
Plec tècnic per a l'adaptació de les barreres d'accés de les estacions Aeroport T1 i Aeroport T2, als sistemes de validació T-mobilitat i QR del grup FGC

Plec de prescripcions
tècniques

Àrea de Tecnologies de Negoci
Tecnologies de la Informació i les Comunicacions
Rev.2.1 – 2026

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

© Grup Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Grup FGC).

TOTS ELS DRETS RESERVATS. El contingut d'aquest document (fotografies, dissenys, plànols, textos, etc.) és propietat de del GRUP FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA i no es pot reproduir ni totalment ni parcialment, per cap mitjà, ni incorporar-se a cap sistema d'arxiu de dades reutilitzables, ni transmetre'l per qualsevol mitjà, informàtic, electrònic, mecànic i/o fotocòpia, ni gravar-lo, sense el permís previ i per escrit del propietari. La infracció dels drets anteriors serà perseguida judicialment.

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, c/Cardenal Sentmenat, 4, 08017-Barcelona

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

INFORMACIÓ DE REGISTRE DEL DOCUMENT

CONTROL DE VERSIONS		
0.0	03/12/2025	Esborrany
1.0	10/02/2026	Correcció tecnològica i d'abast
2.0	11/02/2026	Primera versió finalista
2.1	13/02/2026	Reforça data posada en servei

ELABORAT PER:	REVISAT PER:	APROVAT PER:
PGA	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	ACP

Àrea de Tecnologies de Negoci

Tecnologies de la Informació i les Comunicacions

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Rubí, 2026

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

Índex

1. Objecte.....	6
2. Abast.....	6
3. Requeriments tècnics	7
3.1 Context Tecnològic	7
3.2 Adequació del moble i distribució dels elements	8
3.2.1 Adaptació per al sistema de Validació T-Mobilitat.....	8
3.2.1 Adaptació per al sistema de Validació de codis QR	9
3.3 Subsistema de comunicacions i alimentació	10
3.4 Requeriments d'Integració.....	10
3.1 Seguretat i Ciberseguretat.....	11
4. Estructura i planificació del projecte	11
4.1 Organització i propietat del projecte	11
4.2 Planificació	11
5. Proves i entorn de test del sistema	13
6. Formació	13
7. Documentació.....	14
8. Garantia	16
9. Equip de treball	16
10. Regles d'execució	16
10.1 Control i seguiment	17
10.2 Consideracions de la instal·lació	17
10.3 Estudi de modificacions	18
10.4 Gestió de residus i elements retirats	18
10.5 Propietat intel·lectual	18
10.6 Protocol d'acceptació	18
10.7 Model de governança	19
10.8 Confidencialitat	19
11. Normativa aplicable.....	19
11.1 Normatives de seguretat i salut en el treball	20
12. ANNEX 1 – Configuració i descripció de les barreres a adaptar	22
12.1 Estació Aeroport T1	22

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

12.2	Estació Aeroport T2	22
12.2.1	Estació Aeroport T2 - Accés secundari (carrer)	22
12.2.2	Estació Aeroport T2 - Accés principal (terminal).....	23

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifàries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

1. Objecte

FGC Mobilitat, com a empresa filial d'FGC, disposa d'un parc de 54 Barreres Tarifàries Eficients (BTEs) de la marca Gunnebo, compost per mobles que actualment no disposen de cap sistema de validació de títols.

Les BTEs son per a la explotació de la nova línia R-Aeroport, i s'ubiquen a les dues noves estacions (T1 i T2) de l'Aeroport Josep Tarradellas Barcelona – El Prat.

A l'estació T1 estan disposades a l'únic vestíbul d'accés, que enllaça amb l'Aeroport. A l'estació T2 estan ubicades als 2 vestíbuls existents, el primer amb accés des del carrer i accés directe a la línia 9 de TMB, i el segon vestíbul amb accés directe a l'Aeroport.

L'objecte d'aquesta licitació es l'adaptació de les BTEs, el subministrament, instal·lació i integració de 71 punts de validació de la T-Mobilitat i 71 punts de validació per lectura de codis QR.

2. Abast

L'adjudicatari haurà d'estendre l'adaptació que ja es té a FGC per a les barreres de Cremallera de Montserrat a les noves barreres de control d'accés de FGC Mobilitat per a la línia R-Aeroport.

L'adaptació ha d'incloure la validació sense contacte, ja homologada per la T-mobilitat, incorporant la validació QR basada en la solució preexistent E-tiquet, i obtenint com a resultat una barrera tarifària homologada per al sistema T-mobilitat i homogeneïtzant la solució de validació combinada present en el grup FGC.

El resultat serà unes barreres completament integrades amb els sistemes centrals E-tiquet i SIC-FGC, que són transversals en el grup FGC per a la gestió del ticketing.

Per tant, formarà part de la present contractació:

- Els **treballs d'enginyeria** necessaris per a estendre l'adaptació de validació sense contacte preexistent a FGC, combinant T-mobilitat i QR, a les barreres de FGC Mobilitat, dels models especificats en el present plec.
- El **subministrament** de tot el maquinari associat a la transformació dels 54 passos detallats en l'Annex 1 del present document, amb 2 unitats addicionals de prototipus de l'adaptació (1 per a PMR i 1 per a BTE).
- Els **treballs de desplegament, proves i posada en marxa** de la solució de forma coordinada amb les necessitats del servei de la nova línia R-Aeroport, que **preveu el seu inici comercial al gener del 2027**.
- **Documentació de projecte**, incloent manuals d'usuari i documentació tècnica.

