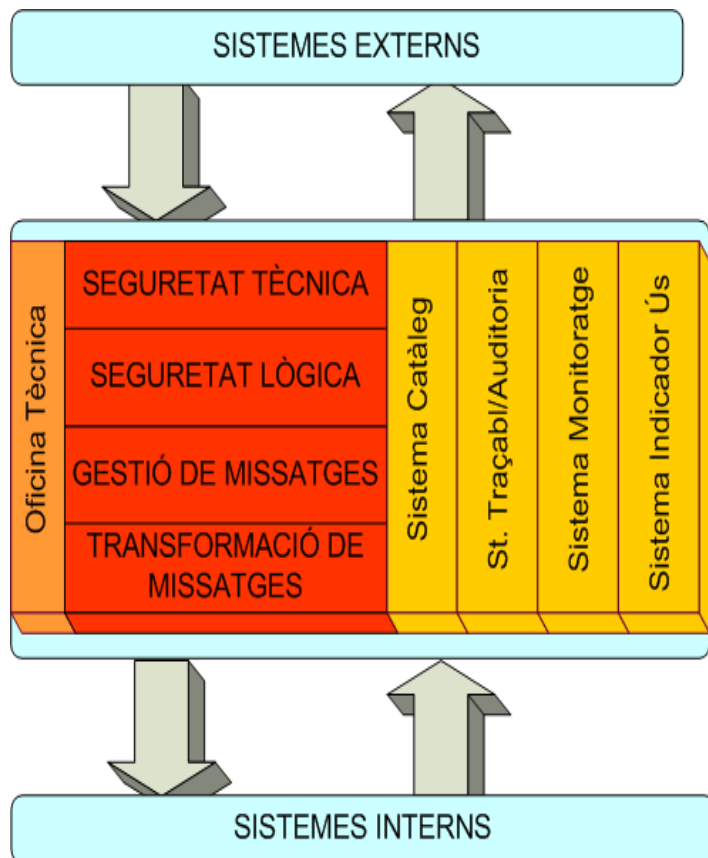


L'accés a la PDIB es realitza a través d'una sèrie de punts d'accés o frontals Webservice que es corresponen amb la natura o mode de consum del servei que es vol usar. Els punts d'accés que ofereix la PDIB consisteixen en frontals WebServices agrupats en funció de la ubicació de l'organisme que accedeix a la plataforma:

- Accessos per a organismes de la xarxa municipal.
- Accessos per a organismes externs a aquesta xarxa.



- **Arquitectura i subsistemes de la PDIB**



- Model d'intercanvi de dades homogeni i normalitzat entre sistemes interns i externs.
- Suport centralitzat per a la integració de sistemes.
- Simplificació del procés d'integració de nous serveis.
- Centralització de la informació de monitoratge, traçabilitat i indicadors d'ús.
- Catàleg de serveis d'intercanvi ..d'informació i SLAs
- Impuls organitzatiu d'una oficina d'interoperabilitat.

Conjuntament amb l'Oficina d'Arquitectura, es determinarà si les integracions del nou contracte es faran o no a través de la PDIB.

Les possibles integracions a través de la PDIB es faran de la forma que l'IMI determini.

4.5.2. Serveis transversals

L'IMI disposa d'un conjunt de serveis que es poden accedir des de qualsevol plataforma. Són els que anomenem Serveis transversals.

L'adjudicatari està obligat a la utilització d'aquests serveis transversals pel desenvolupament dels productes objecte d'aquest plec. Tots aquests serveis estan exposats i s'han de consumir via API manager.

Els serveis transversals més destacats de l'IMI són aquests:

- Autenticació i autorització.
- GEO codificació.
- Registre d'activitats i tràmits.
- Auditoria de dades afectades per LOPDiGDD.



- Generació de reports.
- Model d'Informació de Base (MIB).
- Registre d'entrada.
- Plataforma d'interoperabilitat.
- Signatura electrònica.
- Còpia autèntica i impressió segura.
- Foliat d'expedient.

El llistat complet de serveis transversals és més extens. Per a cada plataforma de desenvolupament existeix un conjunt de serveis agrupats de la següent manera:

- Propòsit general.
- Presentació.
- Integració.
- Servei.

L'IMI proporcionarà a l'adjudicatari el llistat complet de serveis transversals. La utilització d'aquests serveis transversals per part de l'adjudicatari ha de ser màxima.

4.5.3. Estàndards de desenvolupament

4.5.3.1. Per a tecnologia J2EE

L'arquitectura de l'IMI es basa en l'arquitectura MVC (Model-Vista-Controlador). Aquest model separa les funcionalitats corresponents a manteniment de dades de les de presentació. Això suposa els següents avantatges:

- Permet minimitzar la dependència entre els mòduls de presentació i de manteniment.
- Permet que diferents equips puguin desenvolupar amb perfils diferenciats.
- Permet que quan calgui introduir canvis (tècnics, aplicació de nous estàndards, etc.) el traspàs necessari sigui el mínim.

Per implementar aquesta arquitectura l'IMI utilitza:

- El Framework openFrameIMI.
- Els components d'ús general de l'IMI.
- Els elements de programació de l'especificació J2SE 1.7 i Spring Framework 4.0

L'adjudicatari està obligat a utilitzar OpenFrameIMI a la seva darrera versió pel desenvolupament dels productes del contracte desenvolupats en tecnologia J2EE/J2SE.

A més de l'estructura lògica dels components segons el patró MVC, OpenFrameIMI divideix els seus components en una arquitectura de 3 capes:

- Capa de Presentació. La implementació concreta d'aquesta capa **no ve fixada pel framework**.
- Capa de Lògica de negoci

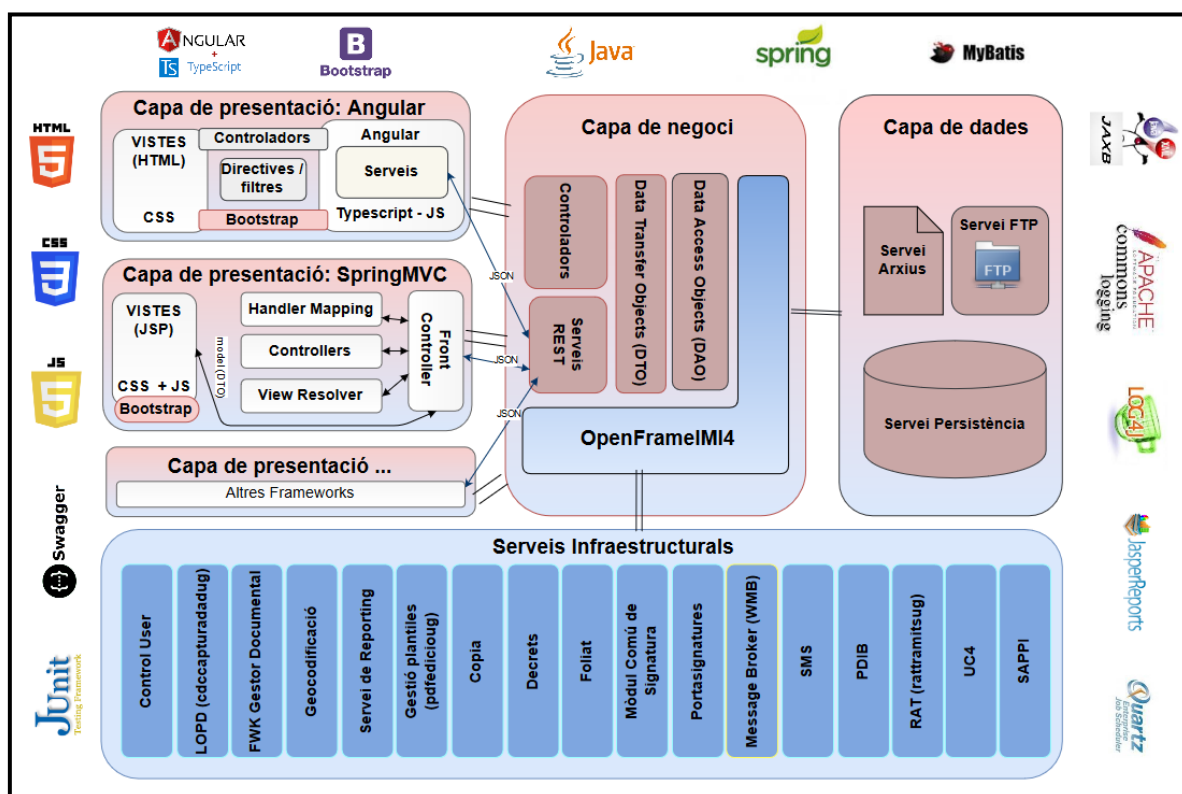


- Capa d'Integració i Accés a Dades.

En cadascuna d'aquestes capes s'han definit diferents serveis que es mostren en el gràfic de la pàgina següent. A més dels serveis propis de cadascuna de les capes s'ofereixen Serveis de Propòsit General, adequats per a qualsevol de les capes. Tots els serveis es troben definits mitjançant interfícies, quedant així aïllats dels desenvolupaments concrets.

Els diferents serveis es troben empaquetats en llibreries jars diferents. Això ofereix l'avantatge que cada aplicació únicament cal que disposi de les llibreries que necessita. Per tant quan es desenvolupen noves aplicacions únicament cal centrar els esforços en el desenvolupament de les accions i les funcionalitats de servei.

Els serveis i la base tecnològica utilitzats per OpenFrameIMI es poden representar de la següent manera:



Aquest gràfic recull la major part dels serveis disponibles a l'IMI, però no necessàriament tots ells. Els licitadors que ho creguin necessari, poden demanar a l'IMI la informació detallada dels mateixos.

OpenFrameIMI **no és el responsable** dels estils de presentació, aquests depenen del que determini la Direcció Tècnica d'Internet i l'Usuari final.



OpenFrameIMI **no ofereix** serveis de presentació que agilitzen la construcció d'aplicacions, sinó que dona les pautes per la seva utilització. Es donen diferents opcions pel què fa a la implementació de la capa client:

- **AngularJS 5:** Es farà servir per desenvolupar les aplicacions Single Page Application (SPA) de l'Ajuntament.

Angular implementa un patró derivat de l'MVC, el patró MVVM (model-view-viewmodel). En aquest patró el controlador es substituït per l'anomenat "viewmodel", que té les mateixes responsabilitats però que inclou un "binder", que s'encarrega de manera automàtica de sincronitzar les dades del model i de la vista, alliberant al desenvolupador de fer-ho mitjançant programació imperativa.

Disposa d'un mòdul que permet fàcilment consumir les APIs REST dels back-ends des dels serveis.

Tot i que Angular ens dona els mecanismes per definir components, en principi cal començar de zero, definint els seus templates HTML i estils CSS. Per evitar-ho, farem servir Bootstrap ja que és un framework per al disseny de pàgines i aplicacions web que proporciona controls visuals amb els seus estils, comportaments i animacions.

A més l'IMI proporcionarà una sèrie de components "typescript" amb la seva documentació i estils propis acordats amb la Direcció Tècnica d'Internet (DTI), la documentació d'aquests components, com tota la resta de documentació, estarà actualitzada a la wiki del departament d'arquitectura.

- **SpringMVC:** Mòdul d'Spring que facilita el desenvolupament d'aplicacions web basant-se en els patrons de disseny: MVC i Front Controller.

Caldrà tenir present com amb l'opció anterior la utilització dels estils de presentació acordats amb la DTI.

- **Altres (JSF, etc.)**

Pel què fa a la capa de servei, en cas de ser necessaris sí s'hauran d'utilitzar els serveis comuns comentats anteriorment.

Els estàndards i guies J2EE existents a l'IMI determinen diferents aspectes com:

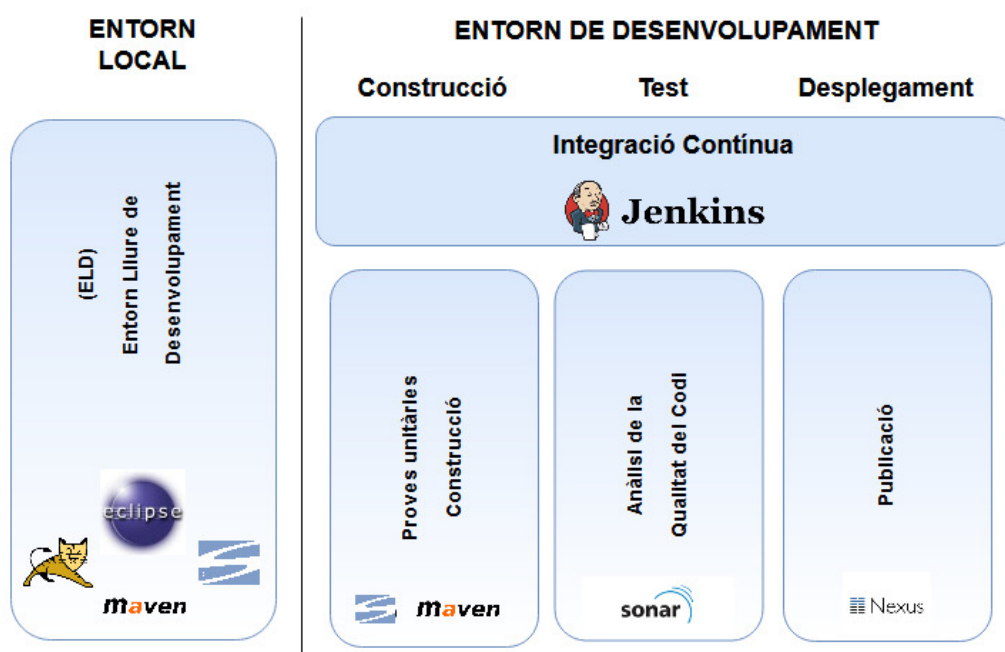
- Els entorns de desenvolupament on s'han de provar i posar en funcionament les aplicacions J2EE.
- Les eines de desenvolupament que es disposen.
- La tipologia dels fitxers que composen les aplicacions, la seva nomenclatura i els directoris on s'han de col·locar segons els tipus.
- Els passos a seguir durant el desenvolupament, tenint en compte tant la creació de noves aplicacions com la modificació de versions existents.



- El manual d'ús d'OpenFrameIMI, que inclou l'explicació del detall de l'arquitectura base i la guia d'ús per a cada servei.

Pel què fa a les eines de desenvolupament cal destacar la utilització a l'IMI de les següents eines de treball:

- Per l'entorn de desenvolupament LOCAL es proporciona un **ELD** (Entorn Lliure de Desenvolupament).
Aquest Entorn de Desenvolupament Integrat és realment un **Eclipse** integrat amb l'eina de gestió de codi font (**SVN**).
S'integra també amb **Maven** i utilitza el servidor **Tomcat** per a poder desplegar i provar les aplicacions que es realitzin.



- Pel desplegament a l'entorn d'integració (DSV) es fa servir una eina pròpia, el "DPL" o Desplegament Per Lots, que internament s'integra amb:
 - Eina de gestió de codi (actualment **SVN**). Fent servir jobs de **jenkins** s'utilitza **maven** per poder construir els artefactes necessaris pel desplegament arrel de qualsevol número de revisió d'**SVN**.
 - Eina per garantir el manteniment continu de la qualitat del codi (**Sonar**). Executa una sèrie de regles definides per l'IMI per tal d'assegurar una qualitat contínua del codi entregat.
 - Repositori d'artefactes (**Nexus**). Eina que es fa servir per publicar i mantenir les diferents versions dels artefactes generats.
 - Eina de integració contínua (**Jenkins**). Permet realitzar la integració del DPL amb la resta d'eines de gestió contínua mencionades anteriorment.



- Pel desplegament a la resta d'entorns (preproducció i producció) es fa servir el Sistema d'Implantació d'Aplicacions o **SIA**, implantant els artefactes desplegats i provats prèviament a l'entorn d'integració (DSV).

En resum, l'empaquetat de l'aplicació per a la seva distribució als diferents entorns: DSV, PRE i PRO ha de seguir l'estàndard IMI per al desplegament automàtic.

4.6. REQUISITS DE EXPLOTACIÓ I SISTEMES

Des de la Direcció d'Operacions i Sistemes es vetlla per mantenir en tot moment un nivell de servei adequat a les necessitats informàtiques de l'Ajuntament de Barcelona.

Se centren en l'aprovisionament de nous sistemes i la integració amb els existents, mantenir la disponibilitat del servei i planificar la gestió del seu creixement. Tot això de forma procedimentada i monitoritzada.

El sistema d'informació objecte del plec s'haurà de desplegar als diferents entorns de la plataforma tecnològica de l'Ajuntament mitjançant procediments de metodologies àgils per tal de garantir una integració i desplegament continu, si és possible.

Donat que l'aplicació objecte del projecte és la primera vegada que s'implanta a l'IMI, els paràmetres d'utilització de la taula següent s'han d'interpretar com a una previsió, no com a una dada exacta.

