



**SERVEI D'IMPLEMENTACIÓ D'UN SISTEMA DE GESTIÓ DOCUMENTAL I
SERVEIS D'ENGINYERIA DOCUMENTAL PER A LA DOCUMENTACIÓ TÈCNICA
DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**

Juliol 2025



INDEX

1	OBJECTE.....	3
2	ABAST.....	3
3	DESCRIPCIÓ DEL SERVEI	3
3.1	FASES DE LA IMPLEMENTACIÓ DEL GESTOR DOCUMENTAL	3
3.2	INSTAL·LACIÓ I IMPLANTACIÓ DEL GESTOR DOCUMENTAL AL SERVIDOR DE FGC 4	
3.3	ANÀLISI, PARAMETRITZACIÓ, ESTRUCTURA, INDEXACIÓ I MIGRACIÓ AL GESTOR DOCUMENTAL DE LA SÈRIE 115 LOCOMOTORA 257.....	4
3.4	ANÀLISIS, PARAMETRITZACIÓ, ESTRUCTURA I ADEQUACIÓ DE QUALITAT	4
3.5	FORMACIÓ I POSADA EN MARXA	5
3.6	SERVEIS D'ANÀLISIS, ELABORACIÓ, ESTRUCTURA, INDEXACIÓ I CÀRREGA AL GESTOR DOCUMENTAL DE LES SÈRIES 112, 113, 114 I 213 (ACTUALMENT AL SERVIDOR DE FGC).....	5
3.7	SERVEI D'ELABORACIÓ DE CATÀLEG DE LES SÈRIES 112, 113, 114 I 213 (ACTUALMENT AL SERVIDOR DE FGC)	6
4	GESTOR DOCUMENTAL.....	7
4.1	ALTRES CARACTERÍSTIQUES QUE HA DE COMPLIR EL GESTOR DOCUMENTAL	7
4.2	GESTIÓ DE DOCUMENTACIÓ TÈCNICA AL GESTOR DOCUMENTAL	8
4.3	REQUISITS MÍNIMS DEL SERVIDOR FGC	9
4.4	SEGURETAT GESTOR DOCUMENTAL	9
4.5	IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE GESTIÓ DOCUMENTAL.....	11
4.6	METODOLOGIA DEL DESENVOLUPAMENT DEL GESTOR DOCUMENTAL.....	11
4.7	FORMACIÓ	12
4.8	SUPORT D'INCIDÈNCIES I MANTENIMENT	12
4.9	DADES GENERALS DEL SERVEI.....	12



1 OBJECTE

El present plec de condicions particulars tècniques té per objecte la implementació d'un sistema de gestió documental instal·lat on-premise al servidor de FGC, amb una llicència corporativa, així com la incorporació de la documentació no estructurada de Qualitat i documentació estructura (plànols, manuals i catàleg) dels projectes de material mòbil 115, locomotora 257 i sèries 112, 113, 114 i 213, per a garantir la conservació i preservació digital, compliment normatiu, seguretat i accessibilitat a la informació.

2 ABAST

Implementació i posada en marxa del Sistema de Gestió Documental per a la gestió i consulta documental de FGC.

La implementació d'aquesta eina s'ha de fer al servidor de FGC (on-site) i l'adjudicatari haurà de proporcionar una solució integral que cobreixi, com a mínim, els requisits següents:

- Subministrament i implantació d'un gestor documental per a trens.
- El gestor documental haurà de permetre:
 - La gestió i el manteniment de plànols, manuals tècnics i catàlegs de peces.
 - La interrelació entre mòduls (plànols, manuals i catàleg de peces).
 - L'associació d'aquesta documentació a projectes o unitats de tren específiques.
- Migració i importació completa de la documentació tècnica de les unitats de tren al nou sistema.
- Llicència il·limitada del gestor documental, sense restriccions pel que fa al nombre d'usuaris ni instal·lacions, per tal de gestionar futures unitats de tren addicionals.
- Configuració i personalització del sistema per adaptar-se a les necessitats de FGC pel que fa a flux documental, seguretat, permisos, estructura jeràrquica i metadades tècniques.
- Formació tècnica als usuaris designats per FGC.