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprobat:	ACP

- La **formació tècnica** a formadors interns en l'àmbit del manteniment de la solució.
- **Garantia** de 2 anys per al maquinari i garantia de les modificacions realitzades en els mobles de validació en el marc del present contracte.

Exclusions:

- No formen part de la present contractació les actuacions sobre el sistema central de E-tiquet ni qualsevol modificació o ajust que es derivi de l'execució del present contracte.
- No entra en l'abast de la present licitació el manteniment N1 i N2 del sistema. Tampoc el manteniment N3 del sistema de validació sense contacte T-mobilitat ni el manteniment N3 del sistema de validació E-tiquet, que són solucions transversals al grup FGC i que estan subjectes al manteniment N3 de tot el conjunt del sistema contemplades en altres contractacions.

3. Requeriments tècnics

3.1 Context Tecnològic

FGCMobilitat ja disposa dels mobles de validació que cal adaptar a les tecnologies de validació sense contacte T-mobilitat i QR de FGC.

Aquests mobles són del fabricant Gunnebo, i es tracta de models ja homologats per ATM, i que ja estan presents en l'actual explotació de FGC dins del grup FGC al que pertany la filial FGCMobilitat. La solució a desplegar conté els elements de maquinari i peces de programari, com es la CCTIU i la CCTIU_APP, que són peces de les que el fabricant Indra és propietari intel·lectual. També Indra és el proveïdor que prèviament ha desplegat aquesta solució combinant els dos sistemes de validació prèviament en altres explotacions del grup FGC.

La següent taula mostra els models de BTE concrets, sobre els que al fer l'adaptació:

DESCRIPCIÓN	FABRICANTE	REF. FABRICANTE	APTD
GUNNEBO MFP PNG UNIDIR FGC SALIDA	INDRA	0050411401900.00	4.1
GUNNEBO MFP PNG UNIDIR FGC ENTRADA	INDRA	0050411402000.00	4.2
GUNNEBO MFP PNG BIDIR FGC	INDRA	0050411402100.00	4.3
GUNNEBO MFP PMR BIDIR FGC	INDRA	0050411402200.00	4.4

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

3.2 Adequació del moble i distribució dels elements

REQ.1 El licitador, sota la supervisió de personal d'FGC Mobilitat, haurà de coordinar-se i respectar les condicions del fabricant de mobles, per tal que les modificacions que s'efectuïn a l'interior dels mobles BTEs no invalidin la seva garantia ni malmetin el seu funcionament electromecànic.

REQ.2 Cadascun dels sistemes de validació (T-Mobilitat i codis QR) ha de ser independent en quant a la seva mecanització a l'interior de l'armari.

REQ.3 Cada sistema de validació anirà ubicat en safates diferenciades i tindrà els seus propis elements electrònics necessaris, com ara: font d'alimentació, bornes de connexió, proteccions elèctriques i/o electrònica. Aquest requeriment implica que qualsevol dels dos sistemes podrà treballar autònomament de l'altre en cas de fallida o reparació d'un d'ells.

REQ.4 En cap cas l'adaptació del sistema per a l'explotació de l'aeroport haurà d'impactar en el rendiment, el funcionament i l'operativa ja desplegada a nivell general a FGC.

REQ.5 Els sistemes de validació T-Mobilitat i QR que s'incorporaran a les BTE, hauran de complir amb els mateixos requeriments d'integració que ja es tenen en els desplegaments ja existents d'aquestes solucions de validació en el grup FGC, sense que es perdi cap de les funcionalitats existents.

REQ.6 A nivell general es tindrà un kit de transformació del pas que haurà d'incloure, com a mínim els següents elements bàsics:

- Un kit de validació sense contacte T-mobilitat, compostat per 1 CCTIU de validació, un display dedicat i un altaveu.
- Un kit de validació QR, compostat per 1 TFT dedicat, 1 lector de QR, 1 unitat de control (PC)
- Elements mecànics de subjecció, suport, etc i connexionat elèctric, i de xarxa, per al correcte funcionament de cada sistema de validació independent, i per a la correcta actuació del moble en funció del resultat de la validació (obertura o no, comportament dels pictogrames, etc.)

REQ.7 La informació acústica del resultat de la validació ha d'estar disponible per ambdós sistemes de validació: QR i sense contacte.

3.2.1 Adaptació per al sistema de Validació T-Mobilitat

REQ.8 Les actuals BTEs ja disposen d'una obertura superior al capó de l'armari per a la mecanització de la CCTIU. La instal·lació d'aquest mòdul es farà tal i com està definida en el marc de la homologació de solució ja existent per al model de barrera Gunnebo.

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

REQ.9 L'adaptació a realitzar ha de mantenir totes les funcionalitats actuals i futures del sistema T-mobilitat, entre les que es troba també el sistema de validació basat en targeta de pagament bancari EMV.

3.2.1 Adaptació per al sistema de Validació de codis QR

REQ.10 Caldrà adaptar el moble de la barrera de pas per a incorporar el sistema de lectura de codis QR amb un lector que permeti una lectura instantània i fiable dels bitllets QR. La lectura del QR ha de realitzar-se en < 1 segon, i sense necessitat de reintents.

REQ.11 El lector ha de permetre una lectura de codis QR impresos en paper, o QRs presentats en pantalla d'un telèfon mòbil, i en qualsevol orientació. Durant la validació de la solució es realitzaran proves de temps de resposta i de fiabilitat de la lectura (reintents) i no s'acceptaran valors que no permetin mantenir un flux continuat de passatge a la barrera.