L'IMI requereix que l'aplicació objecte del plec es dissenyi de manera que pugui treballar amb els paràmetres d'utilització que es detallen a la taula següent:

Paràmetre	Requisit	Valor	Definició
Dimensionament	Nombre d'usuaris		El nombre d'usuaris totals que entraran al sistema incloent els concurrents seran aproximadament uns 150 usuaris.
	Tipologia dels usuaris		La tipologia d'usuaris que hauran d'utilitzar l'aplicació seran tots corporatius.
	Nombre de transaccions diàries		El volum aproximat de projectes generats diàriament al sistema, s'estima en 2 o 3 projectes de mitjana.
	Necessitat de treball on-line o amb processos batch		No aplica
	Necessitat de llicències		Si s'aporten llicències seran a càrrec de l'adjudicatari.
Dades	Tipologia		Les dades s'emmagatzemaran en la base de dades pròpia de l'aplicació, a excepció dels



Paràmetre	Requisit	Valor	Definició
			documents annexes a cada projecte, que s'emmagatzemaran en el gestor documental estàndard de l'IMI.
	Volum		Cal preveure una mitjana de 1000 projectes anuals, mínim, i la informació associada a cada petició és la que es desprèn dels requisits funcionals descrits a l'apartat 4.1 del present plec de prescripcions tècniques.
Integracions			A títol orientatiu es preveu la integració amb els següents sistemes/aplicacions: AUTORITAS, Rosmiman, entre d'altres que puguin ser necessaris pel correcte desenvolupament del sistema.
Proves de càrrega			No aplica
Monitoratge			No aplica
Backup			Per tal d'assegurar que el backup es pugui executar correctament a l'entorn de Producció, s'aplicarà el procediment existent.
Migració	Complexitat		No aplica
	Volum de registres		No aplica
Nous Serveis d'Atenció a l'Usuari (SAU)			Pel Servei d'Atenció a l'Usuari, s'aplicarà el procediment existent.

Respecte als logs, serà necessari que el disseny especifiqui (en MB) la mida dels logs a mantenir, tenint en compte logs de sistemes i del servei, així com la retenció necessària d'aquests. De la mateixa manera, caldrà complir amb l'arquitectura de l'IMI i aportar informació d'on s'ha d'emmagatzemar cada log: File System, sistema de logs centralitzat, amb dependències de seguretat a nivell de custòdia o LOPD, etc. I si caldrà explotar alguns logs des del punt de vista de BI o analítica de dades avançada en cas que apliqui.



La Direcció d'Operació i Sistemes posarà a disposició del contracte un perfil de coordinador Tècnic que serà l'encarregat de gestionar i coordinar tots aquests paràmetres i les dependències amb la Direcció d'Operacions i Sistemes que puguin sorgir en el desenvolupament del nou sistema, facilitant el treball d'integració amb la resta de plataformes i el seu correcte dimensionament abans de la posada en marxa de la mateixa.

El coordinador tècnic participarà a les reunions de planificació inicial del contracte per a identificar dependències d'integració del desenvolupament amb tecnologies ja implantades, fer estimacions de capacity planning, etc.

La funció del coordinador és gestionar les dependències tecnològiques que puguin sorgir, gestionar la coordinació de l'acceptació del servei, facilitar la informació necessària i col·laborar amb l'equip de contracte per garantir una entrada en producció de qualitat.

4.6.1. Lliurables sobre la solució

El guanyador d'aquesta licitació es compromet a entregar, junt amb la solució tècnica, documentació i resta de lliurables, els requeriments mínims que estimi són necessaris per a que els sistema compleixi-hi els requeriments de temps de resposta del sistema expressats en el RE1 i el requeriment de nombre d'usuaris expressat al RE2.

4.7. REQUISITS D'INFORMACIÓ DE BASE I CARTOGRAFIA

Donat que la pràctica totalitat de l'activitat de l'Ajuntament de Barcelona està relacionada amb persones i/o amb territori, l'IMI disposa d'un model de dades, Model d'Informació de Base, d'ara en endavant MiB, que conté les dades bàsiques d'aquests dos grups, a més de les relacions que persones i territori mantinguin amb l'Ajuntament.

L'objectiu del MiB és aconseguir la unificació de les dades de persones i objectes territorials (parcel·les, adreces postals i locals) per evitar dades duplicades, incoherències i errors per una manca de qualitat de les dades des de les aplicacions origen.

Els diferents elements que configuraran aquest model de dades són:

- **Persones.** Conjunt de persones físiques o jurídiques que es relacionen amb l'Ajuntament, en el marc d'una relació reglada de servei.
- **Objectes territorials.** Elements que configuren l'espai urbà, tant el públic com el privat, de la ciutat de Barcelona.
- **Negocis.** Prestació de serveis subjectes a regulació, actes administratius o fets imposables establerts per l'Ajuntament.

Les aplicacions desenvolupades hauran d'integrar-se completament amb el MiB, de manera que s'hauran de crear les interfícies necessàries amb el mateix. Tanmateix, el Pla de Proves del projecte haurà de definir un conjunt de proves específiques que permetin comprovar la correcta connectivitat entre l'aplicació desenvolupada i el MiB.

L'IMI posa a disposició del proveïdor el catàleg des serveis actualment disponibles a través del MiB.



4.8. REQUISITS DE SEGURETAT

4.8.1. Gestió d'identitats, autenticació d'usuaris

La gestió d'identitats dels usuaris del sistema haurà de complir les polítiques d'usuaris, administradors i contrasenyes definides per l'IMI les quals es troben a disposició dels sol·licitants.

L'empresa proveïdora haurà de validar i revisar accessos dels usuaris i perfils administradors de forma semestral, i haurà d'establir i implementar els plans d'acció per corregir les mancances identificades. Els comptes d'usuari estaran integrats amb l'eina que l'IMI posa a disposició:

Autenticació interna

Els usuaris interns (de gestió Municipal) hauran d'autenticar-se amb els mecanismes d'autenticació definits per l'IMI basats en protocols estàndards de seguretat. L'empresa proveïdora haurà d'assegurar que s'utilitzi el repositori central per a l'autenticació dels usuaris. La solució d'autenticació corporativa utilitzada per l'IMI és l'Oracle Access Manager (OAM) que proveeix el Single Sign On corporatiu.

La integració amb l'OAM es podrà fer mitjançant les següents opcions:

- Integració mitjançant capçaleres.
- Integració mitjançant l'estàndard SAML 2.0.
- Integració mitjançant l'estàndard OAuth 2.0.

Autenticació externa

Els usuaris externs (fora de l'àmbit municipal, empreses i altres persones físiques - clients de l'aplicació) hauran d'autenticar-se mitjançant la solució corporativa (Mòdul Comú d'Autenticació).

4.8.2. Autorització dels usuaris als sistemes

L'IMI disposa d'un mecanisme d'autorització d'usuaris corporatiu basat en el producte Oracle Unified Directory (OUD). L'adjudicatari haurà d'assegurar que les autoritzacions es troben delegades en el repositori central d'autorització (OUD).

En cas que l'adjudicatari no pugui delegar l'autorització per impediments greus del sistema, com a mínim, hauran d'integrar-se amb GID (eina de gestió d'identitats corporativa basada en Oracle Identity Manager) per tal de poder relacionar els rols del producte (tècnica de sistemes) amb els funcionals definits a GID (capa de servei).

La integració d'aquest connector anirà a càrrec de l'empresa adjudicatària i comptarà amb el suport i la supervisió de l'equip de gestió d'identitats. El temps dedicat normalment a integrar un connector estàndard amb una BBDD Oracle és aproximadament de 80 hores d'un tècnic.



Perfilat d'usuaris

Les autoritzacions han de seguir un model RBAC (Role Based Access Control) que haurà de ser validat pels responsables tecnològics de la plataforma i per IMI-Seguretat.

El model proposat haurà de complir amb els següents principis:

- Segregació de funcions, de manera que s'exigeixi la concurrència de dues o més persones per realitzar tasques crítiques, anul·lant la possibilitat que un sol individu autoritzat pugui abusar dels seus drets per cometre alguna acció il·lícita.
- Mínim privilegi, els privilegis de cada usuari es reduiran al mínim estrictament necessari per complir les seves obligacions.
- Necessitat de Conèixer, els privilegis es limitaran de manera que els usuaris només accediran al coneixement d'aquella informació requerida per complir les seves obligacions.
- Capacitat d'autorització, només i exclusivament el personal amb competència d'autorització, podrà concedir, alterar o anul·lar l'autorització d'accés als recursos, conforme als criteris establerts pel seu responsable.

La gestió de permisos haurà de ser en base a perfils i rols, podent un mateix usuari tenir múltiples perfils. Els usuaris només podran accedir a aquelles funcions que tinguin expressament autoritzades. La implementació ha de permetre la implementació de matrius de segregació de funcions i l'agilitat en l'administració d'aquests permisos.

Per facilitar l'administració s'hauran de poder gestionar els permisos mitjançant perfils (rols) de seguretat. Entenent com a perfil o rol una entitat que dona accés a una sèrie d'operacions.

Sota la premissa d'aquests criteris generals, l'adjudicatari haurà de dissenyar el joc de permisos i autoritzacions requerits pels sistemes d'informació implementats, en base al document 'Pla d'Autoritzacions'. Aquest document serà revisat i actualitzat per l'adjudicatari per incloure nous punts a tractar o adaptacions dels punts existents.

4.8.3. Desenvolupament segur

L'adjudicatari es compromet a adequar les seves polítiques i procediments de desenvolupament de programari de tal forma que el seu cicle de desenvolupament de software garanteixi la seguretat en els productes desenvolupats.

Els següents elements seran part integral del disseny del sistema:

- Els mecanismes d'identificació i autenticació.
- Els mecanismes de protecció de la informació.
- La generació i tractament de pistes d'auditoria.

El prestador està obligat a realitzar una revisió del codi font per a tots els desenvolupaments que siguin lliurats, ja sigui per al desenvolupament d'una aplicació, manteniment del mateix o desenvolupaments correctius, amb l'objecte de verificar si existeix alguna vulnerabilitat o amenaça en el desenvolupament realitzat, i, si s'escau, procedir a la reparació de la mateixa.



L'IMI en qualsevol moment podrà realitzar una revisió del codi font. Si es detectés algun tipus de vulnerabilitat se li comunicarà a l'adjudicatari per tal que procedeixi a solucionar les mancances detectades.

4.8.4. Acceptació i posta en servei

Abans de passar a producció, l'adjudicatari comprovarà el correcte funcionament de l'aplicació. Es comprovarà que:

- Es compleixen els criteris d'acceptació en la matèria de seguretat.
- No es deteriora la seguretat d'altres components del servei.

L'adjudicatari realitzarà les següents inspeccions prèvies a l'entrada en servei:

- Anàlisi de vulnerabilitats.
- Test de penetració.

4.8.5. Protecció de les aplicacions i serveis web

L'adjudicatari garantirà que els subsistemes dedicats a la publicació de la informació hauran de ser protegits front a les amenaces que li siguin pròpies:

- Quan la informació tingui algun tipus de control d'accés, es garantirà la impossibilitat d'accedir a la informació obviant l'autenticació, en concret prenent mesures en els següents aspectes:
 - S'evitarà que el servidor ofereixi accés a documents per vies alternatives al protocol determinat.
 - Es previndran atacs de manipulació de URL.
 - Es previndran atacs de manipulació de fragments de la informació que s'emmagatzemin en el disc dur del visitant d'una pagina web a través del seu navegador, a petició del servidor de la pagina, conegut en la terminologia anglesa com a "cookies".
 - Es previndran atacs d'injecció de codi.
- Es previndran intents d'escalat de privilegis.
- Es previndran atacs de "cross site scripting".
- Es faran servir certificats d'autenticació de llocs web d'acord amb les polítiques establertes per IMI-Seguretat.

4.8.6. Dades de proves

El proveïdor es compromet a assumir tota la responsabilitat en la creació de dades de proves per testejar els serveis. En cap cas s'utilitzaran dades de l'entorn de producció per fer proves.

En cas que sigui necessari copiar dades de l'entorn productiu, aquestes seran les mínimes necessàries i hauran de ser sotmeses a un procés d'ofuscació. L'adjudicatari es farà càrrec del



desenvolupament dels procediments de tractament de dades (ofuscació, truncament, etc.) en cas que fossin necessaris.

Tota manipulació de dades de l'entorn de producció haurà de ser informada i aprovada pel propietari de les mateixes.

4.8.7. Xifratge de dades

Qualsevol informació corporativa que requereixi ser xifrada en la seva ubicació d'emmagatzemament (i per tant, queda exclòs l'enciptació per transit en les comunicacions) ha de seguir els estàndards de seguretat i la custòdia i protecció de les claus que estableix IMI-Seguretat. IMI-Seguretat ha d'assegurar la disponibilitat de la informació als propietaris d'aquesta dins de l'Ajuntament. IMI-Seguretat custodiarà les claus de xifratge.

Qualsevol requeriment criptogràfic de plataformes que s'hagin de produir referents amb la informació municipal o corporativa, el proveïdor haurà de presentar-les per ser validades per IMI-Seguretat i/o seguir els estàndards i normes de l'IMI.

4.8.8. Signatura electrònica

Qualsevol requeriment de signatures digitals que s'hagin de produir referents amb la informació municipal o corporativa, el proveïdor haurà de presentar-les per ser vàlides per IMI-Seguretat i/o seguir els estàndards i normes de l'IMI.

Per la signatura electrònica s'empraran els mecanismes aprovats per l'IMI, en cas que hagin de ser uns altres, s'haurà de justificar, documentar tècnicament i haurà d'estar validat per IMI-Seguretat. En tot cas s'ha de complir la política de signatura electrònica de l'Ajuntament de Barcelona.

4.8.9. Certificats

L'IMI-Seguretat serà el responsable de la custòdia i protecció dels certificats digitals emesos en nom de l'Ajuntament de Barcelona a través de l'IMI-Seguretat. S'entén per certificats digitals corporatius: els de servidor segur, els d'aplicació per autenticació o signatura digital, de signatura de codi, de xifratge, etc.

Tots els certificats hauran de ser sol·licitats a través del procediment establert en l'IMI-Seguretat per al seu control i gestió.

El proveïdor haurà de seguir l'estàndard establert per la protecció i custòdia dels certificats digitals a l'hora d'incorporar el certificat pel seu ús.

4.8.10. Pla de traces

El projecte ha de disposar d'un Pla de Traces d'acord amb els models de documents que disposa l'IMI i on es detalli la informació requerida.

Addicionalment als requeriments establerts per llei, la granularitat de les traces serà definida d'acord amb els requeriments de l'IMI en base a les seves necessitats concretes i als requeriments interns de la organització Municipal.



L'IMI definirà per a quins serveis el proveïdor bolcarà la informació recollida sobre el repositori central de traces corporatiu de l'IMI i per a quins serveis el proveïdor haurà de garantir l'accés en mode consulta a tota la informació del seu repositori. El proveïdor haurà de desenvolupar el mecanisme de sincronització d'aquestes traces i implantar-lo.

Les traces del repositori del proveïdor s'hauran de retenir durant un període no inferior a 1 any, que serà revisable en funció de necessitats de cada servei. En cas de tractar dades personals de nivell Alt (segons LOPD), les traces d'accés indicades al RLOPD (article 103) s'hauran de guardar durant un mínim de 2 anys. El proveïdor assegurarà el marcatge de les traces amb requeriments específics de conservació.

4.8.11. Informe de seguretat

El proveïdor elaborarà a petició de Seguretat una informe on es detallaran tots els aspectes rellevants sobre Seguretat del seu projecte.

L'estructura d'aquest informe, incloent la informació requerida, es lliurarà al proveïdor durant les primeres etapes del projecte.

4.9. REQUISITS DE QUALITAT

L'Oficina de Qualitat de l'IMI estableix un conjunt de processos per tal d'assegurar la qualitat de la documentació i dels processos de gestió i seguiment dels projectes segons marca la metodologia ADINET (veure apartat 6 del plec).

Dins de l'àmbit del projecte es defineixen quatre punts de control que permeten assegurar que el projecte compleix amb els requisits mínims que permetin assegurar la viabilitat i l'èxit del mateix. Aquests punts de control s'anomenen checkpoints.

Cada checkpoint porta associat un conjunt d'evidències (documentació, vist-i-plaus...) i la seva principal característica es que són elements que permeten parar l'execució del projecte. Això vol dir que, quan l'Oficina de Qualitat detecti que les evidències associades a un determinat checkpoint no tenen la qualitat establerta a la metodologia ADINET, aquest fet es posarà en coneixement del Comitè de Direcció de Projecte, que serà l'òrgan encarregat de decidir si el projecte continua o no endavant. Els quatre checkpoints previstos són els següents:

Checkpoint 1	Checkpoint 2	Checkpoint 3	Checkpoint 4
Document Checklist	Pla de Projecte	Disseny Tècnic	Traspàs a pre/producció
	Pla de Riscos	Certificació de bones pràctiques	
	Elaboració del Pla de Proves	Acceptació funcional	
	Casos d'ús	Test Integració Infraestructures	



	Maqueta (*)	Execució del Pla de Proves	
	Acceptació Documentació Funcional	Acceptació del Centre de Gestió Documental (en cas que apliqui)	
	Acta Aprovació Arquitectura del Sistema	Verificació MIB i Requisits LOPD	
	Validació Requisits Gestió Documental (en cas que apliqui)		

(*) Per maqueta s'entén una aplicació que incorpori les funcionalitats identificades com a crítiques i que permeti a l'usuari entendre la lògica de funcionament del producte per tal de poder donar el seu vist i plau.

Tots els productes lliurats han de portar associada una Acta d'Acceptació signada del producte o productes lliurats, en la que es faci referència als mateixos (incloent el seu nom i la seva versió). La signatura d'aquest document d'acceptació per part dels Caps de Projecte de l'adjudicatari i de l'IMI, és condició necessària per a que l'adjudicatari pugui emetre la factura corresponent.

4.9.1. Metodologia de desenvolupament

4.9.1.1. Qualitat de codi

Tot codi font que es vulgui desplegar als servidors de l'IMI requerirà el compliment dels estàndards de qualitat indicats pel mateix IMI. Aquests estàndards impliquen que la cobertura de codi arribi, com a mínim, al 60 %. Es valorarà la millora en el percentatge de la cobertura de codi.

En cap cas es podrà justificar l'endarreriment de les fites d'entrega del projecte pel no compliment d'aquest estàndards.