3 DESCRIPCIÓ DEL SERVEI

3.1 FASES DE LA IMPLEMENTACIÓ DEL GESTOR DOCUMENTAL

La implementació del gestor documental es dividirà en dos grans fases:

1. Fase 1:
 - a. Instal·lació i implementació del gestor documental a FGC.



- b. Anàlisi, parametrització, estructura, indexació i migració al gestor documental de la documentació de la sèrie 115 i la locomotora 257.
 - c. Incorporació dels mòduls per al manteniment, altres tipus documentals, altres series normalitzades (a part de 115 i 257).
 - d. Definició dels requisits, objectius, flux d'aprovació, notificacions dels tipus documentals. Incorporació de processos de negocis BPM – WorkFlow. Gestió o administració per processos de negoci (Business Process Management).
 - e. Formació i posada en marxa
 - f. Incorporació i posada en marxa de la documentació tècnica la sistema de gestió documental de les sèries 112, 113, 114 i 213.
2. Fase 2:
 - a. Elaboració del catàleg de les unitats 112, 113, 114 i 213.

En els propers apartats es dona més detall de cada punt.

3.2 INSTAL·LACIÓ I IMPLANTACIÓ DEL GESTOR DOCUMENTAL AL SERVIDOR DE FGC

Instal·lació i configuració del sistema de gestió documental i els seus mòduls en el servidor de FGC.

3.3 ANÀLISI, PARAMETRITZACIÓ, ESTRUCTURA, INDEXACIÓ I MIGRACIÓ AL GESTOR DOCUMENTAL DE LA SÈRIE 115 LOCOMOTORA 257

Incorporar i posar en marxa de la documentació tècnica al sistema de gestió documental de la sèrie 115 i 257. FGC proporcionarà els documents editables subministrats pel fabricant del material mòbil per poder actualitzar el gestor documental.

Això afecta al següents mòduls:

- Mòdul de manuals, llistes de distribució i notificacions
- Mòdul de manteniment de manuals
- Mòdul de plànols
- Mòdul de catàleg
- Mòdul d'administració de usuaris, grups, permisos i notificacions.

3.4 ANÀLISIS, PARAMETRITZACIÓ, ESTRUCTURA I ADEQUACIÓ DE QUALITAT

En fase de projecte es definiran els requisits i objectius del tipus documental per al seu disseny. Es definirà la implementació i parametrització del gestor documental incloent el flux d'aprovació i notificacions.

Un cop definit, es durà a terme la fase de implantació i desplegament en la que es realitzaran les proves i s'implementarà la solució final.



3.5 FORMACIÓ I POSADA EN MARXA

Durant el desenvolupament del projecte, s'establirà un temari de formació, procediment i calendari formatiu per a la difusió i bon ús de la solució.

Es sol·licitarà una primera fase de formació per al personal tècnic que hagi de tenir un accés d'administrador i/o consultor de 2 jornades de formació i 2 jornades de suport tècnic addicional.

La formació del Gestor documental es dividirà en 3 perfils:

- Administrador
- Consultor
- Operador

3.6 SERVEIS D'ANÀLISIS, ELABORACIÓ, ESTRUCTURA, INDEXACIÓ I CÀRREGA AL GESTOR DOCUMENTAL DE LES SÈRIES 112, 113, 114 I 213 (ACTUALMENT AL SERVIDOR DE FGC)

Incorporació i posada en marxa de la documentació tècnica la sistema de gestió documental de les sèries 112, 113, 114 i 213 i crear la seva interrelació entre els mòduls.