REQ.12 La ubicació desitjada per al lector de QR és la part superior del frontal dels mobles actuals, sempre en el plafó frontal i sense cap afectació amb el capó del passos, on s'ubica la validació sense contacte T-mobilitat.

REQ.13 El sistema inclourà una pantalla TFT de tamany igual o superior a 6", mecanitzada a prop del lector i amb una inclinació que permeti la correcta visualització per part del client en el moment de la validació. Aquest subsistema no haurà de tenir cap afectació amb el capó del passos, on s'ubica la validació sense contacte.

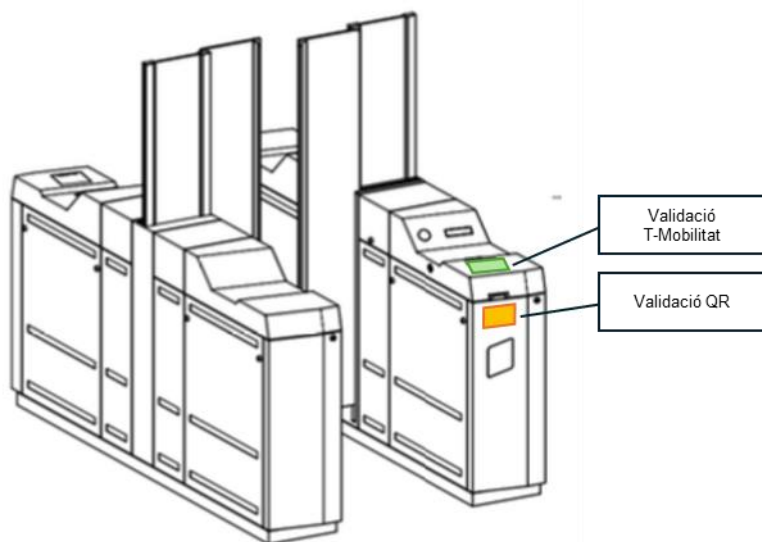
REQ.14 Amb l'objectiu de donar continuïtat a la solució desplegada per un altre model de barrera al grup FGC, per a l'adaptació dels mobles de validació de R-Aeroport caldrà subministrar i instal·lar a l'interior de l'armari una unitat de control (PC) que es comuniqui via ethernet al sistema de validació QR i al sistema de control de la BTE de la manera més adequada. Aquesta unitat de control també tindrà connectivitat amb els sistemes corporatius de FGC.

REQ.15 Les especificacions mínimes del PC, per a garantir la compatibilitat amb la solució existent al grup FGC, han de ser les següents:

- PC de tipus Fanless amb una CPU com a mínim, amb 4 fils d'execució, 4G de memòria RAM tipus DDR3L, sortida de video VGA i DP, 2x ports GbE, 2x ports COM, 8DIO, 2x USB3, 4+1x USB2, 2.5" SATA i mida igual o inferiors a 210 x 170 x 53 mm.
- El sistema operatiu del equip ha de ser Ubuntu amb la darrera versió LTS vigent. També ha de permetre Secure Boot /UEFI. LA distribució de Ubuntu ha de permetre bloquejar ports USB.

A continuació es té una proposta d'ubicació dels lectors exposats al client tenint en compte els requeriments esmentats anteriorment. Aquesta proposta es orientativa i es detallarà de forma més concreta durant l'execució del contracte.

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP



3.3 Subsistema de comunicacions i alimentació

REQ.16 Cada BTE disposa d'un únic punt d'alimentació per al funcionament electromecànic de la barrera de la xarxa elèctrica a 230 vAC. El subministrador haurà de extreure 2 nous circuits afegint les proteccions elèctriques adequades per alimentar de manera diferenciada cada sistema de validació requerit en aquest plec.

REQ.17 Cada punt de validació disposarà de dos ports Ethernet, un per a cada sistema de validació, per tal de poder connectar-se a la xarxa local de l'estació i així accedir al nivell d'explotació a través de la xarxa corporativa de dades de FGC.

REQ.18 Donat que aquesta solució es tracta com una extensió d'una solució ja existent a FGC, cal garantir que el disseny aportat permeti mantenir el model de comunicacions actual entre els sistemes desplegats a les barreres i els sistemes centrals E-tiquet i SIC-FGC.

3.4 Requeriments d'Integració

REQ.19 Els sistemes de validació hauran de disposar de la connectivitat estandarditzada amb la solució de Gunnebo per garantir els senyals de pas, el mode "fora de servei" bidireccional, obrir/tancar portes, emetre senyals acústiques o visuals com a resultat de la validació del títols, o qualsevol de les accions que habitualment son requerides a les BTEs del grup FGC.

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprobat:	ACP

REQ.20 Els sistemes de validació aportats han de mantenir i en cap cas comprometre, les integracions amb els sistemes centrals transversals actuals del grup FGC. Les relacions existents, i per tant a mantenir, són les que es mostren a l'esquema següent.

3.1 Seguretat i Ciberseguretat

REQ.21 Els elements i sistemes aportats en la present licitació han de permetre aplicar tots els mecanismes de ciberseguretat establerts pel grup FGC ja desplegats i aplicats a totes les solucions T-mobilitat i validació QR existents al grup, de la que formaran part els sistemes de validació de la present licitació.