4.9.1.2. Metodologia de treball a aplicar

Les peticions, tasques, *issues* o tickets seran tractats a través del propi sistema de tickets del Redmine o Jira corporatiu de l'IMI.

Els canvis en el codi hauran de pujar-se a través de *Pull Requests*, on un mínim d'una persones de l'equip del servei de l'empresa adjudicatària hauran de revisar el codi i aprovar els canvis.

L'empresa adjudicatària haurà de gestionar 4 entorns per a l'execució d'aplicacions: desenvolupament, integració, pre-producció i producció.

- Entorn local: el desenvolupament es fa en el PC del desenvolupador. Aquest entorn permet fer totes les proves i integracions necessàries del producte.
- Entorn d'integració: en aquest entorn s'instal·len en primera instància les aplicacions. Permet identificar els errors d'integració amb els components de l'arquitectura de l'IMI.



- Entorn de pre-producció: una vegada depurats els errors d'integració, les aplicacions s'instal·len en aquest entorn. És idèntic a l'entorn de producció i permet comprovar que les aplicacions funcionen correctament quan s'instal·lin en producció.
- Entorn de producció: aquest és l'entorn definitiu en què treballa les persones usuàries i on s'han de deixar instal·lades les aplicacions desenvolupades (mòduls i funcionalitats). Totes les aplicacions lliurades a l'Ajuntament de Barcelona s'han d'instal·lar, posar en funcionament i provar en aquests entorns.

L'aplicació ha de ser configurada perquè pugui integrar-se amb *Sentry* per a la monitorització d'errors a nivell d'aplicació.

És necessari que l'aplicació s'entregui de manera que sigui possible un desplegament basat en automatització per mitjà de *Docker* en màquines de tipus *Ubuntu/Debian*, ja sigui en servidors físics, virtuals.

És responsabilitat de l'empresa adjudicatària garantir que es puguin disposar en el propi repositori de:

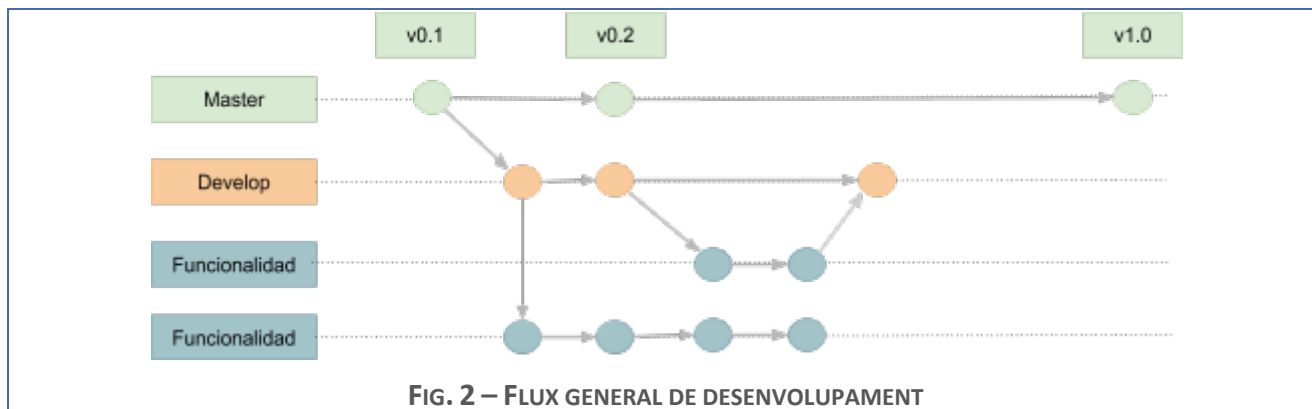
- El codi de l'aplicació.
- La llista de dependències amb altres llibreries i aplicacions lliures.
- Els fitxers de generació de contenidors *Docker*.

Una vegada satisfets els requisits per a un desplegament en l'entorn de preproducció, la persona designada amb la responsabilitat de fer els desplegaments en els entorns de preproducció farà el "*merge*" entre la branca de preproducció i el punt de la branca de desenvolupament que s'hagi acordat en los requisits. Mitjançant el sistema d'Integració Contínua, es podrà executar la tasca de desplegament en preproducció, que consisteix en generar un nou *Dockerfile* amb el contingut de la branca de preproducció actual i tot l'entorn necessari per a que funcioni. El *Dockerfile* resultant serà una imatge de *Docker*, i aquesta es desplegarà en l'entorn de preproducció com contenidor, substituint l'anterior.

Donada la complexitat del sistema el resultat final acabarà sent un *docker-compose* on s'aixequin les diferents pcs del sistema.

Una vegada els canvis hagin estat provats en preproducció, pujats, i validats pel responsable funcional del projecte, es podrà procedir a desplegar el resultat en l'entorn de producció.

El desplegament en producció es estructuralment homòleg al desplegament en preproducció. La persona de l'equip de l'empresa adjudicatària designada com encarregat de fer els desplegaments en els entorns de producció farà el "*merge*" entre la branca de producció i la branca de preproducció, actualitzant així la branca de producció en el mateix punt on es troba la branca de preproducció que s'ha validat. Mitjançant el sistema d'Integració Contínua, es podrà executar la tasca de desplegament en producció. Aquesta tasca consisteix en generar un *Dockerfile* amb el contingut de la branca de producció de *git* i tot l'entorn necessari. Aquest *Dockerfile* es convertirà en una imatge de *Docker*, que s'haurà de convertir en el nou *container* en producció per a l'aplicació, substituint l'anterior.



Serà obligatori l'ús de desenvolupament dirigit pels test (*test driven development*) que possibiliti la instal·lació d'un sistema d'integració continua.

Es tracta d'una metodologia de desenvolupament de software, basada principalment en garantir la qualitat del codi, i la qual s'empra en un breu cicle que es repeteix durant tot el desenvolupament. Aquest cicle és:

1. Es prenen els requisits a desenvolupar.
2. Els requisits es converteixen en tests (abans de començar a codificar).
3. Es passa la bateria de tests ja creats i es comprova que els nous tests efectivament donen error.
4. Es desenvolupen els nous requeriments per a satisfer aquests nous tests.
5. Es passa novament la bateria de tests, i es comprova que tots queden satisfets.
6. Es re-factoritza el codi per adaptar les noves funcionalitats, cohesionant-les amb la bateria de test anterior.
7. Es torna al punt 1 si encara no s'ha acabat el producte.

Els beneficis de seguir aquesta metodologia són els següents:

- La bateria de tests es manté sempre actualitzada.
- El projecte esdevé robust i auto documentat.
- El producte final és més fidel als requisits presos.
- Detecció ràpida de desviacions en el desenvolupament.
- Millora de la qualitat del producte final.
- Minimització del temps dedicat a la depuració d'errors.
- Minimització del temps dedicat a la fase de manteniment.
- Garantia de mínim impacte en la implementació de noves funcionalitats.

Els tests han de complir una sèrie de requisits:

- Han de ser auto descriptius sobre la funcionalitat que estan provant.
- Han de servir com a documentació del codi.
- Han de ser el més unitaris possible.
- No han de dependre d'altres tests.
- Han de partir d'un escenari concret i deixar els recursos alliberats tal com els van trobar a l'iniciar l'escenari.



- La cobertura dels tests ha de ser el més completa possible: les funcionalitats s'han de provar en tots els casos plausibles d'esdevenir.

El tipus de tests que es desenvoluparan seran els següents:

- Tests unitaris: sobre cada classe / funcionalitat a desenvolupar.
- Tests d'integració: sobre les integracions dels diferents components entre les seves interfícies. Si els components són externs (APIs, *webservices*,...), es simularà aquest i la seva interacció mitjançant *mockups*.
- Tests d'interfície d'usuari: aquests ens serviran per garantir que la interfície d'usuari és robusta i completa segons les especificacions.
- Tests de rendiment: amb aquests tests garantirem que el sistema és escalable sobre els recursos proporcionats, amb un rendiment acceptable, proposat en el projecte.
- Tests de regressió: verifica que els canvis aplicats al producte no tenen cap impacte negatiu en les característiques que anteriorment funcionaven correctament.

S'hauran de seguir aquestes bones pràctiques:

L'estructura del test ha de dividir-se en les següents parts:

- Inicialització: inicialitzem l'entorn tal i com el necessitem per executar el test.
- Execució: executem les funcionalitats desitjades amb el flux adequat.
- Validació: validem que els resultats de l'execució coincideixen amb els resultats esperats.
- Neteja: eliminem el rastre d'execució del test.

Quan es comproven funcionalitats dependents de tercers (APIs, *webservices*,...) és una bona pràctica l'ús de *mockups* per no afectar el sistema finalista.

Els licitadors han de presentar un proposta de gestió de flux general de desenvolupament en el conjunt de documentació tècnica que es detalla al punt "Proposta Tècnica", amb el detall suficient que permeti la valoració de la facilitat d'aplicació de la proposta i l'optimització de les iteracions i l'assegurament de la realització de les seves tasques.

4.10. ALTRES REQUISITS

4.10.1. Idioma

Obligatòriament l'adjudicatari desenvoluparà els sistemes i interfícies d'usuari externes en català.

Això inclou també la documentació de gestió i documentació tècnica requerida i lliurada durant l'execució del projecte.

5. ORGANITZACIÓ

Amb caràcter general, l'IMI controlarà, mitjançant la figura d'un Cap de Projecte, el compliment dels terminis acordats, així com la qualitat i l'adequació dels serveis objecte d'aquest contracte i l'execució del projecte segons la metodologia i els estàndards de l'IMI (ADINET).

Igualment l'IMI proporcionarà interlocutors per a les diferents disciplines del projecte:



- Presa de requisits.
- Arquitectura.
- Implantació.
- Proves.
- Desplegament.

Aquests interlocutors tindran la responsabilitat de validar les parts del sistema que estiguin sota la seva responsabilitat i segons la metodologia descrita a l'apartat 6 d'aquest plec.

Cal que els licitadors detallin a les seves propostes quina és l'organització que proposen per al projecte. Cal que aquesta organització inclogui la figura del Cap de Projecte del proveïdor, que serà l'interlocutor únic entre l'adjudicatari i l'IMI per a tots els temes relacionats amb la gestió i execució del contracte. Les funcions i responsabilitats del Cap de Projecte del proveïdor estan detallades a l'apartat 7.1 d'aquest plec.

L'organització del projecte s'haurà d'ajustar-se als requisits mínims que s'especifiquen als següents apartats.

5.1. COMITÈ DE DIRECCIÓ

Les seves funcions són les de supervisar la marxa del projecte i la presa de decisions que afectin a l'objectiu i abast del mateix. El Responsable de contracte de l'adjudicatari assistirà a les reunions d'aquest Comitè sempre que sigui requerit per qualsevol dels seus membres. Quan ho faci serà el responsable de l'elaboració de la documentació de seguiment del projecte necessària per a tal fi i també d'aixecar l'acta de les reunions d'aquest Comitè a les que hi assisteixi.

Es reuneix normalment un cop al mes encara que es podrà convocar amb caràcter extraordinari sempre que es consideri necessari. En formen part:

- Direcció d'Estratègia i Nous projectes de l'IMI o en qui delegui.
- Cap de Projecte i Responsable de Servei de l'IMI.
- Responsable de Sector d'Ecologia Urbana de l'IMI.
- Gerent de l'IMI o en qui delegui.
- Responsable del Departament de Qualitat Ambiental d'Ecologia Urbana o en qui delegui.
- Responsable funcional del Departament de Qualitat Ambiental d'Ecologia Urbana.
- Responsable de contracte de l'adjudicatari (segons requeriment).

5.2. COMITÈ DE SEGUIMENT

S'encarrega del dia a dia del projecte. Resol les incidències i conflictes menors que apareguin al llarg de la vida del projecte.

Es reuneix normalment un cop a la setmana, depenent de la fase del projecte. Està format pels Caps de Projecte de l'adjudicatari i de l'IMI. Quan calgui, es podrà convidar a les reunions del Comitè de Seguiment als membres de l'equip de projecte necessaris per a tractar en profunditat determinats temes.



El Cap de Projecte de l'adjudicatari és l'encarregat de fer les convocatòries i d'aixecar acta de les reunions d'aquest Comitè.

5.3. REUNIONS DE SEGUIMENT

Amb caràcter obligatori, es convocarà una reunió de Kick-off o llançament de projecte amb els principals membres del projecte (Usuaris, Responsables de client, Equip de l'adjudicatari i Equip IMI).

Es convocaran també amb caràcter obligatori, una reunió per a cada tancament de fase del projecte:

- Tancament de la fase d'Elaboració amb l'acceptació dels requisits i l'acceptació de l'Arquitectura del sistema per part de l'IMI.
- Tancament de la fase de Construcció.
- Tancament del projecte amb l'acceptació del sistema per part de l'Usuari i/o de l'IMI.

Durant la fase de llançament del projecte es realitzaran reunions amb els següents interlocutors de l'IMI:

- Explotació i Sistemes
- Seguretat i LOPD.
- Informació de Base i Cartografia.
- Oficina d'Arquitectura.
- Oficina de Qualitat i Planificació de Projectes.

6. METODOLOGIA

6.1. METODOLOGIA PER A PROJECTES INET CLAUS EN MÀ

El projecte seguirà la metodologia de desenvolupament de projectes de l'IMI per a la realització de projectes en modalitat "claus en mà" per a entorns INET. Aquesta metodologia s'anomena ADINET. Està basada en Rational Unified Process.

Aquesta metodologia, disponible per a l'empresa adjudicatària, se suporta sota l'ús d'unes eines de gestió de requeriments, proves i gestió de defectes proporcionada per l'IMI, sent el seu ús obligatori per part de l'adjudicatari sense que suposi un cost addicional en llicències per al mateix.

Tota la documentació que es lliuri a l'IMI ha de tenir omplert el Full de Control existent a l'inici de cada document, incloent el Registre de Canvis i el Control de Distribució.

Les principals característiques d'aquesta metodologia es comenten als següents apartats.

6.1.1. Fase de Llançament

L'objectiu de la Fase de Llançament és disposar d'un **Pla de Projecte** consensuat entre l'adjudicatari i l'IMI. Aquest Pla de Projecte estarà basat en el proposat per l'adjudicatari a la seva



oferta i haurà de ser conforme als requisits especificats en aquest Plec. El Pla de Projecte ha d'incloure els següents apartats:

- Definició del projecte (objectius, abast, lliuraments...)
- Organització i gestió (Organigrama, equips de treball i requisits de gestió).
- Planificació (planificació i matriu de lliuraments).
- Recursos.

També s'elaborarà el **Pla de Riscos** del projecte identificant els possibles riscos i problemes i proposant quan calgui accions correctives per a cadascun d'ells.

L'elaboració del Pla de Projecte i del Pla de Riscos serà responsabilitat de l'adjudicatari però es realitzarà conjuntament entre el Cap de Projecte de l'adjudicatari i el Cap de Projecte de l'IMI.

El Pla de Projecte i el Pla de Riscos hauran de ser aprovats pel Comitè de Direcció del Projecte. La formalització de la presentació del Pla de Projecte i del Pla de Riscos al personal involucrat en l'execució del projecte es farà en la Reunió de Llançament o Kick-off del projecte.

El Cap de projecte de l'IMI haurà de validar i acceptar formalment la següent documentació abans de poder donar per tancada la fase de llançament del projecte:

- Document acreditatiu de la representativitat de l'empresa signat per l'apoderat. Amb la presentació d'aquest document el Cap de Projecte de l'adjudicatari queda oficialment nomenat com a interlocutor únic entre l'IMI i l'adjudicatari.
- Pla de projecte.
- Pla de riscos.
- Acta de la reunió de Kick-Off.

6.1.2. Fase d'elaboració

L'objectiu de la Fase d'Elaboració és la identificació de tots els requisits tant funcionals com no funcionals del sistema i la definició de l'arquitectura tècnica sobre la qual es construirà el sistema.

Per facilitar la recollida, el seguiment i la traçabilitat dels requisits, l'IMI podrà demanar a l'adjudicatari la utilització d'una eina de Gestió de Requisits.

En aquesta fase del projecte és especialment rellevant l'elaboració d'una maqueta que inclogui les funcionalitats més importants del sistema per tal que l'usuari pugui validar-les.

Al finalitzar la Fase d'Elaboració es presentaran els següents productes i documentació per validar i acceptar formalment:

- Document Visio amb els requisits d'alt nivell del sistema.
- Document Glossari amb les definicions de tots aquells termes que cal que siguin detallats.
- Document de Casos d'Ús del sistema i el seu flux d'events.
- Document d'Especificacions o requisits no funcionals del sistema.
- Maqueta.
- Document de l'Arquitectura del sistema.
- Pla de Proves incloent-hi com a mínim les proves dels tipus:
 - ❖ **Unitàries.** Un cas de prova unitària per a classe de cas d'ús crític/principal.



- ❖ **Integració.** Un cas de prova d'integració per a cada requeriment d'integració.
- ❖ **Proves de rendiment.** Un cas de prova, com a mínim, per a cada requeriment de rendiment
- ❖ **Proves de qualitat de codi.** Un cas de prova, com a mínim, per a cada requeriment de qualitat de codi
- ❖ **Proves d'usabilitat.** Un cas de prova, com a mínim, per a cada requeriment d'usabilitat.
- ❖ **Proves d'accessibilitat.** Un cas de prova, com a mínim, per a cada requeriment d'accessibilitat.
- ❖ **Funcionals.** Un cas de prova per a cada cas d'ús com a mínim. Cada escenari d'èxit deu tenir associada, com a mínim, una prova, i cada escenari alternatiu, com a mínim, una prova.
- ❖ **Proves d'acceptació d'Usuari (UAT).** Un cas de prova per a cada requeriment funcional.