- **Servei per al mòdul de Manuals, Llistes de Distribució i Notificacions**
S'haurà d'indexar els manuals i carregar al gestor documental les diferents sèries
- **Servei per a carregar el mòdul de plànols**
S'haurà d'indexar els plànols i carregar al gestor documental per a les diferents sèries
- **Comprovacions a realitzar sobre els plànols:**
 1. Han d'estar separats en totes les taules normalitzades de (plànols i la seva estructura).
 2. Comprovar camps OBLIGATORIS.
 3. Cap camp en l'Estructura pot estar en blanc.
 4. Comprovacions segons els següents criteris:
 - Plànols als quals els falten desglossaments.
 - Conjunts que no estan com a plànol.
 - Fills repetits.
 - Plànols repetits.
 - Errors de paginació de fulles.
 - Format d'edició numèrica (mínim 2 dígits).
 - Bucles en l'estructura.
 - Fills més grans que les posicions.
 - Relació de posicions amb plànol i estructura.
 - Noms de fitxers repetits.
 - Relacions dels plànols amb les diferents unitats de tren i els mòduls de manuals i catàleg.
 - Relació del camp fitxer amb el document digital.



- **Comprovacions a realitzar sobre els manuals:**

1. Han d'estar separats en totes les taules normalitzades de (manuals i la seva estructura).
2. Comprovar camps OBLIGATORIS.
3. Comprovacions segons els següents criteris:
 - Que la codificació de les taules estigui normalitzada. En cas que no estigui normalitzada, caldrà normalitzar els camps.
 - Comprovació sobre el tipus de document (manual) a incorporar al sistema de gestió.
 - Comprovació que les dades a incorporar siguin coherents en relació amb les edicions, versions i estats del document. En cas que no sigui correcte, generar un fitxer d'incidència per procedir a la seva revisió i nova càrrega.

3.7 SERVEI D'ELABORACIÓ DE CATÀLEG DE LES SÈRIES 112, 113, 114 I 213 (ACTUALMENT AL SERVIDOR DE FGC)

Elaboració de catàlegs (per a les unitats de tren que disposin de, com a mínim, 7.000 plànols):

- Identificació i indexació de referències i materials.
- Elaboració de croquis i làmines
- Comprovació de duplicitats, referències principals, segons els següents criteris:
 1. Han d'estar separats en totes les taules normalitzades de (plànols, estructura i constructors).
 2. Comprovar camps OBLIGATORIS.
 3. Cap camp principal en l'Estructura pot estar en blanc.
 4. Comprovacions a fer en el catàleg:
 - Articles que no estan a l'estructura.
 - Referències principals que apareixen com a auxiliars en un altre article.
 - Articles repetits a la taula d'articles.
 - Articles amb diferents constructors.
 - Articles amb diverses làmines i làmines amb diversos articles.
 - Articles diferents amb una mateixa referència.
 - Articles repetits dins del mateix pare.
 - Posicions repetides dins del mateix pare.
 - Articles inexistents a la taula d'articles.
 - Articles sense pare a l'estructura.
 - Pares i fills amb el mateix codi d'article (cicle).
 - Constructors desconeguts.
 - Errors en combinacions de camps.
 - Comparar edicions de referències/plànols.



- **Comprovacions a realitzar entre plànols, manuals i catàleg:**

1. Comprovacions de tots els enllaços de relació entre plànols, manuals i catàleg de tots els projectes on es realitzi el catàleg.

4 GESTOR DOCUMENTAL

El gestor documental ha de ser especialitzat en el sector ferroviari.

L'objectiu de la implantació del sistema de gestió documental a la infraestructura de FGC és de conservar i preservar els arxius digitals de les diferents sèries i de poder dotar a FGC d'un sistema de gestió documental electrònica segura, auditable, àgil, flexible, de fàcil ús i interrelacions entre els diferents mòduls (manuals, plànols i catàleg).

El gestor documental permetrà una gestió electrònica integral dels documents, permetent no només emmagatzemar i consultar qualsevol tipus de informació i documentació, si no també oferirà la possibilitat de dotar als diferents equips de treball d'un projecte, d'una àrea de treball en grup i col·laboratiu de la documentació de treball des de la seva fase d'elaboració, control de versions, revisió i aprovació.