4. Estructura i planificació del projecte

4.1 Organització i propietat del projecte

REQ.22 Des del principi del projecte, el proveïdor i el grup FGC determinaran el paper i la responsabilitat de les diferents persones que participaran en la seva realització. El proveïdor designarà un cap de projecte (o figura assimilada), que serà l'únic interlocutor del cap de projecte del grup FGC, per tots els aspectes administratius, financers i tècnics del projecte.

REQ.23 L'intercanvi i comunicació de dades, informes, reunions, informacions, i en general, de totes i cada una de les activitats relacionades amb la realització del projecte, serà canalitzat exclusivament per mitjà dels corresponents caps de projecte de les dues empreses.

REQ.24 Tots els dissenys de maquinari i programari, amb els seus mòduls i aplicacions, que s'hagin desenvolupat específicament per aquest projecte seran propietat del grup FGC.

REQ.25 L'adjudicatari podrà fer servir aquests dissenys i mòduls amb acord previ amb el grup FGC.

4.2 Planificació

REQ.26 El termini d'execució del contracte és de 12 mesos, sempre tenint en compte que cal haver finalitzat el desplegament i les proves de tot el sistema el gener del 2027 per a la posada en marxa de R-Aeroport.

REQ.27 Es defineixen les següents fases del projecte i vida del sistema:

- **Fase de d'execució del contracte:**

Fase I: Elaboració del projecte detallat.

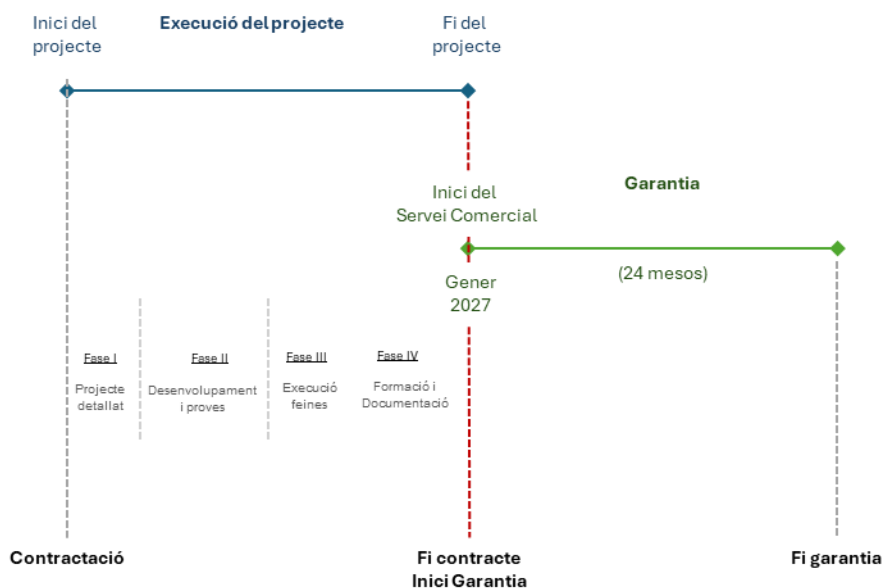
Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprobat:	ACP

Fase II: Desenvolupament i proves.

Fase III: Execució de les feines requerides.

Fase IV: Formació i documentació.

- Període de garantia



REQ.28 Es preveu **la posada en servei comercial de les barreres adaptades el Gener de 2027**, i per tant caldrà garantir que es previ a aquesta data el desplegament i proves queden finalitzats amb èxit.

REQ.29 Caldrà que el proveïdor presenti una planificació completa tant dels treballs i serveis. Cal que en aquesta planificació s'hi identifiquin temporalment, almenys les principals fites principals que s'indiquen a continuació:

- Projecte detallat:** Elaboració del projecte detallat per part de l'adjudicatari. Aquest document requerirà l'aprovació de FGC i recollirà amb el màxim detall tots els aspectes del disseny tècnic i funcional del sistema demanat.
- Desenvolupament i proves:** Desenvolupament, per part de l'adjudicatari d'un prototip funcional de l'adaptació al mobiliari de la BTE. El prototipus serà presentat a FGC amb un protocol de proves que garanteixi el funcionament demanat. FGC haurà d'aprovar prèviament aquest prototipus per a poder efectuar l'adaptació de la resta.
- Instal·lació i desplegament**
- Formació**

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprobat:	ACP

- e) **Finalització de la instal·lació** seguint la prioritització que estableixi FGC Mobilitat i que va lligada estrictament a les dates previstes de posades en servei de l'exploació de la línia R-Aeroport, **que previsiblement inicia el servei comercial al gener del 2027.**
- f) **Recepció final del projecte:** Acceptació formal del projecte per part de FGC. Serà condició indispensable la superació de totes les fites i requeriments indicats en el present plec de prescripcions tècniques.

REQ.30 La planificació a presentar ha de ser un diagrama de GANTT, i cal generar-la a partir d'una eina de planificació de projectes (pe MS Project).

5. Proves i entorn de test del sistema

REQ.31 El proveïdor haurà de fer una proposta que permeti realitzar proves amb els elements prototipus.

REQ.32 Aquestes proves hauran de permetre validar el disseny i les propostes bàsiques dels nous kits adaptats, d'acord amb el que ja s'haurà aprovat prèviament a l'etapa de projecte detallat.

REQ.33 Per a iniciar la fabricació i desplegament de la resta d'unitats, FGC haurà de validar la solució presentada en les proves i/o aportarà els canvis que consideri convenients. Finalment, allò que s'aprovi permetrà alliberar la proposta per a la construcció definitiva.