A partir del Pla de Proves, durant la Fase de Construcció s'han de definir els casos de prova, executar i informar dels resultats. (Veure més detall annex 1)

Com a resultat de l'execució de les proves, es realitzarà un Informe del Resultat de l'Execució de les mateixes, i el presentarà a l'equip de l'IMI per a la seva consideració i validació en cas que ho consideri necessari.

És responsabilitat de l'adjudicatari la generació de jocs de dades de proves per tal de realitzar proves en entorns d'integració i pre-productius. En cas que s'haguessin de realitzar proves amb dades de producció, aquestes haurien de ser tractades mitjançant el Procediment d'Ofuscació de Dades establert a la metodologia ADINET.

El proveïdor ha d'utilitzar les eines que IMI designi a cada moment per al registre de plans de proves, casos detallats, resultats de les proves i gestió de defectes. Consultar l'annex 1 per a conèixer la situació de la plataforma de proves de IMI en el moment del llançament del present plec.

El tancament d'aquesta fase d'Elaboració està condicionat pel fet que el Cap de Projecte de l'IMI rebi i accepti formalment la relació de productes detallada anteriorment. Aquesta acceptació es farà en reunió formal del Comitè de Direcció del Projecte.

6.1.3. Fase de construcció

L'objectiu d'aquesta fase és la construcció del sistema. Durant aquesta fase es realitzarà un desenvolupament iteratiu. Les duracions de les iteracions seran entre 4 i 6 setmanes.

Durant aquesta fase s'haurà d'elaborar el document de disseny tècnic que inclogui el disseny de base de dades. Aquesta documentació ha d'incloure el lliurament de diagrames en fitxer (format estàndard importable des d'eines de modelatge).

Amb cada iteració s'actualitzarà el Pla de Proves, tot incloent la definició dels casos de prova corresponents a les funcionalitats afegides. Es realitzarà l'Informe del Resultat de l'Execució juntament amb l'enregistrament dels resultats obtinguts. Com a prova d'aquest enregistrament es pot utilitzar:

- Fitxer de resultats generat per l'eina d'execució de proves.



- Fitxer log de l'aplicació.
- Captura de finestres amb el resultat de les proves.
- ...

Aquests resultats es presentaran després de cada iteració al Cap de Projecte de l'IMI per a la seva avaluació i validació. Aquesta validació serà necessària per a poder donar per tancada cada iteració i poder començar l'execució de la següent.

L'eina utilitzada per l'IMI per a la construcció dels casos de prova (unitàries i integració) és JUnit.

Abans de passar a la fase de Transició, per tant com a mínim a l'última iteració prevista del producte, caldrà que el Cap de Projecte de l'IMI validi el sistema construït amb la verificació dels resultats obtinguts en l'execució de totes les proves previstes al Pla de Proves.

Abans de tancar cada iteració es presentarà la documentació tècnica de cada iteració:

- Document de Disseny Tècnic

A la finalització de cada iteració, si l'IMI ho considerés necessari, es podrà realitzar una validació del sistema construït per part de l'usuari.

El proveïdor serà responsable del disseny del Pla de Proves i de l'execució de les mateixes. Per a la validació de cada fase d'iteració del projecte caldrà que l'adjudicatari lliuri el document amb el resultat d'haver passat de forma satisfactòria les proves realitzades sobre l'aplicació. L'incompliment per part de l'adjudicatari d'aquest punt, podrà ser objecte d'aplicació de sancions per part de l'IMI, tal i com es detalla a la clàusula Penalitzacions del Plec Administratiu.

Al finalitzar la Fase de Construcció l'adjudicatari presentarà al Cap de Projecte de l'IMI els següents productes i documentació per a la seva validació i acceptació formal abans de passar a la Fase de Transició:

- Disseny Tècnic.
- Pla de Proves actualitzat amb el resultat de els següents tipus de proves:
 - ❖ Unitàries
 - ❖ D'integració
 - ❖ Funcionals
 - ❖ De càrrega (estrès)
- Programari corresponent a l'aplicació.
- Programari corresponent als casos de prova (unitàries i integració).

El programari dels casos de proves unitàries ha de lliurar-se separatament del corresponent a l'aplicació i s'ha de poder executar de manera independent.

El tancament d'aquesta fase de Construcció està condicionat pel fet que el Cap de Projecte de l'IMI rebi i accepti formalment la relació de productes detallada anteriorment. Aquesta acceptació es farà en reunió formal del Comitè de Direcció del Projecte.



6.1.4. Fase de transició

L'objectiu d'aquesta fase és la finalització del projecte. Prèviament al seu tancament i dins d'aquesta darrera fase, es realitzaran les següents tasques:

- Validació de tot el sistema per part de l'usuari.
- Execució del Pla de Gestió del Canvi segons el Pla de Gestió del Canvi previst i aprovat a la fase anterior:
 - ❖ Comunicació del calendari de desplegament del sistema.
 - ❖ Formació del personal (tant usuaris com tècnics.)
 - ❖ Desplegament a Producció. L'Ajuntament podrà participar en totes les activitats de posada en producció del sistema construït.
 - ❖ Traspàs a l'equip responsable del seu manteniment.
- Lliurament de la documentació del sistema:
 - ❖ Descripció funcional.
 - ❖ Descripció tècnica.
 - ❖ Manual d'usuari.
 - ❖ Manual tècnic o d'administració.
 - ❖ Full d'escalats: l'adjudicatari és responsable d'elaborar i lliurar a l'IMI el Full d'escalats de l'aplicació desenvolupada. Aquest full s'haurà d'elaborar segons el model de plantilla utilitzat per l'IMI i d'acord amb les responsabilitats dels diferents equips i entorns tècnics existents a l'IMI. Aquest full ha de servir per a que el personal del SAU pugui escalar correctament les incidències relacionades amb l'aplicació objecte del contracte al tercer nivell del SAU.
 - ❖ Informe de desplegament:

El tancament d'aquesta fase de Construcció està condicionat pel fet que el Cap de Projecte de l'IMI rebi i accepti formalment la relació de lliuraments inclosos a l'abast del projecte. L'acceptació formal del projecte es farà en reunió del Comitè de Direcció del Projecte. El fet de no assolir els objectius d'aquesta fase de Tancament, suposarà la parada del projecte.

6.1.4.1. Procediment de traspàs a Producció

Pel que fa als procediments de traspàs a Producció, per a l'entorn J2EE hi ha un programa fet a mida, SIA (Sistema d'Implantació d'Aplicacions), veure Annex 2, que s'encarrega del control de versions i és el punt d'entrega de les aplicacions als responsables del traspàs entre entorns de l'IMI. Aquest sistema implementa el flux necessari per a realitzar els traspàsos a Producció. L'adjudicatari serà el responsable de realitzar les peticions de traspàs i les validacions del seu correcte funcionament. Caldrà fer servir aquest programa per tal de fer el traspàs de l'aplicació al personal responsable de l'IMI. La responsabilitat de traspasar l'aplicació a Producció és de l'IMI.



L'adjudicatari haurà de realitzar els desplegaments en els entorns local i d'integració utilitzant les eines de que disposa l'IMI: entorns de desenvolupament RAD i sistema de deploys per lots.

7. RECURSOS HUMANS

L'adjudicatari proporcionarà l'equip que consideri necessari, aollint-se en tot cas als perfils rols i experiències mínimes establertes en aquest punt, per portar a terme el contracte complint els objectius, els terminis de lliurament i la qualitat exigible.

L'adjudicatari concretarà la composició de l'equip de treball que posarà a disposició del contracte tenint en compte que l'equip mínim requerit per l'IMI serà el següent:

- 1 Cap de Contracte /Projecte
- 1 Analista Funcional
- 1 Arquitecte Java
- 1 Analista/Programador Sènior Java (OpenFrame4, API Rest, Spring, MyBatis, JUnit, Sonar, GIT)
- 1 Analista/Programador Sènior Front-end (Angular, JavaScript, HTML, CSS)
- 1 Formador (Les taques d'aquest formador podran ser assumides per qualsevol altre perfil dels detallats i que hagi participat en la definició funcional).

7.1. FUNCIONS PER PERFIL

A continuació s'identifiquen i es descriuen els perfils a proporcionar per l'adjudicatari:

Perfil	Responsabilitat
Responsable del contracte/Projecte	És el màxim responsable del resultat positiu del servei i del compliment de les condicions descrites en aquest plec. Màxim interlocutor de l'equip, revisa amb la direcció del contracte per part de l'IMI el correcte avenç de les activitats previstes, l'adequació dels recursos humans, i gestiona riscos, desviacions, peticions fora de l'abast inicial, etc. Les seves principals tasques són: • Aportar un equip amb les capacitats requerides per a desenvolupar els serveis del contracte. • Garantir una estabilitat dels membres de l'equip per afavorir un bon rendiment i la millora continua. • Donar seguiment al rendiment de l'equip i solucionar eventuais mancances. • Ser el interlocutor oficial envers l'IMI, assistint com a mínim a les reunions del Comitè de Direcció del Projecte, i identificant les accions correctives respecte eventuais problemes detectats. • Assegurament el compliment del Pla de Qualitat.



Arquitecte	Responsables de les tasques de realització dels dissenys tècnics i de coordinar totes les tasques tècniques del contracte.
Formador	Responsable de les tasques de gestió del canvi de cada release, en especial de la formació. Haurà de ser, exclusivament, personal que hagi participat activament en els serveis d'anàlisi i/o desenvolupament dels paquets de treball.
Analista Funcional	Responsable de realitzar la presa de requisits, tot identificant els casos d'ús i el detall dels mateixos i de realitzar les proves funcionals del sistema i l'elaboració de documentació.
Analistes desenvolupadors	Responsable de les tasques d'implementació i de construcció i de realitzar totes les tasques tècniques, incloent proves, del contracte seguint les indicacions de l'arquitecte i de l'analista funcional. Responsables de la realització de les tasques operatives de disseny als mòduls i funcionalitats desenvolupades.

L'IMI podrà demanar en qualsevol moment a l'adjudicatari el llistat de persones que formen part de l'equip de projecte.

7.2. CARACTERÍSTIQUES PROFESSIONALS

L'experiència professional, i la dedicació mínima estimada que s'exigeix per a cada perfil és la següent:

Perfil	% Dedicació mínima	Experiència/Coneixements
Cap de Projecte		Cal que acrediti com a mínim 3 anys d'experiència com a responsable de projectes TIC i responsable de servei, dels quals com a mínim: • 2 anys en projectes amb sistemes Open Source en estàndards internacionals (J2EE, JAVA, HTLM5, Python,...). • 1 any en projectes i Serveis del Sector Públic.



Arquitecte		Cal que acrediti com a mínim 3 anys d'experiència com Arquitecte, en Projectes i Serveis del Sector Públic amb sistemes Open Source en estàndards internacionals (J2EE, JAVA, HTLM5, Python,...).
Analista Funcional		Cal que acrediti una experiència mínima de 3 anys com a Analistes Funcionals, dels quals com a mínim: • 2 anys en projectes amb sistemes Open Source en estàndards internacionals (J2EE, JAVA, HTLM5, Python,...). • 1 any en projectes de Serveis del Sector Públic.
Analista desenvolupador d'Aplicacions J2EE i disseny d'interfícies UX		Cal que acreditin una experiència mínima de 3 anys com a Analistes Programadors en Projectes o Serveis del Sector Públic amb sistemes Open Source en estàndards internacionals (J2EE, JAVA, HTLM5, Python,...). Es requereix un mínim d'1 any d'experiència en projectes TIC de Sector Públic.

Els licitadors concretaran en la forma que s'indica en el plec de clàusules administratives particulars, la composició de l'equip de treball que posaran a disposició del contracte, acreditant que tenen l'experiència professional exigides en el quadre anterior.

L'IMI es reserva el dret de verificar les capacitats del personal que participa en el projecte en qualsevol moment i rebutjar-lo en cas que no compleixin amb els requisits exigits. Les despeses que es derivin com a conseqüència de canvis en l'equip de projecte aniran a càrrec de l'adjudicatari.

L'empresa adjudicatària haurà de mantenir l'equip de treball adscrit al contracte durant tota la vigència d'aquest. En cas que s'hagi de produir la substitució d'algun membre de l'equip, que no sigui per causes de força major, l'adjudicatari ho comunicarà a l'IMI i la substitució s'haurà de fer per un perfil que com a mínim tingui les mateixes característiques professionals i tècniques que les exigides en aquesta clàusula; en cas contrari i sense el consentiment de l'IMI aquest fet serà susceptible de sanció.

A més, en cas de substituir algun membre de l'equip de treball, s'exigirà el següent:

- Un període de formació, a càrrec de l'adjudicatari, pel nou membre que s'incorpori a l'execució del contracte.
- Un període de coexistència, d'un mínim d'un mes, entre la persona que causa baixa i la persona que s'incorpora.



8. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

A continuació es detallen les condicions d'execució del present contracte.

8.1. LLOC DE PRESTACIÓ DEL CONTRACTE

Els serveis es prestaran des de les instal·lacions del proveïdor.

En les ocasions que ho requereixin, es podrà demanar el desplaçament a les oficines de l'IMI per a la prestació d'aquell servei que sigui necessari, essent obligació de l'adjudicatari l'aportació de les eines que siguin necessàries per a la prestació d'aquest.

Les reunions amb usuaris es podran fer en qualsevol dependència municipal de la ciutat de Barcelona.

El proveïdor haurà d'aportar mitjans logístics suficients per a la prestació del servei des de les seves instal·lacions. El maquinari dels desenvolupadors (p.e. estacions de treball) correrà a càrrec de l'adjudicatari.

Pel què fa a la formació del pla de gestió del canvi, s'haurà de dur a terme en les dependències que l'IMI o l'Ajuntament de Barcelona posin a disposició del projecte.

Si cal habilitar una connexió des de les dependències de l'adjudicatari amb la xarxa corporativa municipal o amb l'entorn de desenvolupament i test de l'IMI, el seu cost anirà a càrrec de l'adjudicatari.

Sempre que hi hagi urgències o no s'hagi pogut establir la connectivitat el adjudicatari tindrà la responsabilitat de prestar el servei amb els mitjans que consideri oportuns, podent fer ús temporalment de zones de treball per a tal.

Per a realitzar les tasques de desenvolupament requerides caldrà realitzar la instal·lació d'un software a les estacions del client (aquest software està garantit sobre plataformes Windows). Aquest software permetrà accedir a unes màquines de desenvolupament remot que estaran a la seu del IMI. Igualment s'haurà de instal·lar uns certificats de persona per al correcte funcionament.

El Firewall cal configurar-lo amb les opcions estàndard que indicarà l'IMI. L'accés a la màquina o màquines de desenvolupament assignades es farà mitjançant un o més noms DNS que l'IMI subministrarà. Per a la resolució d'aquests noms cap a una adreça IP també es facilitarà l'adreça d'un servidor DNS de l'IMI capaç de resoldre correctament els noms d'estació. És responsabilitat de l'adjudicatari configurar les estacions o els servidors DNS interns perquè les peticions puguin arribar fins als servidors de l'IMI.

Cada estació de desenvolupament només admet una connexió remota. És responsabilitat del client garantir que cada usuari utilitzi una màquina diferent de les que l'IMI els ha assignat.

Les llicències de software necessàries per desenvolupar el servei correran a càrrec de l'adjudicatari.



8.2. DURADA DEL CONTRACTE

Aquest contracte tindrà vigència a partir del dia següent a la seva formalització durant **15 mesos** a comptar a partir d'aquesta data.

8.3. TERMINIS D'EXECUCIÓ I FITES DE FACTURACIÓ

Els serveis es facturaran en funció del compliment de les fites de facturació. A continuació s'adjunta el pla de facturació en funció de les fites del contracte:

Núm	Fita	Període màxim entrega	Import facturable	Fites associades	Període màxim acabament fites associades	Penalització
1	Fase de Llançament i Fase I d'elaboració	3 mesos després de l'inici del projecte	20% del pressupost total	- Pla de Projecte - Pla de Riscos - Acta de la reunió de Kick-Off - Document Visio amb els requisits d'alt nivell del sistema. - Document d'Especificacions o requisits no funcionals del sistema.	Segons planificació de detall acceptada i aprovada al darrer Comitè de Direcció de Projecte. Màxim 5 mesos després de l'inici del projecte.	1) Incompliment en assoliment fites associades. 2) Endarreriment en assoliment fites associades.
2	Fase d'elaboració i Fase I de construcció	5 mesos després de l'inici del projecte	20% del pressupost total	- Document Glossari. - Document de Casos d'Ús. - Maqueta. - Document de l'Arquitectura del sistema. - Pla de Proves - Disseny Tècnic - Pla de proves actualitzat	Segons planificació de detall acceptada i aprovada al darrer Comitè de Direcció de Projecte. Màxim 7 mesos després de l'inici del projecte.	1) Incompliment en assoliment fites associades. 2) Endarreriment en assoliment fites associades.
4	Fase de construcció	9 mesos després de l'inici del projecte	40% del pressupost total	- Programari corresponent a l'aplicació. - Programari corresponent als casos de prova (unitàries i integració)	Segons planificació de detall acceptada i aprovada al darrer Comitè de Direcció de Projecte. Màxim 11 mesos després de l'inici del projecte.	1) Incompliment en assoliment fites associades. 2) Endarreriment en assoliment fites associades.