Les característiques que ha d'incloure son:

- Llicència corporativa i implantació en un VDC documental per a la documentació tècnica i documentació no estructurada.
- Parametrització del sistema per a la normalització i conformació d'estructures estandarditzades.
- Autenticació d'accés controlada per l'aplicació.
- Gestió i control de l'accés a la informació per usuaris, grups i rols.
- El sistema ha de contemplar totes les mesures de seguretat aplicables per al complet compliment de la normativa a nivell alt. Els documents s'han d'encriptar amb un algoritme AES Crypt (Advanced Encryption Standard) amb clau de 256 bits a partir del contingut en base64 del propi document.
- Possibilitat de incorporar processos de negocis BPM – Workflow. Gestió o administració per processos de negoci (Business Process Management).
- Possibilitat de integració i convivència amb qualsevol sistema existent, indistintament de la seva tecnologia o plataforma
- Formació, suport i manteniment.

4.1 ALTRES CARACTERÍSTIQUES QUE HA DE COMPLIR EL GESTOR DOCUMENTAL

- Simplicitat per a la recerca de informació
- Interrelació entre els diferents mòduls ferroviaris (manuals, plànols i catàleg)
- Possibilitat de tenir diversos criteris de recerca dins d'un mateix tipus documental
- Marc col·laboratori amb accés simultani a un mateix document per a un grup de treball



- Possibilitat de incorporar fluxos de validació – workflow
- Possibilitat de afegir nous mòduls i eines
- Gestió i control de llistes de distribució, notificació i control d'avisos
- Possibilitat de integració i convivència amb qualsevol altre sistema existent, indistintament de la seva tecnologia o plataforma
- Funcions d'exportació i impressió de documents o estructura
- Control de versions dels documents
- Marca d'aigua
- Visualització de documents de tipus PDF, imatges, 3D i vídeos
- Multilinguatge
- Compliment de la seguretat i confidencialitat a nivell alt
- Autenticació d'accés controlada al gestor documental o integrat amb directori actiu
- Control d'accés a la informació per grups i rols d'usuari
- Auditoria i informes de totes les accions realitzades pels usuaris, com les consultes realitzades o la documentació tractada, temps de connexió dels usuaris, mètriques de documentació carregada, etc.
- Emmagatzematge de qualsevol tipus i format d'arxiu
- Gestió de volums físics d'emmagatzematge

4.2 GESTIÓ DE DOCUMENTACIÓ TÈCNICA AL GESTOR DOCUMENTAL

El sistema de gestió permet informatitzar, sota una estructura jeràrquica determinada, la estructura de projectes: documentació tècnica, descriptiva, funcional, de manteniment, etc.

Navegació i seguiment de traçabilitat en els diferents mòduls. El sistema permet interoperar entre la informació descriptiva, funcional i de manteniment (manuais tècnics, plànols, catàlegs de peces, plans de manteniment, etc.).

- Mòdul de manuals

Aquest mòdul hi haurà estructurada tota la documentació de manuals corresponent a la unitat seleccionada (usuari, descriptiu, de operació, de intervenció, de manteniment preventiu i correctiu, de investigació d'averies, manuals de software, de neteja, d'emergència i recuperació, etc.)

Disposarà de diverses funcionalitats i s'estructurarà de forma jeràrquica, per a mantenir la estructura de llibres i capítols pròpies d'una manual.

- Mòdul de plànols

El mòdul de plànols organitza la informació de forma jeràrquica, en termes de pares i fills, d'aquesta manera es facilita la gestió de la informació.

- Mòdul de catàleg de peces



El catàleg il·lustrat de peces de recanvi conté tota la informació necessària per a poder localitzar i identificar totes les peces i components que son susceptibles de ser substituïts. Per a poder-ho dur a terme, la informació es realitza de forma estructura vinculant figures i llistat de peces amb les seves corresponents referències de compra.

Al igual que el mòdul de plànols, els catàlegs estan estructurats de forma jeràrquica, en nodes que componen pares i fills, d'aquesta manera es manté de forma visual la estructura del catàleg.