REQ.34 El proveïdor realitzarà el conjunt de proves del sistema desenvolupat FAT i SAT (conjuntament amb els tècnics de FGC) per comprovar-ne el funcionament correcte i demostrar que es cobreixen les necessitats d'aquest plec, i les presentarà en forma de document, als recursos de FGC que gestionin el projecte.

REQ.35 Les proves que es documentaran hauran de ser:

- i. Proves d'integració i validació de títols.
- ii. Proves de sistema (robustesa i rendiment/estrès).

REQ.36 La superació de les proves de validació a l'entorn de laboratori (PRE), serà condició necessària per a l'acceptació del projecte.

6. Formació

REQ.37 L'adjudicatari haurà d'incloure l'oferta de formació d'acord amb els criteris recollits del Pla de Formació de FGC, i segons el qual es demana el següent nivell de formació:

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

Nivell Manteniment tècnic (MANT): destinat a personal amb un roll de tècnic de FGC Mobilitat que puguin realitzar el manteniment N1 i N2.

Col·lectius a formar	Nivell de formació requerit	Nº de persones	Nº de cursos
Tècnics i Responsables Tècnics	MANT	5	1

REQ.38 L'oferta de formació serà presencial a les dependències de FGC Mobilitat i ha d'incloure tant la pròpia formació com el material a lliurar als assistents, que inclourà, en tots els casos, com a mínim un exemplar del manual corresponent en paper enquadernat i per persona.

REQ.39 La documentació entregada serà suficientment detallada perquè un tècnic de nova incorporació pugui realitzar el manteniment N1 i N2, sense coneixements previs.

7. Documentació

REQ.40 Durant el progrés del projecte l'adjudicatari haurà de lliurar a FGC i les seves filials els lliurables que s'enumeren en aquest apartat.

REQ.41 El lliurament de la documentació serà condició indispensable per a la recepció del projecte.

REQ.42 Tota la relació de documents i lliurables serà generada per l'adjudicatari i haurà de ser revisada i aprovada per FGC.

REQ.43 Es mostra un llistat i la fase de projecte o contracte on s'ubica:

Nº	Nom del lliurable	Fase	Descripció	Format i tipus d'entrega a FGC
1	<i>Document de disseny tècnic detallat</i>	Fase I	Especificació detallada del disseny i distribució dels elements a l'interior de l'armari, indicant les especificitats per a cada model d'armari (PAR/PMR).	Digital

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

Nº	Nom del lliurable	Fase	Descripció	Format i tipus d'entrega a FGC
2	<i>Document de planificació del projecte</i>	Fase I, II, III	Aquest document recollirà la planificació temporal i assignació de recursos per a cada fase del projecte.	Digital Actualització quinzenal (**)
3	<i>Pla de proves del la solució(esborrany)</i>	Fase II	Especificació dels casos i procediments de prova per a cada subsistema.	Digital
4	<i>Actes de reunió</i>	Fase I, II, III	Actes escrites de les reunions mantingudes entre FGC i l'adjudicatari on es deixarà constància dels punts tractats i de la resolució dels mateixos.	Digital
5	<i>Informes de progrés</i>	Fase I, II, III	Documents sintètics de l'evolució del projecte en cadascuna de les activitats en curs per cada fase del projecte.	Digital Actualització quinzenal (**)
6	<i>Document de resultat de proves de prototipus</i>	REQ.44 Fase II	Recull del resultat de les proves realitzades al prototipus i les eines associades i integracions.	Digital
7	<i>Fitxa prova resultat de proves de cada punt de Validació a camp</i>	Fase II	Recull del resultat de les proves realitzades a cada punt de validació instal·lat al seu emplaçament definitiu. 1 Fitxa per BTE.	Digital
8	<i>Document d'enginyeria del projecte</i>	Fase III	As built del projecte: recull de planells constructius, esquemes elèctrics i de connexionat intern i extern de les BTEs, diagrames de muntatge dels dispositius dins la màquina, etc.	Digital
9	<i>Documents de Formació</i>	Fase IV	Manuais tècnics i documents de formació suficientment detallada per realitzar el manteniment N1 i N2	Digital

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

(*) Totes les còpies de les actes i dels documents hauran de ser signades per part dels dos gestors de projecte: el de l'adjudicatari i el de FGC.

(**) Totes les periodicitats indicades podran ser revisades en funció de les necessitats del projecte en cada moment.

8. Garantia

REQ.45 La garantia de tota l'adaptació realitzada i els elements que la componen serà de 2 anys pel que fa maquinari, i de 5 anys en el cas de desenvolupaments de programari específic si aplica.

REQ.46 La garantia és a comptar a partir de la data d'inici d'explotació de la línia R-Aeroport, prèvia acceptació del projecte per part de FGC i FGC Mobilitat.

REQ.47 La garantia derivarà en actuacions per a resolució d'incidències derivades d'un mal disseny, fabricació o instal·lació.

REQ.48 Per l'atenció d'incidències d'activació de la garantia, l'ofertor haurà de:

- Designar un telèfon de contacte per atenció d'incidències 8x5 dies laborables.
- Designar una bústia de correu electrònic per atenció d'incidències 24x7x365

9. Equip de treball

REQ.49 S'haurà d'informar prèviament a l'adjudicació del projecte, l'equip de treball, i aquest haurà de ser validat per FGC Mobilitat.