5	Fase de Transició	11 mesos després de l'inici del projecte	13% del pressupost total	- Document funcional. - Document Tècnic. - Manual d'usuari. - Manual tècnic o d'administració. - Full d'escalats	Segons planificació de detall acceptada i aprovada al darrer Comitè de Direcció de Projecte. Màxim 13 mesos després de l'inici del projecte.	1) Incompliment en assoliment fites associades. 2) Endarreriment en assoliment fites associades.
6	Fase d'estabilització i suport post- implantació	13 mesos després de l'inici del projecte	7% del pressupost total	- Informe peticions, incidències i consultes ateses.	Segons planificació de detall acceptada i aprovada al darrer Comitè de Direcció de Projecte. Màxim 15 mesos després de l'inici del projecte.	1) Incompliment en assoliment fites associades. 2) Endarreriment en assoliment fites associades.

En cas de millora de fites o terminis d'execució, seran aquestes les que prevaldran.

Durant l'execució del contracte l'adjudicatari facturarà quan assoleixi cada fita i/o terminis parcials descrits a la taula anterior.

S'entén que qualsevol fita és assolida quan ha estat validada i formalment acceptada per part del Cap de Projecte de l'IMI. Això es justificarà amb la signatura per part del Cap de Projecte de l'IMI de la corresponent acta d'acceptació.

Per tal de planificar el compromís de lliurament caldrà tenir en compte els terminis i programació establerta per la Direcció de Explotació i Sistemes de l'IMI per a les implantacions de versions a Producció, tan per a les tasques lligades a passos previs a la posada en Producció com per a les tasques lligades a la posada en Producció, que majoritàriament impliquen un tall de servei.

Pel que fa a la fase d'estabilització del servei i suport postimplantació la facturació es farà de forma variable i es realitzarà a mes vençut segons les validacions realitzades per l'IMI als comitès de seguiment.

Un cop realitzats els treballs, el Comitè de Seguiment serà l'encarregat de validar i acceptar els treballs realitzats i d'autoritzar la facturació dels mateixos. En cas que el Comitè de Seguiment no autoritzés l'emissió de la factura mensual corresponent, els treballs no podran ser facturats fins a la seva aprovació.

En el detall de la factura haurà de constar la relació de serveis realitzats, així com l'aplicació de les penalitzacions corresponents, si fos el cas, a aplicar per incompliment dels ANS del servei.



8.4. GARANTIA

L'adjudicatari es responsabilitzarà del desenvolupament de la solució, i donarà servei de garantia durant un període mínim de **sis mesos** posteriors a la finalització del contracte (un cop finalitzat el suport postimplantació)

Durant aquest període l'adjudicatari estarà obligat a resoldre les anomalies detectades imputables a l'adjudicatari.

Aquesta garantia inclourà la correcció d'errors detectats posteriorment per mal funcionament o perquè no s'han cobert les funcionalitats requerides, que es posin de manifest en el funcionament de les aplicacions o que es descobreixin posteriorment, així com la correcció de la que tingui deficiències.

Els productes lliurats com a conseqüència de la correcció d'errors, es faran de conformitat amb el present plec, i per tant gaudiran d'un nou període de garantia.

La resolució d'incidències relacionades amb la garantia es farà segons els següents nivells de servei.

Resolució d'incidències	Temps de resposta	Temps de diagnòstic	Temps de resolució	Perfil mínim de suport assignat
Incidència crítica	1 hora	4 hores	8 hores	Consultor / Analista Sènior i Analista Programador
Incidència greu	2 hores	8 hores	22 hores	Consultor / Analista Sènior i Analista Programador
Incidència normal	4 hores	16 hores	40 hores	Consultor / Analista Sènior i Analista Programador

Tipus d'incidències:

- Incidència crítica: El sistema no funciona o una de les funcionalitats bàsiques no funciona. Implica una aturada en l'operativa normal de funcionament de l'aplicació.
- Incidència greu: El sistema o una de les seves funcionalitats té una anomalia important però no impedeix l'operativa normal de l'aplicació.
- Incidència normal: El sistema o una de les seves funcionalitats té una incidència normal

Franges de temps:

- Temps de resposta. És el temps transcorregut des de que la incidència és comunicada a l'adjudicatari fins que un tècnic qualificat es posa en contacte amb el responsable de l'aplicació o la persona que es designi.



- Temps de diagnòstic. És el temps transcorregut des de que la incidència és comunicada a l'adjudicatari fins que l'adjudicatari fa un diagnòstic del problema.
- Temps de resolució. És el temps transcorregut des de que la incidència és comunicada a l'adjudicatari fins que es considera tancada pel responsable de l'aplicació o la persona que es designi.

El temps de resposta, diagnòstic i resolució es compta sobre l'horari de 8:00 a 18:00 de dilluns a divendres. Notar que en el cas de les incidències, el temps de resposta és acumulatiu: és a dir, que tots els temps comencen a comptar des de l'inici de la comunicació de la incidència. En aquest cas, una millor resposta en un temps, dona més marge en els temps de resposta posterior.

8.5. PLA DE QUALITAT

L'adjudicatari haurà de definir i documentar, durant el primer mes de la vigència del contracte, segons els punts que s'indiquen a continuació, un Pla de Qualitat específic que asseguri la qualitat dels serveis oferts.

El Pla de Qualitat inclourà tots els requisits definits en el present plec per part de l'IMI.

Els punts que s'indiquen a continuació seran els índexs que, com a mínim, ha d'emplenar l'adjudicatari:

- Cicle de Vida d'un servei:
 - Checkpoints.
 - Rols responsables de cada tasca o activitat.
- Gestió de la Configuració: Assegura que els canvis no afecten els nivells de qualitat del servei.
- Resolució dels problemes relatius a la gestió del servei.
- Control de la traçabilitat del programari i de la documentació:
- Procediments que assegurin que la documentació s'ha actualitzat d'acord amb els canvis o peticions realitzades al llarg del cicle de vida del servei.
- Procediments que assegurin que les aplicacions s'han actualitzat d'acord amb els canvis o peticions realitzades al llarg del cicle de vida del servei.
- Gestió de la documentació i dels requeriments del servei.
- Regles i procediments que garanteixin la millora contínua del servei.
- Revisions internes que assegurin que les aplicacions i els serveis s'han proporcionat d'acord amb els procediments definits en ADINET.
- Planificació de les auditories internes que assegurin l'adequada documentació dels resultats i accions dutes a terme.
- Mètriques i indicadors.
- Pla de validació de la qualitat.
- Gestió de les responsabilitats relatives a l'actualització del Pla de Qualitat.
- Gestió de riscos que possibiliti una reducció o eliminació dels possibles impactes en el servei.
- Plans de continuïtat del servei que el servei podrà ser restaurat en cas de produir incidències en el mateix.



- Pla de formació que cobreixi les necessitats dels rols implicats en el servei.

Els rols responsables de l'execució de les activitats detallades en el Pla de Qualitat, el Assegurament de la Qualitat i Auditories internes han d'estar reflectits en l'apartat corresponent a recursos.

Els licitadors han de presentar aquest Pla de Qualitat en el conjunt de documentació tècnica que es detalla al punt "Proposta Tècnica", amb el detall suficient que permeti la valoració de la seva viabilitat, coherència, realisme, estructura organitzativa.

8.6. QUALITAT DEL SERVEI I TREBALLS REALITZATS

Li correspon a l'adjudicatari establir les mesures que consideri adients per lliurar les tasques del contracte amb els nivells mínims de qualitat que li són exigits.

En aquest sentit, l'IMI exigirà l'acompliment dels nivells de servei descrits al següent punt i obliga a l'ús de la metodologia ADINET en totes les ordres de treball que executi l'adjudicatari.

L'IMI procedirà a l'avaluació d'aquesta qualitat mitjançant:

1. El rebuig o no acceptació de les tasques determinades en l'ordre de treball que no hagin acreditat l'entrega del programari i la documentació associada. Sempre, i en tot cas, s'haurà d'entregar com a part del programari i la documentació, un Informe del Resultat de l'Execució de les proves, juntament amb el seu enregistrament (possibles opcions: fitxer de resultats generat per una eina de testing, lliurament d'un fitxer log, captura de finestres amb el resultat de les proves...), i es presentarà a l'equip de l'IMI per a la seva consideració i validació en cas que ho consideri necessari.
2. Auditories aleatòries en el temps que per si mateix o realitzades per empreses especialitzades es facin sobre el conjunt de les tasques o en algunes fases d'aquest conjunt tant des de l'òptica tècnica com des de l'òptica d'acompliment de la metodologia.

8.6.1. Auditories

8.6.1.1. Introducció

L'IMI en funció del desenvolupament del contracte pot exigir la realització, sense càrrec, d'auditories sobre el conjunt del seu treball des de la vessant de qualitat.

L'auditoria ha de servir per millorar la qualitat del servei entesa com la millora del procediment del manteniment d'aplicacions.

L'auditoria en cas que s'exigeixi ha de complir els següents requisits:

- Periodicitat: semestral
- Abast: totalitat de les aplicacions
- Serveis a auditar: nous desenvolupaments, grans evolutius, resolució d'incidències, documentació i Pla de Qualitat del servei
- Equip: Empresa externa i independent.



- Resultat: informe d'auditoria.

8.6.1.2. **Objectiu de les Auditories**

L'objectiu de les Auditories i Revisions de Qualitat dels Serveis Contractats és proporcionar visibilitat i control a la Direcció de l'IMI, sobre el grau de compliment dels adjudicataris amb els aspectes formals del servei.

Els aspectes més rellevants a verificar des del punt de vista d'Auditoria són:

- Verificació del compliment del Pla de Qualitat de Servei, de les condicions contractuals i dels procediments de treball establerts.
- Pla de Qualitat del Servei: fent especial èmfasi en els mecanismes d'assegurament de la qualitat proposats per l'adjudicatari per a les seves pròpies activitats (controls, revisions, proves, auditories internes de l'adjudicatari, etc.).
- Condicions contractuals: verificant, entre altres aspectes, el compliment dels requisits d'infraestructura (entorns, eines, comunicacions, etc.), Requisits de personal i requisits de seguretat inclosos en el contracte.
- Procediments de treball: verificant el compliment del Model Operatiu i els procediments definits per a la prestació del servei (activitats, i lliurables).

Els aspectes més rellevants a verificar des del punt de vista d'una revisió són:

- Revisió del compliment i execució del Pla d'Acció proposat per a la seva esmena.

8.6.1.3. **Procediment d'Auditoria**

L'adjudicatari cooperarà en l'auditoria, responent immediatament a les informacions demanades per a l'execució de mateixa, i auxiliant als auditors en el que considerin necessari.

Tota informació addicional o canvis de conducció d'un procés o com a resultat d'auditoria, serà considerada informació confidencial, segons els termes i condicions del Contracte.

La realització de l'auditoria en cap moment no eximirà l'adjudicatari del compliment dels compromisos derivats de la prestació dels serveis d'acord amb els termes inclosos en aquest Plec.

Els costos dels mitjans emprats per l'adjudicatari associats a les auditories no podran ser repercutits en cap cas a l'IMI.

8.6.1.4. **Resultats de l'Auditoria**

L'auditoria es realitzarà mitjançant revisions dels diferents aspectes que es contemplen en aquest plec, en el pla de qualitat del servei, en el grau de compliment de l'ús de la metodologia de ADINET, en el pla de qualitat, formació, model de prestació del servei, així com qualsevol altre pla detallat en aquest plec. L'equip auditor buscarà la conformitat amb els aspectes establerts en aquests documents. Per a cada aspecte revisat existiran quatre possibles valoracions:

- **Conformitat:** si es compleix completament amb el que indica aquests documents.
- **No Conformitat Major:** si hi ha evidències d'incompliment de requisits relacionats amb el Cicle de Vida del Desenvolupament i Manteniment, els procediments vigents en el moment d'execució de l'auditoria relatius als serveis d'aquest plec i aspectes de Seguretat que



incideixen directament en la prestació del servei (Documentació i Lliurables, Gestió de la Configuració, Traçabilitat, Gestió de Riscos i Problemes, Seguretat Físic-Lògica, etc.)

- **No Conformitat Menor:** si hi ha evidències d'incompliment de requisits no relacionats amb el Cicle de Vida del Desenvolupament i Manteniment i els procediments vigents en el moment d'execució de l'auditoria relatius als serveis d'aquest plec que incideixin directament en la qualitat del servei (organigrama, Responsabilitats, Rols, pla de recursos, Temes Laborals i Subcontractacions, Certificacions, Acords de Confidencialitat, Auditories internes de l'adjudicatari, comunicacions, etc.)
- **Observació:** addicionalment, s'inclouran com "observació" aquells fets identificats que afectin o puguin afectar, segons el parer de l'equip auditor, a la qualitat del servei, però que no suposin un incompliment formal dels compromisos establerts. Les observacions identificades en un informe d'Auditoria podrien derivar a No Conformitats en futures auditories si no s'esmenen.

A la finalització de l'auditoria les parts revisaran les desviacions i/o observacions detectades respecte a l'acordat en el contracte. L'adjudicatari haurà d'establir un pla d'acció amb:

- Accions per assegurar que les desviacions i / o observacions detectades es corregeixin.
- Identificació de responsables i dates límit per l'execució de les accions.

L'adjudicatari haurà de presentar a l'IMI el pla d'acció en el termini d'un mes des de la comunicació dels resultats finals de l'auditoria. Serà responsabilitat de l'adjudicatari la realització de les accions en els terminis establerts en el pla d'acció.

8.6.1.5. **Resultats de la Revisió**

Alternativament a les auditories completes, l'IMI podrà realitzar una revisió de l'execució del pla d'acció proposat després dels resultats de l'auditoria del període anterior.

El mètode consistirà en la revisió del pla d'acció de cadascuna de les No Conformitats detectades i també es revisaran algunes de les observacions.

S'avaluarà amb una valoració entre 0 i 5 l'estat de l'acció corresponent, si l'acció s'obté un valor de 3 o més, es donarà com a vàlida el pla d'acció i per tant "tancada la No Conformitat".

9. PROPOSTA TÈCNICA

Els licitadors presentaran la seva oferta tècnica de realització del contracte tant per fer comprensible la seva proposta com per facilitar i fer possible la seva valoració d'acord amb els criteris d'adjudicació assenyalats en el plec de clàusules administratives particulars que regeixen per aquesta contractació.

El licitador haurà de presentar la seva oferta en format electrònic, on tots els arxius han d'estar signats digitalment cadascun d'ells i en format Word, Excel, Power Point, MSProject o Acrobat de conformitat amb l'establert al plec de clàusules administratives particulars.

El licitador pot adjuntar tota la informació complementària que consideri d'interès, tot i això haurà de presentar uns continguts mínims i estar obligatòriament estructurada de la forma següent:



Es presentaran dos sobres electrònics, el **sobre B** on s'inclourà la documentació tècnica i aquella que haurà de ser valorada segons els criteris de judici de valor assenyalats en les clàusules del plec de clàusules administratives particulars, i el **sobre C** que haurà de contenir la documentació que haurà de ser valorada segons els criteris avaluable de forma automàtica assenyalats en les clàusules del plec de clàusules administratives particulars que regeixen per aquesta contractació.

A cada sobre s'ha d'incorporar una relació, en arxiu independent, dels documents que hi conté ordenats numèricament, especialment en el **sobre B** ja que aquest ha de respondre a les explicacions i compromisos sobre tots i cadascun dels criteris de valoració subjectius definits.

En el **sobre C** s'inclourà la documentació següent indexada de manera que faciliti la seva localització, per a cada apartat i entre parèntesi s'ha indicat el nombre màxim de pàgines de què pot constar, entenent que podran ser a doble cara tipus de lletra Arial o Times New Roman, grandària 12 i interlineat simple:

En el sobre B s'inclourà la documentació següent **indexada de manera que faciliti la seva localització**, indicant que el nombre de pàgines de què poden constar cadascun d'aquests documents de manera individual i entenent que podran ser amb tipus de lletra Arial o Times New Roman, grandària 12 i interlineat simple, serà de 25 com a màxim:

- **Resum executiu**

Resum per a la direcció dels continguts més significatius de la proposta del projecte, destacant-ne els recursos i les propostes de valor afegit.

- **Pla del projecte**

En aquesta secció el licitant ha d'exposar el seu enteniment del projecte i les línies principals de la seva estratègia per afrontar-lo tenint en compte els requeriments exposats en el plec de prescripcions tècniques. El licitador presentarà els diagrames i esquemes que cregui necessaris i que ajudin a visualitzar el grau de comprensió de la solució.

- **Pla de Qualitat**

En aquesta secció el licitant ha de proposar una descripció d'alt nivell dels punts descrits en l'apartat corresponent del present plec per als serveis prestats en l'ordre exposat en el present plec.

- **Pla de Riscos**

El Pla de Riscos ha de permetre una correcta gestió dels riscos del contracte mitjançant la definició d'una matriu dels mateixos juntament amb les propostes de mitigació i contingència. L'adjudicatari haurà de definir un pla de contingència específic per si es produeix una caiguda del sistema total o parcial amb afectació al servei per als usuaris.

- **Pla de Gestió del canvi**

El pla de gestió del canvi sencer es pot presentar en fase concursal i quedarà pendent de validar per la direcció del projecte. Tot i així, hi ha dos punts concrets d'aquest pla que sí caldrà presentar i incloure a la proposta tècnica del licitador i són els següents:

- o **Pla de Comunicació**



El Pla de Comunicació ha de recollir de forma estructurada l'estratègia comunicativa al llarg de la vida del projecte. En aquest sentit, aglutinarà els objectius a alt nivell, els emissors, els missatges clau, les accions concretes, les audiències objectives i la planificació en el temps, com a elements bàsics.

O Pla de Formació

El Pla de Formació ha de permetre articular en el temps, d'una forma global, coherent, integrada i eficaç, les diverses accions formatives promogudes en el marc del contracte, tenint en compte les necessitats dels diferents col·lectius.