4.3 REQUISITS MÍNIMS DEL SERVIDOR FGC

Els requisits mínims que tindrà el servidor proporcionat per FGC per a allotjar la plataforma de Gestió Documental, per a tenir un funcionament òptim son:

Requisits de Hardware:

- Processador de 4 nuclis
- Memòria de 8 Giga Bytes
- Emmagatzematge: adaptat al volum de informació que emmagatzemarà el gestor documental

Requisits de Software:

- Sistema operatiu: Windows server 2019 (Standard Edition amb el últim service Pack disponible)
- Base de dades: Microsoft SQL Server 2016 Estàndard o posterior amb el últim service pack disponible.
En cas de que FGC disposi de un SQL Server corporatiu no seria necessària la instal·lació d'un nou SQL.
- Servidor de aplicacions: IIS 7.0 o posterior (Internet Information Server) amb ASP.net instal·lat i registrat amb la Característica de Compatibilitat amb ISS6.0.

4.4 SEGURETAT GESTOR DOCUMENTAL

El gestor documental ha d'implementar mecanismes de SSL (Secure Socket Layers), proporcionant tant la identificació de l'accés al servidor, com la privacitat de la informació transferida entre extres sobre internet mitjançant l'ús de criptografia, negociant entre les parts l'algoritme que s'utilitzarà a la comunicació, intercanviant les claus públiques i autenticant mitjançant l'ús de certificats digitals, xifrant així el tràfic de les comunicacions.

Per aquest motiu, l'accés al sistema es realitza mitjançant HTTPS, utilitzant SSL per a crear un canal xifrat. D'aquesta manera s'aconsegueix que la informació sensible no pugui ser utilitzada per un atacant que hagi aconseguit interceptar la transferència de dades de la connexió, ja que la única informació que obtindrà és un flux de dades xifrats que resulti impossible desxifrar.

Respecte a la seguretat de l'emmagatzematge, el sistema utilitza algoritmes criptogràfics com base per a la escriptura en els filesystems utilitzats per a l'emmagatzematge de la



documentació. Amb l'ús de claus privades autogenerades per al servidor al moment de la instal·lació, s'aconsegueix que inclús en el cas de que es realitzi un accés no autoritzat a aquests fylesystems, la informació emmagatzemada en aquests seria totalment il·legible i no identificable fora de l'ús del sistema. Tanmateix, a nivell de dades emmagatzemades en sistemes gestors de base de dades, l'administrador també pot escollir que les dades s'emmagatzemin encriptats de forma que només siguin llegibles i comprensibles des de un accés autoritzat en l'entorn de l'aplicació i no pel procés de la pròpia base de dades.

El sistema ha d'haver estat auditat per una companyia externa (per exemple, Deloitte), i haver obtingut un informe de resultat òptim.

Auditories:

- Auditoria de Seguretat i Hacking ètic
 - Validació d'entrada
 - Autenticació i autorització
 - Gestió de sessió
 - Informació sensible en fitxers de configuració
 - Inicialització dels serveis no segura
 - Eines d'anàlisi de vulnerabilitats utilitzades:
 - Nessus
 - Acunetix web scanner
 - Watchfire AppScan
 - Paros
 - Nikto
 - Dirbuster
 - Hydra
 - Absinthe
 - SQL Ninja
 - SQL Power Injector
 - SQL Map
 - RAT (Router Auditing Tool)
 - SNMP Audit
 - Firewalk
 - Cain & Abel
 - John The Ripper
 - AirSnort
 - NetStumbler
 - Kismet
 - Aircrack
 - Dsniff & Ettercap
 - Wireshark
 - P0f
 - Nmap
 - MBSA
 - TAMU Tiger



- Svmmap
- Swwar
- Svcrack
- SiVuS
- NBScan
- Anàlisi de Seguretat en codi font
 - Vulnerabilitat i seguretat del codi
 - Llibreries deprecades
 - Rendiment

També s'haurà de certificar el software amb una declaració responsable el compliment del nivell mig de ENS segons l'Annex I del RD 3/2010.

L'empresa licitadora haurà de disposar del certificat de conformitat amb l'esquema nacional de seguretat amb categoria mitja.

El licitador haurà de garantir la protecció de la informació i el compliment del RGPD.