10. Regles d'execució

REQ.50 Per iniciar qualsevol tasca d'instal·lació el proveïdor haurà de comunicar-ho al Director de projecte del grup FGC amb 48 hores d'antelació.

REQ.51 L'accés a les dependències del grup FGC (FGC o filials) està prohibit a tota persona aliena a l'empresa, per tal raó el proveïdor haurà de sol·licitar les autoritzacions corresponents per el seu personal amb un mes d'antelació, al menys.

REQ.52 El proveïdor situarà a peu d'obra els equips, materials i eines necessaris per la realització dels treballs d'instal·lació en els locals i/o estacions indicats pel grup FGC Mobilitat.

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprobat:	ACP

REQ.53 El proveïdor és l'únic responsable dels equips, materials i eines que situï en els esmentats locals i/o estacions durant la realització dels treballs d'instal·lació i fins la recepció per part del grup FGC.

REQ.54 L'adjudicatari s'adaptarà a l'horari de treball que estableixi el grup FGC Mobilitat per la instal·lació de tot l'equipament en les estacions i/o locals d'FGC Mobilitat. Aquest podrà ser diürn si no hi ha servei, o nocturn i limitat des de les 0:00 fins a les 4:30 hores aproximadament. Altres horaris poden ser modificats previ acord amb FGC i FGC Mobilitat.

REQ.55 Al final de cada jornada o nit de treball el proveïdor haurà de netejar la instal·lació amb la finalitat de deixar el lloc en un correcte estat d'utilització.

REQ.56 El proveïdor haurà de presentar tota la documentació necessària a l'inici de l'execució del contracte, per tal que el grup FGC doni el vist i plau del compliment de les condicions exigides.

10.1 Control i seguiment

REQ.57 El proveïdor establirà un pla de desenvolupament i execució del projecte que haurà d'estar adequat a la metodologia de desenvolupament seguida i aprovada pel grup FGC. El pla de treball haurà de ser analitzat i acceptat pel responsable del grup FGC i permetrà establir l'avanç del projecte.

REQ.58 L'estat d'avanç del projecte serà analitzat en reunions del grup FGC amb el proveïdor, els temes tractats en les reunions de progrés es definiran de comú acord entre les caps de projecte respectius.

REQ.59 Les informacions intercanviades i les decisions preses en el curs de les reunions es limitaran al marc estrictament contractual i no podran, en cap cas, modificar el contracte, en els seus aspectes tècnics ni comercials. Tota modificació contractual haurà de ser negociada entre el proveïdor i el grup FGC, i en cas de consens, serà incorporada en el contracte.

REQ.60 Tots els documents tècnics produïts pel proveïdor seran posats a disposició del grup FGC per mitjà del cap de projecte corresponent.

REQ.61 Durant el procés d'instal·lació de la solució, independentment de les proves aplicades pel proveïdor, el grup FGC podrà exigir proves individuals a tots els subconjunts amb els seus corresponents protocols.

10.2 Consideracions de la instal·lació

REQ.62 L'ofertor haurà de presentar un document signat conjuntament per ell i pel fabricant del mobiliari conforme el conjunt de feines i adaptacions a l'interior de les BTEs no suposen cap risc per al correcte funcionament electromecànic de l'armari, i per tant sense cap risc de perdre la garantia d'aquest.

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

10.3 Estudi de modificacions

REQ.63 Tota modificació pactada entre el proveïdor i FGC Mobilitat serà objecte d'un document de modificació ("change request") o una ampliació en forma de nova versió dels documents en qüestió, que cal actualitzar. Això permetrà definir una solució de principi i la forma d'executar-la, que hauran de ser aprovats pel cap de projecte de FGC.

REQ.64 L'adjudicatari procedirà a l'actualització dels documents afectats per la modificació i lliurarà a FGC Mobilitat les modificacions dels originals.

10.4 Gestió de residus i elements retirats

REQ.65 Els elements retirats fruit de l'execució del present projecte han de ser destruïts per el proveïdor i serà necessari presentar el seu certificat de destrucció per la entitat competent.

10.5 Propietat intel·lectual

REQ.66 La propietat intel·lectual de les adaptacions desenvolupades específicament per a FGC que l'adjudicatari realitzi sobre el producte base a l'àmbit d'aquest contracte i que es presenti com a solució per a la present licitació, tant des del punt de vista visual, funcional, d'arquitectura o disseny de l'element, serà compartida amb FGC, que disposarà a més de drets d'ús d'aquestes adaptacions específiques. I l'adjudicatari només podrà utilitzar aquestes adaptacions per a projectes de tercers amb autorització explícita prèvia per part de FGC.

10.6 Protocol d'acceptació

REQ.67 El protocol d'acceptació que es descriu en aquest capítol, s'estructura en uns conjunts de proves a realitzar (algunes d'elles a fàbrica, d'altres a estació) que s'hauran de superar per cadascuna de les BTE que formaran part del subministrament.

REQ.68 La superació d'aquestes proves serà condició indispensable per poder realitzar:

- L'inici de l'adequació de la totalitat de les BTE a camp.
- La posada de la BTE en servei comercial.

REQ.69 En tots els casos, les proves han de ser superades amb èxit per cada punt de validació, i els procediments de test aplicats per part de l'adjudicatari hauran de ser acordats prèviament amb el grup FGC, tal i com ja s'indica a la definició dels lliurables del projecte.

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprobat:	ACP

REQ.70 Independentment de les proves aplicades com a conjunt, el grup FGC podrà exigir proves individuals a tots els subconjunts amb els seus corresponents protocols.