- **Metodologia per realitzar i validar l'anàlisi funcional**

En aquesta secció el licitador haurà d'exposar la metodologia d'elaborar i validar l'anàlisi funcional que ha de detallar la proposta realitzada personalitzada pel present contracte.

- **Proposta d'integracions del sistema**

La proposta d'integracions ha de detallar el pla del licitador per abordar les integracions del sistema. És especialment important l'estratègia a seguir per minimitzar els riscos que, pels problemes/canvis derivats de les integracions, puguin provocar desviacions en la planificació.

- **Proposta d'iteracions en fase de construcció que produeixin lliurables amb la seva documentació**

La proposta del pla d'iteracions garanteix la comprensió per part de l'adjudicatari tant dels mòduls del sistema com de les fites associades al contracte. Aquesta proposta ha d'incloure la relació d'iteracions que el licitador inclourà en la fase de construcció amb el detall de la distribució de funcionalitats que s'inclouran en cada iteració.

- **Pla de Transferència i Devolució del Servei**

El Pla de Transferència i Devolució del Servei ha de detallar correctament la transferència de coneixement dels treballs previstos en el contracte en la hipòtesi de canvi d'operador a la finalització d'aquest contracte o de les seves pròrrogues i la devolució del servei a l'IMI. És important que es detalli el % de dedicació de cadascun dels perfils en funció del pressupost del contracte.

- **Solució Tècnica**

El licitador haurà de presentar una proposta tècnica que inclogui

- **Visualitzador, editor i post-processat de fitxers de mesura de soroll**

En aquesta secció el licitador ha de detallar com i amb quina eina construirà el visualitzador i editor dels fitxers de mesura i com gestionarà des d'aquesta eina, mòdul o procés del sistema, el postprocessat de les mesures seleccionades per a la seva posterior avaluació i validació del seu compliment amb l'ordenança municipal vigent.

- **Maqueta**

El licitador haurà d'incloure en la seva proposta una maqueta (prototip navegable, autoinstal·lable, vídeo, etc...) que mostri el funcionament de l'edició,



selecció, retallat i post-processat dels arxius de mesura d'un projecte, tal i com es detalla en els apartats 4.1.4.4.3 i 4.1.4.4.4, d'aquest plec.

Altres informació que el licitador consideri rellevant per fer més comprensible la seva proposta.

En el sobre C s'inclourà la documentació que s'especifica en el plec de clàusules administratives particulars.

10. CLAUSULES GENERALS DE SEGURETAT

10.1. SEGURETAT DELS SISTEMES D'INFORMACIÓ, PROTECCIÓ DE DADES, COMPLIMENT NORMATIU

L'IMI ha adoptat com a marc de referència per a la Seguretat dels Sistemes d'Informació el conjunt de bones pràctiques internacionalment reconegudes que desenvolupa la norma ISO-27002:2013.

Els estàndards vigents aprovats i operatius del cos normatiu establerts es troben recollits sota la nomenclatura de "Criteris de Seguretat de la informació i Protecció de Dades" i es troben a disposició dels licitadors sota demanda (veure Annex 12.6 del present plec). El proveïdor haurà d'aplicar aquestes normatives i estàndards que li corresponguin per l'abast del contracte i donar compliment a les modificacions dels estàndards o a aquells de nova creació.

L'IMI, com a Organisme Autònom de caràcter administratiu de l'Administració Local depenent de l'Ajuntament de Barcelona, es troba subjecte al Principi de Legalitat i posa especial èmfasi en el compliment de les obligacions legals que es deriven de la Llei Orgànica 3/2018 de Protecció de Dades Personals i Garantia de Drets Digitals, de la Llei 39/2015 en tot allò que fa referència a l'accés dels ciutadans als serveis públics, així com de la resta de l'ordenament jurídic que sigui d'aplicació.

Pel que fa als aspectes propis de seguretat, quan per l'objecte del contracte sigui d'aplicació, es tindrà especial cura de preveure que els productes finals compleixin amb el que estableix el RD 3/2010 de 8 de gener pel que es regula l'Esquema Nacional de Seguretat en l'àmbit de l'Administració Electrònica.

Les empreses licitadores s'obliguen a vetllar pel compliment de la legislació vigent aplicable a l'objecte del contracte i especialment pel que fa referència a la protecció de dades de caràcter personal (LOPD).

A les diferents clàusules d'aquesta secció es fa referència a Ajuntament de Barcelona, Administració Municipal i IMI indistintament. De conformitat als seus estatuts s'ha d'entendre que l'IMI actua als efectes d'aquest contracte en nom i representació de l'Ajuntament de Barcelona i de l'Administració Municipal, pel que fa referència als fitxers, sistemes d'informació i/o infraestructures.



10.2. CLÀUSULA DE PROPIETAT INTEL·LECTUAL

Tot i reconeixent l'autoria de les persones que els hagin elaborat, la propietat intel·lectual dels treballs realitzats a l'empara d'aquest contracte pertany a l'Ajuntament de Barcelona de forma exclusiva. Els productes o subproductes derivats, no podran ser utilitzats sense la deguda autorització prèvia.

L'accés a informació i/o productes protegits per la propietat intel·lectual, propietat de l'Ajuntament de Barcelona, necessaris per al desenvolupament del producte o servei contractat no pressuposa en cap cas la cessió de la mateixa ni es permet el seu ús sense autorització expressa d'aquest Ajuntament.

L'empresa contractada accepta expressament que els drets d'explotació dels productes derivats d'aquest plec corresponen única i exclusivament a l'Ajuntament de Barcelona. Així doncs, el contractat cedeix, amb caràcter d'exclusivitat, la totalitat dels drets d'explotació dels treballs objecte d'aquest plec, inclosos els drets de comunicació pública, reproducció, transformació o modificació i qualsevol d'altre dret susceptible de cessió en exclusiva, d'acord amb la legislació sobre drets de propietat intel·lectual.

10.3. AUDITORIA

L'IMI auditarà que l'adjudicatari vetlli per la qualitat del seu servei. Es contemplen dos tipus d'auditories:

- Auditoria de seguretat periòdica/planificada: l'IMI podrà realitzar auditories de seguretat planificades per verificar el compliment dels requeriments de seguretat, de l'oferta de l'adjudicatari.
- Auditoria sobrevinguda: addicionalment l'IMI podrà efectuar més auditories que les planificades respecte el servei que s'està prestant.

En tots aquells casos en què l'IMI decideixi la realització d'una auditoria des de les instal·lacions de l'adjudicatari, aquest haurà de garantir a l'IMI l'accés necessari, incondicional i irrevocable als documents existents que estiguin relacionats amb l'abast de l'auditoria.

L'adjudicatari proporcionarà l'assistència i la informació que requereixin les auditories, sense càrrec addicional per l'IMI.

La realització de l'auditoria en cap moment eximirà l'adjudicatari del compliment dels compromisos derivats de la prestació dels serveis.

A la finalització de l'auditoria, es revisaran els resultats i s'elaborarà un pla d'acció per corregir les desviacions i/o observacions detectades. El conjunt del resultat serà signat per ambdues parts.

L'adjudicatari, d'acord amb el calendari establert al pla d'acció, es compromet a portar a terme les activitats establertes en el pla d'acció. L'IMI podrà verificar que el pla d'acció s'ha implementat correctament.



10.4. GESTIÓ D'INCIDENTS

L'adjudicatari informarà a l'IMI-Seguretat de qualsevol incident de seguretat, seguint el Procediment de Notificació i Gestió de Incidències de Seguretat TIC de l'Ajuntament de Barcelona establert per l'IMI.

L'adjudicatari col·laborarà amb l'IMI-Seguretat en la resolució de qualsevol incident produït en el seu entorn, proporcionant totes les evidències requerides.

L'adjudicatari establirà els mecanismes adients per que, en cas d'incident de seguretat i si es considera necessari, el personal de l'IMI-Seguretat pugui accedir a les instal·lacions del proveïdor de forma immediata.

10.5. CONFIDENCIALITAT

L'adjudicatari s'obliga a no difondre i a guardar el més absolut secret de tota la informació a la qual tingui accés en compliment del present contracte i a subministrar-la només al personal autoritzat per l'Ajuntament.

L'adjudicatari queda expressament obligat a mantenir absoluta confidencialitat i reserva sobre qualsevol dada que pugués conèixer com a conseqüència de la participació en la present licitació, o, amb ocasió del compliment del contracte, especialment els de caràcter personal, que no podran copiar o utilitzar com a finalitat diferent a les que la informació te designada.

Quan l'objecte del contracte sigui la construcció i/o el manteniment de Sistemes d'Informació i/o Infraestructures Tecnològiques, el deure de secret inclou els components tecnològics i mesures de seguretat tècniques implantades en els mateixos.

L'adjudicatari serà responsable de les violacions del deure de secret que es puguin produir per part del personal al seu càrrec. Així mateix, s'obliga a aplicar les mesures necessàries per a garantir l'eficàcia dels principis de mínim privilegi i necessitat de conèixer, per part del personal participant en el desenvolupament del contracte.

Un cop finalitzat el present contracte, l'adjudicatari es compromet a destruir amb les garanties de seguretat suficients o retornar tota la informació facilitada per l'Ajuntament, així com qualsevol altra producte obtingut com a resultat del present contracte.

10.6. ACCESSOS POTENCIALS

En aquesta contractació no es preveu tractament de dades personals per part de l'empresa contractista.

Per a l'execució de les prestacions derivades del compliment de l'objecte d'aquest contracte, el personal de l'empresa contractista no pot accedir a les dades de caràcter personal que figuren als arxius, documents i sistemes informàtics de l'òrgan de contractació.

No obstant el que estableix el paràgraf anterior, quan el personal de l'empresa contractista accedeixi a les dades personals incidentalment, estarà obligat a guardar secret fins i tot després de la finalització de la relació contractual, sense que en cap cas pugui utilitzar les dades ni revelar-les a tercers.



L'empresa contractista ha de posar en coneixement dels seus treballadors els deures i obligacions establerts anteriorment.

L'empresa contractista ha de posar en coneixement de l'òrgan de contractació, de forma immediata, qualsevol incidència que es produeixi durant l'execució del contracte que pugui afectar la integritat o la confidencialitat de les dades de caràcter personal. Aquesta incidència s'haurà d'annotar al Registre d'incidències.

L'incompliment del que s'estableix en els apartats anteriors pot donar lloc a l'empresa contractista sigui considerada responsable del tractament, als efectes d'aplicar el règim sancionador i de responsabilitats previst a la normativa de protecció de dades.

10.7. DIMENSIONAMENT/GESTIÓ DE CAPACITATS

El proveïdor disposarà del personal necessari amb les qualificacions professionals adients, per a la prestació del servei de forma adequada.

10.8. ACCÉS A LA INFORMACIÓ

Si l'accés a les dades es fa als locals de l'Ajuntament de Barcelona, o si es fa de forma remota exclusivament a suports o sistemes d'informació de l'Ajuntament, l'adjudicatari té prohibit incorporar les dades a d'altres sistemes o suports sense autorització expressa i haurà de complir amb les mesures de seguretat establertes per l'IMI.

10.9. ANÀLISIS FORENSES

L'execució d'anàlisis forenses és responsabilitat exclusiva de l'IMI-Seguretat. L'adjudicatari haurà de col·laborar proporcionant la informació requerida i el coneixements de les plataformes i tecnològics que facin falta. Les peticions de col·laboració es realitzaran a través dels procediments que s'acordin entre IMI-Seguretat i el Proveïdor.

10.10. CONTROL D'ACCÉS

10.10.1. Accés local

L'adjudicatari haurà de protegir les estacions de treball i es compromet a complir les següents condicions:

- La informació revelada a qui intenta accedir ha de ser la mínima imprescindible. Els diàlegs d'accés proporcionaran únicament la informació indispensable.
- El nombre d'intents permesos serà limitat, bloquejant l'oportunitat d'accés una vegada efectuats un cert nombre de fallades consecutives.
- Es registraran els accessos amb èxit, i els fallits.
- El sistema informarà a l'usuari de les seves obligacions immediatament després d'obtenir l'accés.
- S'informarà a l'usuari de l'últim accés efectuat amb la seva identitat.



10.10.2. Accés remot

L'adjudicatari disposarà dels mitjans materials i el maquinari necessari per a la connexió amb els Sistemes d'Informació de l'Ajuntament, sent els costos de connexió a càrrec de l'empresa adjudicatària.

La connexió remota als sistemes de l'Ajuntament es realitzarà seguint els protocols establerts per l'IMI per als sistemes de l'Ajuntament.

10.11. GESTIÓ DEL PERSONAL

10.11.1. Deures i obligacions del personal

El Cap de Projecte de l'empresa adjudicatària durà a terme de forma correcta la gestió del personal i els aspectes relacionats amb la seguretat de la informació.

L'empresa adjudicatària està obligada a implantar i donar a conèixer al seu personal els mecanismes i controls necessaris per a garantir l'accessibilitat, la confidencialitat, privacitat, integritat i continuïtat i la disponibilitat de la informació de l'Ajuntament, i de donar-los a conèixer al seu personal.

El Cap de Projecte de l'empresa adjudicatària, abans de l'inici de la prestació del servei objecte del contracte, haurà de notificar al seu personal qualsevol obligació a la que l'empresa estigui sotmesa per contracte i formar al seu personal en la política i instruccions de l'Ajuntament que els sigui d'aplicació.

El Cap de Projecte haurà d'informar a tothom que presti serveis dins del marc del contracte, dels deures i responsabilitats del seu lloc de treball en matèria de seguretat de la informació i protecció de dades de caràcter personal, especificant les mesures disciplinàries al fet que pertoqui i fer signar al seu personal un document d'acceptació de les obligacions relatives a la seguretat de la informació i protecció de dades de caràcter personal de l'Ajuntament.

El Cap de Projecte de l'empresa adjudicatària haurà de mantenir actualitzada, i en tot moment disponible, una llista de les persones adscrites a l'execució del contracte on s'indica la data en què van rebre la formació en política i instruccions de l'Ajuntament, així com el document d'acceptació de les obligacions relatives a la seguretat de la informació.

El document d'acceptació de les obligacions signat per les persones adscrites a l'execució d'aquest contracte serà entregat al Cap de Projecte de l'Ajuntament, abans de ser donats els permisos per accedir als Sistemes d'Informació de l'Ajuntament o bé abans de ser facilitada la informació per al correcte compliment del servei contractat, i restarà en poder de l'empresa adjudicatària que haurà de presentar-los quan siguin requerits per l'Ajuntament.

Es contemplarà el deure confidencialitat respecte de les dades a les que tingui accés, tant durant el període de duració del contracte, com posteriorment a la seva terminació.

L'empresa adjudicatària haurà de mantenir disponible en tot moment la informació o treballs resultants de l'objecte del contracte, amb la finalitat de comprovar el compliment de les mesures i controls previstos en aquest apartat.



10.11.2. Formació i conscienciació

L'adjudicatari realitzarà les accions necessàries per conscienciar regularment al personal sobre el seu paper i responsabilitat respecte a la seguretat dels sistemes. Es recordarà regularment:

- Instrucció sobre l'ús dels sistemes i tecnologies de la informació i comunicació per part del personal al servei de l'Ajuntament de Barcelona.
- Normativa de seguretat relativa al bon ús dels sistemes.
- Normativa d'identificació d'incidents, activitats o comportaments sospitosos que hagin de ser reportats per al seu tractament per personal especialitzat.

L'adjudicatari haurà de formar al personal en aquelles matèries que requereixin per a l'acompliment de les seves funcions, en particular en relació a configuració de sistemes, detecció i reacció a incidents, i gestió de la informació i dades personals en qualsevol tipus de suport.

L'Ajuntament podrà demanar evidències de les diferents accions de formació i conscienciació que l'adjudicatari ha realitzat sobre el personal assignat a l'execució del contracte.

10.12. CLÀUSULA DE COMUNICACIONS EXTERNES

L'adjudicatari disposarà dels mitjans materials i el maquinari necessari per a la connexió amb els Sistemes d'Informació de l'Administració Municipal, sent els costos de connexió a càrrec de l'empresa contractada.

La connexió es realitzarà seguint els protocols de seguretat per a les comunicacions externes establerts per l'Administració Municipal.

L'adjudicatari serà la responsable de custodiar correctament els certificats digitals lliurats per la interconnexió segura de xarxes i de demanar la seva revocació una vegada finalitzada la prestació del servei. Així mateix, serà responsable subsidiària de l'ús dels certificats personals individuals lliurats als seus empleats pel desenvolupament del producte o servei.

La gestió dels certificats, si es donés el cas, es realitzarà d'acord amb l'estàndard per la protecció i custòdia dels certificats digitals establert per IMI-Seguretat.

10.13. PROTECCIÓ DEL LLOC DE TREBALL

10.13.1. Lloc de treball buit

L'adjudicatari haurà d'establir una política de "taules netes" respecte a la documentació de l'Ajuntament. Únicament es podrà disposar del material requerit per a l'activitat que s'està realitzant a cada moment.

El material haurà de quedar guardat en un espai tancat quan no s'estigui utilitzant.

10.13.2. Bloqueig del lloc de treball

L'adjudicatari garantirà que els seus equips es bloquejaran al cap d'un temps prudencial d'inactivitat, requerint una nova autenticació de l'usuari per reprendre l'activitat.



10.13.3. Protecció d'equips

L'adjudicatari es compromet a que els equips que surtin, o puguin sortir de l'empresa adjudicatària, estaran protegits adequadament contra accessos no autoritzats en cas de pèrdua o robatori.