4.5 IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE GESTIÓ DOCUMENTAL

L'anàlisi, desplegament del sistema, parametrització i personalització es portarà a terme d'una manera ràpida, àgil i transparent, permetent als equips de treball iniciar la posada en marxa de la seva activitat documental ràpidament a partir d'una primera fase d'anàlisi i definició de l'estructura, sense necessitat d'esperar llargs processos de presa de requeriments. Un cop instal·lat, el gestor documental podrà seguir desenvolupant-se i parametritzant-se a mida de les necessitats de la organització sense interrompre la feina dels usuaris gràcies a la construcció del sistema i la gestió de mòduls i característiques requerides amb flexibilitat sense perjudici a la operativitat.

4.6 METODOLOGIA DEL DESENVOLUPAMENT DEL GESTOR DOCUMENTAL

El desenvolupament del projecte es dividirà en quatre etapes :

- Anàlisi i definició: es llançarà el projecte i es definiran els requisits i objectius d'aquest. Es realitzarà el disseny detallat de la plataforma.
- Implementació i desenvolupament: es realitzarà la codificació, parametrització i la construcció dels diferents components del sistema.
- Proves unitàries i funcionals: es validaran els components i les seves funcionalitats.
- Implantació i desplegament: es realitzaran proves i s'implementarà la solució final.



4.7 FORMACIÓ

S'establirà un temari de formació, procediment i calendari formatiu per a la difusió i bon us de la solució. Inicialment, es realitzaran 2 jornades de formació i 2 jornades de suport tècnic.

La formació del gestor documental es dividirà en els següents perfils:

- Administrador
- Consultor
- Operador

Es definiran les funcions dels permisos, accions, etc. De cada perfil i es confeccionarà un pla de formació d'acord a cada perfil, tipus d'usuari, etc.

FGC disposarà la logística necessària per al correcte desenvolupament de la formació (espai de formació, projector, ordenadors amb accés a internet o infraestructura si la formació es online, etc.).

4.8 SUPORT D'INCIDÈNCIES I MANTENIMENT

L'empresa adjudicatària donarà suport d'incidències i manteniment de la plataforma VDC i del gestor documental. També es comprometrà a mantenir en òptimes condicions de funcionament i ús el software de gestió documental.

S'haurà de identificar i resoldre les incidències sorgides al gestor i s'haurà de mantenir el sistema actualitzat a la darrera versió publicada.

El servei ofertat permetrà donar resposta amb els nivells de qualitat requerits i dins dels terminis establerts al es necessitats del producte.

S'estableix un servei d'atenció a incidències a través de la plataforma de incidències del gestor documental:

- La categorització de incidències es farà per mòduls funcionals del producte
- FGC registrarà la incidència detectada per a cadascun dels mòduls per a poder realitzar un seguiment d'aquestes
- El sistema registrarà les accions, converses, temps de resposta, etc.

4.9 DADES GENERALS DEL SERVEI

Condicions del servei

Segons l'establert en el present document.

L'adjudicatari garantirà a FGC el personal competent per a realitzar aquest servei amb experiència en:



- Elaboració de documentació tècnica de Manteniment de Material mòbil.
- Elaboració i actualització de documentació tècnica descriptiva i de manteniment de trens.
- Elaboració i traducció de normes i documents tècnics associats a la activitat dels diferents fabricants, mantenidors i operadors ferroviaris.
- Disseny dels elements mecànics (alt coneixement de materials de fabricació).
- Ús de les següents aplicacions: AutoCAD 2D/3D, CATIA, Consulta de Máximo, Spotlight, Adobe InDesign y AdobePageMaker, Microsoft Office (Access, Excel i Word), etc.).
- Digitalització, microfilmació, conversió de fitxers, captura de dades i càrregues de documentació en diferents sistemes de gestió i aplicacions terceres.

Qualitat del Servei

El licitador ha de disposar del certificat de la ISO 9001:2015 emès per una entitat independent.

Durant el desenvolupament dels treballs i l'execució del servei, tant l'adjudicatari com FGC, poden dur a terme accions concretes que considerin oportunes per a la verificació i assegurament de la qualitat sobre el servei ofertat.