REQ.71 Una vegada un punt de validació hagi superat tot el protocol d'acceptació que inclou tots els conjunts anteriors, es signarà l'acta de recepció parcial d'aquesta BTE.

10.7 Model de governança

REQ.72 Amb caràcter general FGC Mobilitat actuarà com a interlocutor amb l'ofertant per a la gestió d'aquesta contractació.

REQ.73 L'empresa adjudicatària designarà un responsable de contracte qui encarregar la gestió de l'execució i que haurà de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec, tractant directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per FGC.

10.8 Confidencialitat

REQ.74 Els adjudicataris del servei estan obligats a guardar secret respecte les dades o informació que no essent públics o notoris estiguin relacionats amb l'objecte del contracte.

REQ.75 Tota la informació generada, utilitzada o adquirida, serà estrictament confidencial i restringida exclusivament per l'ús dins l'àmbit del projecte del grup FGC.

REQ.76 Tota la documentació que es generi al llarg del projecte és propietat exclusiva del grup FGC i no es podrà utilitzar per altres finalitats.

REQ.77 Els adjudicataris no podran utilitzar cap informació ni referència del projecte realitzat sense un acord previ i el consentiment exprés del grup FGC.

11. Normativa aplicable

REQ.78 El contractista realitzarà els treballs de l'objecte d'aquest Plec de Prescripcions d'acord amb les versions més actuals dels reglaments, codis i normes de la Normativa Espanyola i Europea d'obligat compliment per a tots els àmbits del projecte, actualitzats a data d'inici dels treballs.

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

REQ.79 En aquells aspectes que no hi hagi una reglamentació, o quan hagi conflicte, el contractista presentarà una proposta a FGC, que serà el responsable de donar el vistiplau.

11.1 Normatives de seguretat i salut en el treball

REQ.80 És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de:

- RD 1627/97, de 24 d'octubre, BOE de 25/10/97, Pel qual s'estableixen disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les obres de construcció.
- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, BOE de 10/11/95, de prevenció de riscos laborals.

REQ.81 Per a treballar a les instal·lacions d'FGC és d'obligat compliment que les empreses contractistes estiguin inscrites al Registre intern d'empreses en Prevenció de Riscos Laborals. L'alta en aquest registre és fa a la següent adreça web <https://www.metacontratas.com>

REQ.82 L'incompliment d'aquestes obligacions constitueix una infracció que pot ser sancionada d'acord amb la legislació vigent.

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprobat:	ACP

12. ANNEX 1 – Configuració i descripció de les barreres a adaptar

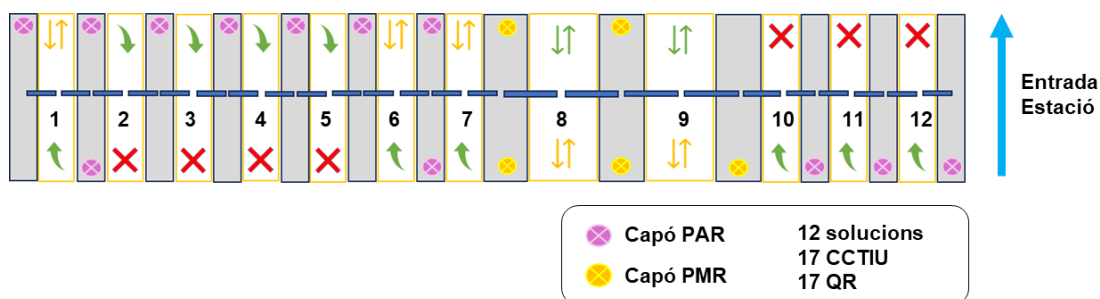
L'equipament de barreres tarifaries a adaptar per a les estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 contempla les següents tipologies:

- GUNNEBO MFP PNG UNIDIR FGC SALIDA
- GUNNEBO MFP PNG UNIDIR FGC ENTRADA
- GUNNEBO MFP PNG BIDIR FGC
- GUNNEBO MFP PMR BIDIR FGC

12.1 Estació Aeroport T1

Aquesta estació disposarà només d'una barrera tarifària que estarà composta per:

- 3 Passos BTE d'entrada
- 4 Passos BTE de sortida
- 3 Passos BTE reversibles
- 2 Pas BTE-PMR d'una porta bidireccional



12.2 Estació Aeroport T2

12.2.1 Estació Aeroport T2 - Accés secundari (carrer)

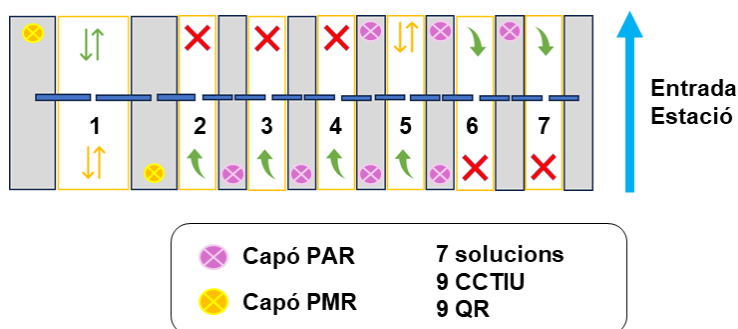
12.2.1.1 Sentit Barcelona

Situada al vestíbul secundari estarà composta per:

- 3 Passos BTE d'entrada

Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprobat:	ACP

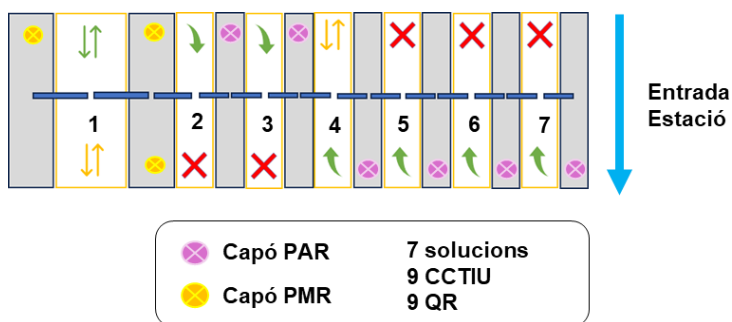
- 2 Passos BTE de sortida
- 1 Passos BTE reversibles
- 1 Pas BTE-PMR d'una porta bidireccional



12.2.1.2 Sentit T1

Situada al vestíbul secundari estarà composta per:

- 2 Passos BTE d'entrada
- 3 Passos BTE de sortida
- 1 Passos BTE reversibles
- 1 Pas BTE-PMR d'una porta bidireccional



12.2.2 Estació Aeroport T2 - Accés principal (terminal)

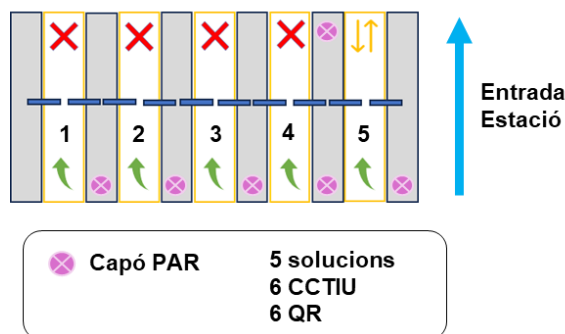
12.2.2.1 Sentit Barcelona

Situada al vestíbul principal estarà composta per 3 conjunts separats entre ells:

Conjunt 1

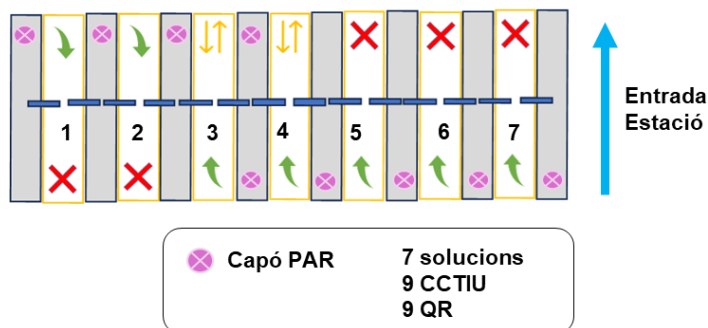
Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprobat:	ACP

- 4 Passos BTE d'entrada
- 1 Passos BTE reversibles



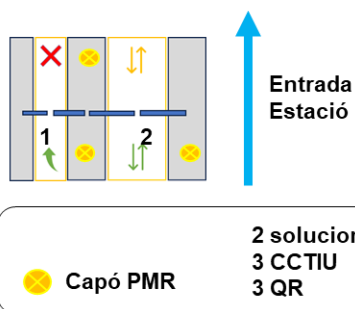
Conjunt 2

- 3 Pas BTE d'entrada
- 2 Passos BTE de sortida
- 2 Passos BTE reversibles



Conjunt 3

- 1 Pas BTE d'entrada
- 1 Pas BTE-PMR d'una porta bidireccional

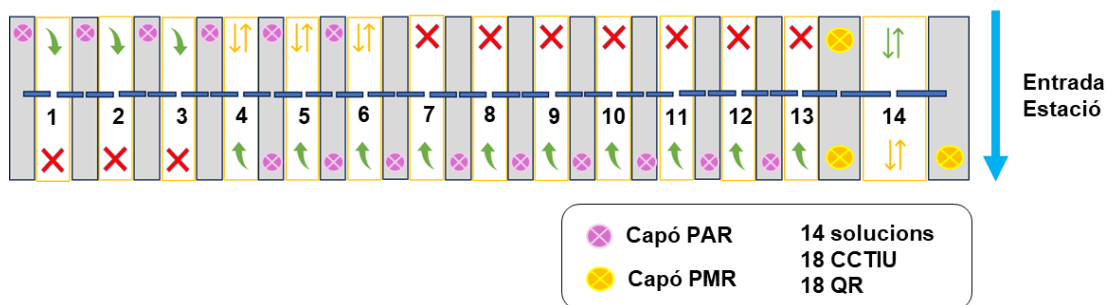


Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

12.2.2.2 Sentit T1

Situada al vestíbul principal estarà composta per:

- 3 Passos BTE d'entrada
- 7 Passos BTE de sortida
- 3 Passos BTE reversibles
- 1 Pas BTE-PMR d'una porta bidireccional



Projecte:	Adaptació barreres Aeroport a validació T-mobilitat i QR				
Document:	Plec tècnic adaptació barreres tarifaries estacions Aeroport T1 i Aeroport T2 per a validació T-mobilitat i QR				
Tipus:	Esp. tècnica	Data:	13/02/2026	Versió:	2.1
Autor:	PGA, CVR	Revisat:	HOL, JNC, OJM, CVR, ACC	Aprovat:	ACP

AQUESTA PÀGINA ESTÀ INTENCIONADAMENT EN BLANC