Sense perjudici de les mesures generals que els afectin, es requereix a l'adjudicatari que porti un inventari d'equips juntament amb una identificació de la persona responsable del mateix i un control regular que està positivament sota el seu control. Els usuaris hauran de disposar d'un canal de comunicació per informar al servei de gestió d'incidents de pèrdues o robatoris, que hauran de ser comunicades a l'IMI.

S'evitarà, en la mesura del possible, que l'equip contingui claus d'accés remot a l'organització. Es consideraran claus d'accés remot aquelles que habilitin un accés a altres equips de l'organització, o unes altres de naturalesa anàloga.

Adicionalment, els equips hauran de disposar:

- Solució antivirus actualitzada a la última versió i configurada per a que realitzi anàlisis regulars de l'equip.
- Política d'actualització que instal·li els últims pegats de seguretat en un temps raonable, prioritzant aquelles actualitzacions crítiques.
- Firewall habilitat restringint el tràfic entrant a l'equip al mínim necessari.

10.13.4. Medis alternatius

L'adjudicatari garantirà l'existència i disponibilitat de mitjans alternatius de tractament de la informació per al cas que fallin els mitjans habituals. Aquests mitjans alternatius hauran d'estar subjectes a les mateixes garanties de protecció. Igualment, s'haurà d'establir un temps màxim perquè els equips alternatius entrin en funcionament.

10.14. PROTECCIÓ DELS SUPORTS INFORMÀTICS

L'adjudicatari haurà de gestionar els suports informàtics amb informació de l'Ajuntament de Barcelona seguint les següents pautes.

10.14.1. Etiquetat

L'adjudicatari es compromet a etiquetar els suports d'informació de manera que, sense revelar el seu contingut, s'indiqui el nivell de seguretat de la informació continguda de major qualificació. Els usuaris han d'estar capacitats per entendre el significat de les etiquetes, bé mitjançant simple inspecció, bé mitjançant el recurs a un repositori que ho expliqui.

10.14.2. Criptografia

Qualsevol informació corporativa que requereixi ser xifrada a la seva ubicació d'emmagatzemament, en particular a tots els dispositius extraïbles del tipus CD, DVD, discos USB,



o uns altres de naturalesa anàloga, ha de seguir els estàndards de seguretat i la custòdia i protecció de les claus que estableix i custòdia IMI-Seguretat.

Qualsevol requeriment criptogràfic de plataformes que s'hagin de produir referents amb la informació municipal o corporativa, l'adjudicatari haurà de presentar-les per ser validades per IMI-Seguretat i/o seguir els estàndards i normes de l'IMI.

10.14.3. Transport

L'adjudicatari garantirà que els dispositius romanen baix control i que satisfan els requisits de seguretat mentre estan sent desplaçats d'un lloc a un altre. L'adjudicatari garantirà que segueix el procediment de transport, de manera que s'haurà de disposar d'un registre de sortida que identifiqui al transportista que rep el suport per al seu trasllat, d'un registre d'entrada que identifiqui al transportista que el lliura, d'un procediment rutinari que quadri les sortides amb les arribades i elevi les alarmes pertinents quan es detecti algun incident.

10.14.4. Esborrat i destrucció

L'adjudicatari haurà de seguir els estàndards i normes de l'IMI respecte a l'esborrat i destrucció de suports d'informació. S'aplicarà a tot tipus d'equips susceptibles d'emmagatzemar informació, incloent mitjans electrònics i no electrònics. Els suports que hagin de ser reutilitzats per a una altra informació o alliberats a una altra organització hauran de ser objecte d'un esborrat segur del seu contingut. S'hauran de destruir de forma segura els suports en cas de que la naturalesa del suport no permeti un esborrat segur o quan així ho requereixi el procediment associat al tipus d'informació continguda.

10.15. PROTECCIÓ DE LA INFORMACIÓ

10.15.1. Neteja de documents

L'adjudicatari disposarà d'un procediment de neteja de documents, el qual retirarà d'aquests tota la informació addicional continguda en camps ocults, metadades, comentaris o revisions anteriors, excepte quan aquesta informació sigui pertinent per al receptor del document.

Aquesta mesura serà especialment rellevant quan el document es difongui àmpliament, com ocorre quan s'ofereix al públic en un servidor web o un altre tipus de repositori d'informació.

10.15.2. Protecció del correu electrònic

En el cas de que l'adjudicatari faci ús del seu correu electrònic corporatiu per gestionar informació de l'Ajuntament, l'haurà protegir enfront d'amenaques que li són pròpies:

- La informació distribuïda per mitjà de correu electrònic, es protegirà, tant en el cos dels missatges, com en els annexos.
- Es protegirà la informació d'encaminament de missatges i establiment de connexions.
- No es permetrà la redirecció a dominis de correus públics fora del correu corporatiu de l'adjudicatari.



- Es protegirà a l'organització enfront de problemes que es materialitzen per mitjà del correu electrònic, en concret:
 - o Correu no sol·licitat (*spam*)
 - o Programes nocius, constituïts per virus, cucs, troians, espies, o uns altres de naturalesa anàloga
 - o Codi mòbil de tipus *applet*.

L'adjudicatari establirà polítiques d'ús del correu electrònic que inclourà com a mínim:

- Limitacions a l'ús com a suport de comunicacions privades.
- Realitzar activitats de conscienciació i formació relatives a l'ús del correu electrònic per al seu personal, per exemple per detectar casos de *malware* o *phishing*.

Si l'Ajuntament considera que la informació tractada pel contracte és prou sensible, facilitarà a l'adjudicatari un correu electrònic de l'Ajuntament el qual es convertirà en la via de comunicació entre l'adjudicatari i l'Ajuntament.

10.16. PROTECCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les instal·lacions de l'adjudicatari hauran de disposar de certes condicions de seguretat física:

- Situar-se en ubicacions on s'eviti l'accés del públic general.
- Prevenir que les activitats o informació tractada siguin visibles o audibles des de l'exterior.
- Control d'accés físic a les instal·lacions. Es restringirà l'accés únicament a les persones identificades i autoritzades.
- Les visites hauran de registrar-se a l'entrada i sortida i hauran de ser supervisades per algun dels empleats autoritzats.
- Protecció física contra amenaces exteriors ambientals i accidents (incendi, inundacions, etc.).

El present plec de prescripcions tècniques ha estat emès per la Sra. Magda Torrecassana Marcé, tècnica responsable del contracte, adscrita a la Direcció d'Estratègia i Nous Projectes de l'IMI, amb el vistiplau de,

Directora d'Estratègia i Nous Projectes
Sra. Joana Serra i Bosch



11. ANNEXOS

11.1. ANNEX 1: DIRECTRIUS DE DESENVOLUPAMENT DJANGO/PYTHON

11.1.1. Introducció

Aquesta secció pretén ser una guia de referència tant per l'establiment de l'arquitectura i estructura d'aplicació a nivell tècnic com una guia, per a la posada en marxa de les aplicacions que es facin, fent servir el model proposat.

Tant l'arquitectura proposada com el mètode de desplegament s'entenen adaptables a les circumstàncies de cada aplicació i entorn on aquest s'hagi de desplegar. Com diu un dels lemes del Zen Python:

- *"Special cases aren't special enough to break the rules. Although practicality beats purity."*

Que s'ha d'entendre que encara que s'han de procurar seguir aquestes regles per tenir una arquitectura escalable, mantenible i gestionable, cada aplicació és un món i s'ha d'arribar a un compromís entre el seguiment total de les regles i el poder donar servei.

11.1.2. Arquitectura bàsica

Com a normal general tota aplicació ha de seguir la metodologia **12factor** (<http://12factor.net>), tant en el model de desenvolupament com en l'arquitectura i cicle de vida de l'aplicació.

En essència es tracta d'establir un contracte clar amb el sistema operatiu, de forma que les aplicacions tinguin màxima portabilitat, puguin escalar, no tinguin dependències fortes amb una instància concreta (fixers), i minimitzin les diferències amb l'entorn de desenvolupament.

Els processos d'aplicació no poden tenir estat, i s'executen en mode anomenat "shared-nothing". Qualsevol informació d'estat s'ha d'emmagatzemar en un servei extern, mai en local.

Es pretén que les aplicacions estiguin llestes per a ser desplegades al servidors clàssics, però també al núvol, ja sigui privat, públic o mixt.

11.1.3. Codi

En aquest document no es recomana un IDE concret de desenvolupament: atom, vscode, PyCharm, Vim, Eclipse, etc. són IDEs de programació prou coneguts i que permeten ser configurats sense problemes per fer servir Python.

El requeriment fonamental que s'haurà de seguir és:

- Intèrpret Python: 3.x, preferiblement la versió 3.7.
- El codi ha de validar a PEP8, de manera que el format del codi sigui comú per a tots els projectes.
- Codificació: UTF-8.
- Indentació: amb 4 espais.
- Longitud màxima de línia 119 caràcters.



És convenient a més dels tests unitaris que s'apliquin passar una eina de validació com PyLint per a detectar possibles errors del codi i que aquests estiguin dins el procediment de construcció previ al pas a producció.

Tant a desenvolupament com als entorns de test, preproducció i producció, la instal·lació del codi i les llibreries s'ha de fer dins l'àmbit d'un virtualenv, per tal de tenir control sobre quines llibreries s'utilitzen i fins i tot sobre quina versió de Python executarà el codi. En el cas de desplegament sobre docker, no fa falta virtualenv ja que tot el contenidor Python està dedicat a l'aplicació.

11.1.4. Idioma

El codi, els comentaris que s'afegeixen al codi, el nom de les variables o altres components del codi, així com documentació tècnica (no d'usuari), s'han d'escriure en anglès.

Per contra, els paths de les URLs de l'aplicació i de les APIs, s'han d'escriure en català, ja que són part visible per l'usuari de l'aplicació.

11.1.5. Components

Les llibreries i components que es llisten en aquest document representen un recull que amb l'experiència de projectes Django acumulada són les millors opcions en aquests moments per resoldre una sèrie de problemes concrets. En cap cas es farà menció a una versió concreta, ja que això implicaria no mantenir-los actualitzats.

La llista de components no és exhaustiva i ha de servir per a que, en cas d'haver de resoldre un problema, s'opti per una de les llibreries proposades enlloc de cercar-ne una de nova i dificultar així les tasques de manteniment. La idea és que s'hagi de justificar el perquè es resol un problema amb una de les llibreries no estàndard.

En el cas de **paquets i llibreries externes** l'opció preferida és que aquestes estiguin dins el repositori PyPi. Si per alguna raó una llibreria no hi és i s'ha d'agafar de Github, llavors s'ha de fer un fork de la mateixa per garantir que estarà disponible en el futur.

11.1.6. Construcció i desplegament

Els desenvolupaments han d'orientar-se cap a processos que ens permetin la construcció, proves i desplegament d'aplicacions de manera automatitzada per tal de poder disminuir els cicles de desenvolupament-proves-validació-posada a producció.

Per una altra banda s'ha de garantir la traçabilitat del codi que es posi en producció i això vol dir fer un ús intensiu dels sistemes de control de versions (git) i d'eines de desplegament automatitzat, de manera que es pugui garantir que el codi que hi ha als servidors correspon a la versió que volem i que no ha estat manipulat.

11.1.7. Frontal

Es fan les següents recomanacions dins l'àmbit del desenvolupament de frontend. S'ha de recordar que Django és agnòstic i la tecnologia de capa de presentació és completament personalitzable.



- HTML5
- Disseny responsiu
- A ser possible basat en bootstrap
- Utilització de llibreries de javascript de solvència contrastada
- Interfícies riques d'usuari amb jQuery; SPA: AngularJS, ReactJS o VueJS.
- Compressió de css i js en els mínims fitxers possibles
- Less o Sass com a llenguatges d'estils
 - Traducció de less/sass a CSS en temps de construcció, per part del procés de desplegament (no en viu).

11.1.8. Seguretat

El component de seguretat de la plataforma s'ha de tenir sempre present. L'arquitectura té en compte no tan sols la millor manera d'estructurar l'aplicació, sinó que aquesta estructura ha de complir amb els requisits de seguretat de l'Ajuntament. En aquests moments aquests requeriments marquen que s'hagi de diferenciar entre l'accés a les dades extern, que es faria mitjançant un API i l'accés ja dins la xarxa que es farà cap a la base de dades. L'objectiu de seguretat és poder controlar millor l'accés a les dades mitjançant el control dels tallafocs i l'accés a la base de dades.

En el que fa referència a aquest document, els requeriments de seguretat impliquen anar actualitzant tant l'aplicació com els mòduls que es facin servir amb els darrers pegats de seguretat, especialment en el que fa referència al core de Django.

11.1.9. Llicències

Els desenvolupaments que es facin són propietat de l'Ajuntament i s'han de llicenciar de tal manera que l'Ajuntament tingui la llibertat de publicar el codi sota la llicència que consideri més adient. Cal consultar la guia per gestionar projectes de programari lliure de l'Ajuntament de Barcelona per obtenir més informació d'aquest tema:

<https://ajuntamentdebarcelona.github.io/foss-guide/ca/Introduccio.html>

11.1.10. Arquitectura

En general es farà servir una arquitectura que s'ha anomenat 4bis per a la construcció de les aplicacions. Aquesta arquitectura està consensuada amb el departament de seguretat de l'Ajuntament i representa un compromís entre seguretat i complexitat.

Distingim tres blocs d'aplicacions:

- Aplicacions públiques
- Aplicacions privades
- Aplicacions amb part pública i backoffice o web privada (totals)

11.1.10.1. Aplicacions públiques

Són aquelles que seran utilitzades pel ciutadà, que no requereixen d'autenticació o no utilitzen l'autenticació de l'Ajuntament.



Aquestes aplicacions poden exposar una web o una API a través d'una o varies apps Django. El frontal mai accedirà directament a la base de dades i serà l'APP la responsable de la connexió.

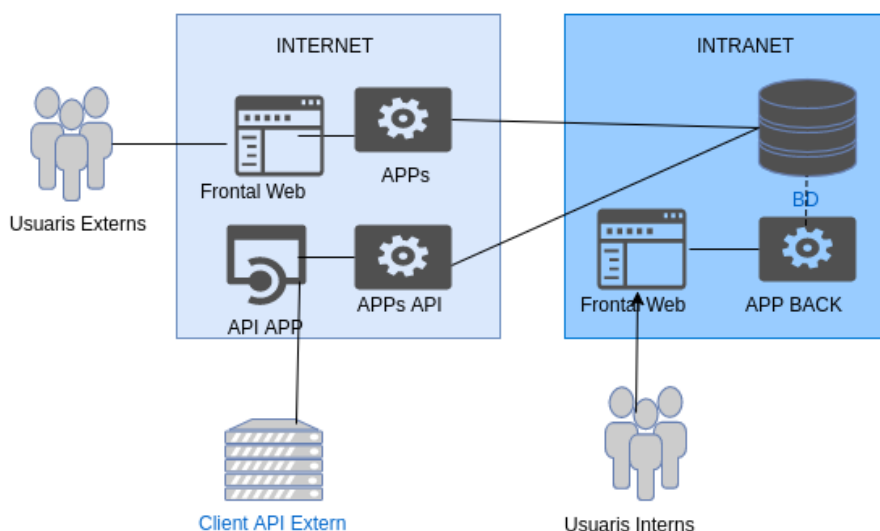
11.1.10.2. *Aplicacions privades*

Son aquelles en les quals sols es té accés dins la xarxa interna de l'Ajuntament o bé que accedint-se via Internet necessiten d'un usuari autenticat per l'Ajuntament. Poden exposar un frontal web, normalment un backoffice o una API. L'autenticació dels usuaris de l'aplicació es fa mitjançant OAM.

De la mateixa manera que a les aplicacions públiques, mai s'accedeix des de la capa de presentació a la base de dades.

11.1.10.3. *Aplicacions totals*

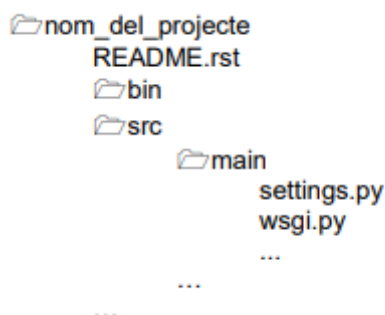
Són aplicacions que tenen tant un component públic com un component privat. S'apliquen les consideracions dels dos models anteriors. Per simplificar l'esquema no es mostra el component d'integració API Manager (apartat 4.5.1.1)



11.1.11. *Directius de desenvolupament*

El desenvolupament d'aplicacions Python/Django es pot fer seguint un model clàssic on les vistes es desenvolupen com a funcions, o bé amb un model d'orientació a objectes, on les vistes són classes també. Es donarà preferència al model orientat objectes vers el model basat en funcions.

[DP1]. Inici del projecte. Es recomana la utilització d'una eina com cookiecutter o semblant per muntar d'inici l'estructura de projecte, de manera que amb aquesta plantilla ja es creï una estructura d'aplicació comuna. Per tal de facilitar el desplegament de l'aplicació convé que l'arxiu de settings.py i wsgi estigui a un lloc conegut que no depengui del nom del projecte. Proposem main com a nom del paquet que contingui aquests arxius. L'estructura base quedaria com:



La utilització de cookiecutter no és obligatòria, mentre es compleixi l'estructura de directoris i fitxers explicada.

[DP2]. Lògica de negoci. Utilitzarem l'aproximació de *fat models*, és a dir, la lògica de negoci la posarem preferentment als models, als formularis i a llibreries externes. Procurarem que el component *views* sols gestioni la part de lògica de presentació.

[DP3]. Middleware i context processors. S'ha de procurar mantenir optimitzada tant la capa de *middleware* com el context comú que es passa dins cada *request*. Evitem passar informació que no necessitem i no carregar el processament de les *request* si no és estrictament necessari, ja que això va en detriment del rendiment de l'aplicació.

[DP4]. Fulles d'estil. Es recomana la utilització de pre-processadors com SAAS o LESS. La creació dels CSS a partir dels fitxers SAAS o LESS. Disposem d'una aplicació pròpia anomenada *dtiassets* que ja inclou plantilles, estils, formularis, etc. predefinits.

[DP5]. Sessions. Les sessions es guardaran en base de dades fent-ne *caché* cap a Redis/Memcached. Quan les sessions no necessitin persistència no farà falta guardar-les a base de dades.

[DP6]. Catxé. Utilitzarem Redis com a sistema de catxé preferit en configuració de no escriptura a disc. Redis ens permet tenir diferents bases de dades dins el mateix servidor i poder eliminar claus completament o per blocs, donant-nos un control molt més fi que Memcached, que seria l'alternativa en cas que no es pugui fer servir. Es pot utilitzar Varnish i CDN per accelerar també la càrrega de contingut.

[DP7]. API. Django Rest Framework (DRF) és l'opció recomanada per a la creació d'APIs per a les nostres aplicacions. Les APIs aniran versionades de manera que es pugui mantenir l'API anterior encara que se'n creï una de nova.

[DP8]. Gestió de *media*. Entenem per *media* els fitxers produïts durant l'ús de l'aplicació per part dels usuaris, i que formen part del model de dades. Per exemple, imatges pujades per usuaris. No podem suposar que els contingut d'imatges i multimèdia pujats pels usuaris estaran al servidor que executa el procés de l'aplicació. Es recomana la utilització d'un servei com S3 o compatible amb S3. D'aquesta forma, un procés desplegat a una instància es pot aturar i llançar a una altra, sense tenir cap dependència amb fitxers locals.

[DP9]. Gestió d'estàtics. Entenem per estàtics tots els fitxers creats pels desenvolupadors, com a javascript, css o imatges per a maquetació. Els estàtics han de ser immutables durant tota la vida



del procés. Un procés no pot canviar els seus estàtics (per exemple minimitzar javascript, pre-processar less, o crear *thumbnails* d'imatges) durant el seu cicle de vida. Els estàtics són per tant un artefacte produït al moment de “*build*”, i immutable durant el desplegament. Recomanem que siguin servits des d'un servei dedicat (nginx), o CDN. En el cas d'usar contenidors docker, els estàtics són produïts al cicle de *build*, usant l'aplicació staticfiles de django, amb *collectstatic*. En el cas de fer servir una utilitat com a Django Compressor, s'ha d'habilitar la compressió *offline*, també durant el cicle de *build*.

[DP10]. Thumbnails i redimensionament d'imatges. Sempre que sigui possible s'utilitzarà un servei extern com Thumbor per a redimensionar les imatges que s'hagin de servir amb unes dimensions diferents de les que ha pujat l'usuari. Amb això descarregarem el processament de la imatge del procés principal que ha de servir els continguts i evitarem l'efecte bloqueig.

[DP11]. Javascript. Per aplicacions que facin ús moderat de Javascript, recomanem utilitzar jQuery i jQuery UI, amb l'opció d'afegir altres frameworks com AngularJS, ReactJS o VueJS. Per contra, si s'està desenvolupant una SPA, utilitzarem ES6 sempre que sigui possible i recomanem la utilització de AngularJS, ReactJS o VueJS.

[DP12]. Monitorització d'excepcions de codi. S'ha d'utilitzar un servei de monitorització de les aplicacions de manera que tinguem informació automàtica dels errors no prevists que s'han produït. Django per defecte ens proveeix d'una configuració mínima, però és convenient utilitzar Sentry per això, ja sigui en mode intern amb una instància dedicada, o bé, utilitzant serveis de cloud.

[DP13]. Configuració de l'aplicació. Seguint la filosofia 12factor, la configuració de l'aplicació no pot estar a foc dins l'arxiu *settings* i s'han d'utilitzar variables d'entorn per totes aquelles variables de configuracions que depenguin de l'entorn de desplegament, per exemple: base de dades, *secret_key*, *catxé*, etc.

És a dir, totes les variables de configuració que han de canviar (o poden canviar) entre diferents entorns (prod, pre, test), han de ser configurables via variables d'entorn.

Això inclou la definició de serveis externs (redis, base de dades, bucket S3), i altres com claus secretes.

[DP14]. Tasques batch.

Distingirem dos tipus de tasques *batch*, aquelles periòdiques que s'executen a hores concretes i aquelles que s'inicien mitjançant l'acció de l'usuari o sistema.

- **Tasques a hores concretes**

Per aquestes tasques periòdiques senzilles podem fer servir la utilitat cron: un procés que llegeix un calendari en format predefinit (crontab) i executa els processos periòdicament. Una alternativa és utilitzar celery pels crons. En aquest cas s'ha d'avaluar si el projecte ja té workers.

- **Tasques iniciades per un esdeveniment d'usuari o aplicació**

Per tasques més complexes, amb dependències, o que es generen a partir d'esdeveniments d'usuari durant l'execució de l'aplicació, és convenient la utilització d'un



sistema de cues. El sistema de cues escollit dependrà de la complexitat de les tasques a coordinar, recomanant-se anar a sistemes que van de menys a més complexitat.

[DP15]. Requeriments. La llista de llibreries i les seves versions que s'utilitzin a l'aplicació han d'anar dins un fitxer de *requirements*, on s'especificarà la versió concreta que es fa servir. Si utilitzarem les mateixes llibreries als diferents entorns (producció, local, test...) podem utilitzar un sol fitxer *requirements.txt*, en cas contrari, es mantindrà una carpeta de *requirements*. Per exemple:

- *requirements/base.txt*: Dependències comunes que s'utilitzen a tots els entorns. És el gruix dels requeriments del projecte.
- *requirements/production.txt*: Dependències que només es necessiten a producció. Ha d'incloure *base.txt*
- *requirements/local.txt*: Dependències per desenvolupament. Inclou *base.txt* i opcionalment *tests.txt*
- *requirements/test.txt*: Dependències per executar els tests.
- *requirements.txt*: Només inclou *production.txt* i es crea per mantenir compatibilitat amb els PaaS

Implementacions

A la taula següent es llisten una sèrie d'eines d'ús comú en la majoria d'aplicacions Django que es desenvolupen.

Eina	Referència	Observacions (Descripció / Casos d'ús / Alternatives)
Python-decouple	DP13	Permet definir configuracions (settings) basats en variables d'entorn. També es permet utilitzar fitxers <i>.env</i>
Crons	DP14	Definir tasques periòdiques que no tenen molts requeriments de memòria. Les tasques es poden gestionar mitjançant comandes de Django (management commands), si el nombre de tasques augmenta o hi ha dependències entre tasques, s'ha de passar a un sistema de cues dedicat basat en Celery o Django RQ.
Celery i Django RQ	DP14	Sistema de cues. Si el projecte té una gran complexitat, llavors es pot plantejar la introducció de Celery, sinó també es podria utilitzar Django RQ. La recomanació és utilitzar Redis com a broker (o Rabbit MQ si fos necessari).



Django Yubin	DP14	Sistema d'enviament de correu amb cues i prioritats. Permet guardar els correus a base de dades i servir de buffer d'enviament.
Django modeltranslation		Farem servir preferentment Django Model Translation quan l'aplicació requereixi que la informació dins la base de dades estigui en diferents idiomes. Si fem servir django-cms com a base l'opció d'aquest és django-hvad i es farà servir directament aquest.
Django Geoposition		Solució senzilla per poder oferir un model on es desen geolocalitzacions.
GeoDjango		Framework per construir aplicacions que tinguin un component geogràfic molt important (definició d'àrees, distàncies, etc.)
Django allAuth		Integra Django amb la majoria de proveïdors de login de les xarxes socials.
Django-Rest-Framework	DP7	És l'estàndard de facto per a la creació de serveis web Rest. Permet documentar i provar els serveis.
Django-Rest-Auth	DP7	Ens proveeix d'endpoints per al registre i autenticació de Serveis Rest. És un complement del Django Rest Framework.
Django Redis	DP6 DP7	Gestió de catxé on es fa servir Redis com a backend de catxé
Django Compressor http://django-compressor.readthedocs.io	DP4 DP8 DP9 DP11	Comprimeix css i js i compila els arxius Less o SAAS segons sigui necessari. A producció la compilació s'ha de fer offline, perquè tot sigui 12factor.
Django Filters		Ens permet crear i definir filtres basats en paràmetres sobre la base de dades i s'integra també amb Django Rest Framework i Django Tables.
Django Tables		Presentació de la informació en format textual
Django Storages	DP8	Conjunt de <i>backends</i> d'emmagatzemament de medies en diferents entorns (AWS S3, Google Cloud...)



11.1.12. Directrius de seguretat

Cal seguir aquestes aquesta sèrie de recomanacions:

[DS1] Actualitzar les versions de Django amb els darrers pegats de seguretat

[DS2] No desactivar les directives de seguretat de Django

[DS3] Utilitzar una secret key diferent per a cada aplicació i no guardar la secret key de producció al control de versions.

[DS4] Mantenir l'aplicació Django dins un entorn segur

[DS5] Fer les connexions per HTTPS

[DS6] Assegurar-se que no hi ha l'opció de DEBUG activada als entorns de producció.

[DS7] Estar al dia de les versions de seguretat dels paquets utilitzats

Per la resta les recomanacions de seguretat dependran tant de l'aplicació com d'allò que es vol protegir:

[DS8] Control del tipus de password i la seva caducitat

[DS9] Sistema d'autenticació de doble factor

[DS10] Gestió d'intents fallits de login

[DS11] Gestió de medies privats

Implementacions

Eina	REF	Observacions (Descripció / Casos d'ús / Alternatives)
django-guardian		Control de permisos per objecte
Safety https://pyup.io/safety/	DS1, DS7	Check de seguretat amb opció de subscripció
django-two-factor-auth	DS9	Sistema client de doble autenticació

11.1.13. Directrius d'instrumentació

[DN1] Health check. Les aplicacions que desenvolupem amb Django haurien d'exposar una url de health check de manera que els sistemes de monitorització puguin determinar si l'aplicació està funcionant adequadament.

Proposem una url estàndard: /health/



Aquest check de salut ha de comprovar l'estat bàsic de tots els components imprescindibles per l'operació normal: bases de dades, etc.

[DN2] Gestió d'errors. Els errors no prevists s'han de registrar i enviar de manera que puguin gestionar-se i evitar rebre milions d'e-mails d'un mateix problema depenent de la quantitat de visites que tingui un lloc web.

[DN3] Logs. L'aplicació ha d'exposar traces del seu funcionament mitjançant els logs. L'aplicació tindrà diferents nivells de logs configurats de manera que en explotació es pugui decidir quin nivell s'activa.

Implementacions

Eina	REF	Observacions (Descripció / Casos d'ús / Alternatives)
django-health-check	DN1	Checks extensibles amb opcions per defecte comuns
Sentry	DN2	Sistema per rebre i gestionar errors de les aplicacions

11.1.14. Directius de QA (Desenvolupament)

Encara que és impossible demostrar l'absència d'errors, les bones pràctiques de qualitat de codi i control ens permeten tenir una major seguretat a l'hora de fer canvis i demostrar la idoneïtat del programa per a les tasques que ha de realitzar.

[DQ1] Unit tests. Es faran servir tests unitaris per validar les regles de negoci i les APIs pròpies i de tercers.

[DQ2] Format del codi. El codi ha de complir amb la norma PEP8 i és convenient passar un validador addicional per caçar els errors més comuns.

[DQ3] Rendiment. És convenient comprovar les queries que s'executen a la base de dades i temps de creació de les pàgines.

Implementacions

Eina	REF	Observacions (Descripció / Casos d'ús / Alternatives)
Unittest de Django o PyTest	DQ1	Tests Unitaris
Django Toolbar	DQ3	Permet veure les queries que es fan per generar una pàgina web i altra informació



Flake8	DQ1	Validador de PEP-8 i anàlisi de codi
Pylint	DQ1	Validador de PEP-8 i anàlisi de codi
Django Silk	DQ1	Profiler, per quan tota la resta falla https://github.com/django-silk/silk

11.1.15. Directrius de Documentació

Distingim dos tipus de documentació: la documentació del codi i la documentació de l'aplicació o per l'usuari en el cas del desenvolupament d'una llibreria o API.

Encara que Python és un llenguatge molt clar, convé documentar molt bé el codi, de manera que puguem fer ús de les capacitats dels editors moderns de mostrar-nos la documentació associada a una llibreria, classe o funció. La documentació seguirà les normes del PEP-8 de Python.

[DD1] Documentació d'aplicació. Per a documentar una aplicació o llibreria farem servir fonamentalment Restructured Text i la utilitat Sphinx. Restructured Text té l'avantatge de poder versionar la documentació com ho fem amb el codi, i utilitzar Sphinx per a la construcció de la documentació ens proporciona un entorn robust i amigable per consultar aquesta documentació.

[DD2] Documentació APIs. En el cas de les APIs convé documentar la seva utilització d'una manera que ens permeti testejar contra l'entorn la utilització de l'API.

[DD3] Documentació Llicències. Convé que els desenvolupadors coneguin i documentin la llicència de les aplicacions de tercers que empen, de manera que es pugui assegurar que és compatible amb l'ús i distribució que es vol fer de l'aplicació i el seu codi.

[DD4] Documentació de Desplegament. És necessari que es documentin els passos i les configuracions necessàries per tal de desplegar una aplicació. Els programadors proporcionaran la informació completa abans del desplegament: configuracions de serveis d'analítiques, mapes, captchas, connexions API, base de dades, etc. Aquesta informació hauria d'estar al propi repositori dins un fitxer README o INSTALL i hauria de mantenir-se al llarg del cicle de vida del projecte.

Implementacions

Eina	REF	Observacions (Descripció / Casos d'ús / Alternatives)
Swagger http://swagger.io/	DD2	Eina de documentació REST multiplataforma i multi-llenguatge
Django-Rest-Framework <i>Built-</i>	DD2	Documentació lligada a Django Rest Framework



<i>in (CoreAPI)</i>		
Restructured Text http://docutils.sourceforge.net/rst.html	DD1	Llenguatges de documentació
Sphinx http://www.sphinx-doc.org/en/stable/	DD1	Framework per a crear documentació d'aplicacions
Read The Docs https://readthedocs.org/	DD1	Lloc on es pot publicar la documentació generada amb Sphinx.
Python Packages License Check https://github.com/briandailey/python-packages-license-check/blob/master/check.py	DD3	Si s'empra en un entorn <i>Virtualenv</i> , permet validar de manera automàtica les llicències dels paquets i aplicacions emprats per un projecte.

11.2. ANNEX 2: SISTEMA D'IMPLANTACIÓ D'APLICACIONS (SIA)

SIA (Sistema de Implantació d'Aplicacions), és el sistema utilitzat per gestionar el desplegament d'aplicacions en l'IMI, aquest es basa en un catàleg d'aplicacions i un repositori de versions d'aquestes. El sistema gestiona el circuit necessari per desplegar una aplicació des d'entorns de desenvolupament fins als entorns producció, passant pels entorns de pre-producció o 'maqueta'. Aquest circuit de desplegament es manté mitjançant emails entre els diferents departaments implicats. Aquest circuit de desplegament es personalitza depenent de la tipologia d'aplicacions. Caldrà confirmar, però, amb el departament d'arquitectura de l'IMI quin serà el sistema a utilitzar en el moment d'iniciar l'execució d'aquest contracte.

El sistema tipifica les versions depenent del seu impacte en el desenvolupament i/o desplegament, d'aquesta manera, existeixen tres tipus de versions :

1. Versions. Les versions solen tenir major impacte en el desenvolupament o en el desplegament. Per una versió, el sistema emmagatzema en el repositori tots els arxius que formen la versió.
2. Releases. La releases solen tenir un impacte mitjà en el desenvolupament o en el desplegament, a diferencia de les versions, el sistema només emmagatzema en el repositori els canvis produïts des de la darrera implantació.
3. PTF(s). Les PTF(s) només impliquen petits canvis en el desenvolupament, igual que les releases, nomes s' emmagatzemen en el repositori els canvis produïts des de la darrera implantació.



El workflow té petites diferències depenent del tipus de versió que s'està implantant.

Altre punt important a destacar és l'àmbit de les versions. Es contemplen dos àmbits, un àmbit de producció, el normalment utilitzat i un àmbit de Test o proves, las versions en aquest àmbit estan ubicades en diferents directoris i no es solapen amb les versions de producció.

11.3. ANNEX 3: INFORMACIÓ ADDICIONAL / ACLARIMENTS

L'IMI posarà a disposició la següent adreça de correu on els licitadors podran fer les seves consultes: mtorrescassana@bcn.cat

En l'assumpte del correu indicar:

Contracte: [Número d'expedient del contracte]

En cas de no obtenir resposta, contactar amb el telèfon 93 291 87 47.

S'atendran les sol·licituds d'informació fins a 3 dies laborables abans de la data límit de presentació d'ofertes.

Es convocarà una sessió informativa per tal d'aclarir als licitadors interessats en presentar oferta tots els dubtes que els puguin sorgir. Aquesta sessió es celebrarà a partir dels 7 dies hàbils posteriors al dia següent de la data de publicació de l'anunci de licitació en el Butlletí Oficial de la Província de Barcelona (BOPB). El lloc, el dia i l'hora d'aquesta sessió es publicarà a l'anunci de licitació en el perfil del contractant (www.bcn.cat/perfildecontractant).