

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES (Expedient nº 16120168)

SERVEI DE NETEJA BACTERIOLÒGICA i VÍRICA DELS EQUIPS D'AIRE
CONDICIONAT DE LA FLOTA DE TRENS

Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB)
Desembre de 2025

A. Bautista

Enginyer Tèc. Electrònic Trens

ÍNDEX

1. OBJECTE	3
2. ABAST.....	3
3. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS	7
4. ALTRES REQUISITS RELATIUS A LA DESINFECCIÓ.....	10
5. MATERIALS	11
6. EXECUCIÓ.....	11
7. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS	12
8. CRITERIS AMBIENTALS I GESTIÓ DE RESIDUS.....	12

1. OBJECTE

L'objecte d'aquest plec tècnic és la contractació del servei de neteja bacteriològica i vírica dels equips d'aire condicionat de tota la flota de trens de FMB.

2. ABAST

Tots els trens de FMB estan equipats amb un sistema d'aire condicionat (AC) per millorar el confort del passatge. En el marc dels plans de manteniment dels trens és preceptiva una operació de manteniment de neteja bacteriològica i vírica del sistema d'AC., objecte d'aquesta prestació.

En concordança amb els plans de manteniment dels trens, la present prestació s'haurà de realitzar amb una freqüència anual en cadascun dels trens de la flota. Hi ha diferents sèries de tren i, pel que fa al sistema AC, tots presenten una arquitectura i funcionalitat similar, malgrat poden tenir alguna diferència en la distribució dels equips i tipus d'elements.

Per altra banda, la flota de trens està repartida pels 7 tallers de Material Mòbil d'FMB (existeix un taller per a cada línia de la xarxa de Metro). En aquests tallers es fa el manteniment dels trens i és la ubicació on es durà a terme aquesta prestació. A continuació es mostra la localització dels tallers:

Taller	Línia	Direcció
Santa Eulalia	Línia 1	Carrer Santiago Ramón y Cajal, 2 08902 Hospitalet de Llobregat
Triangle	Línia 2	Carrer de Jaume Brossa, s/n 08020 Barcelona
St. Genís	Línia 3	Carrer Basses d'Horta, s/n 08032 Barcelona
Roquetes	Línia 4	Carrer Fenals, 9 08033 Barcelona
Vilapicina	Línia 5	Passeig Fabra i Puig, 286 08031 Barcelona
Can Zam	Línia 9N	Francesc Macià, s/n 08921 Santa Coloma de Gramenet
ZAL	Línia 9S	Carrer A, 2-26 08040 Barcelona

En el moment de la redacció del present plec, la distribució de la flota segons sèrie de tren als tallers de Material Mòbil és la següent:

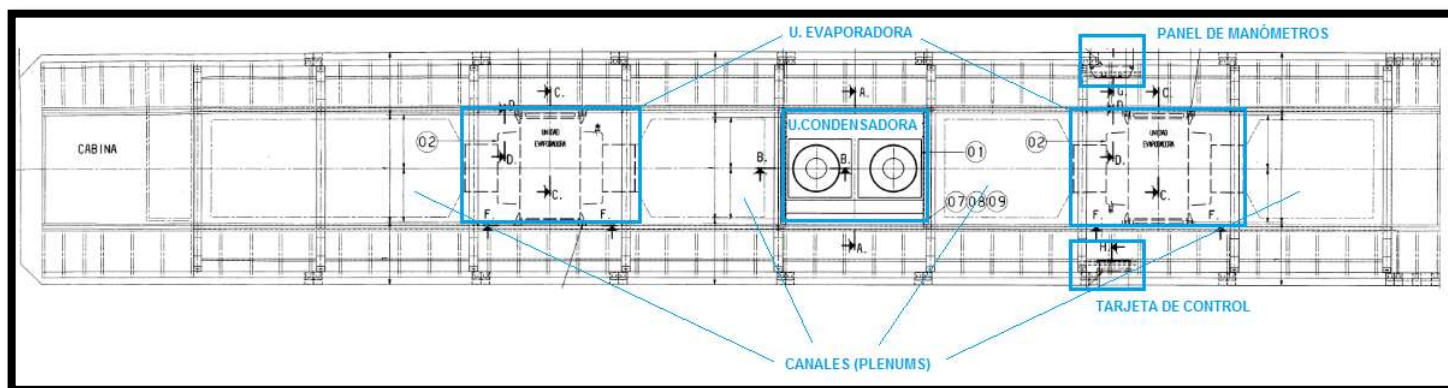
Taller	Sèrie de Tren	nº de trens
Santa Eulalia-L1	s6000	14
	s8000	24
Triangle-L2	s9000	22
St. Genís-L3	s5000	2
	s7000	26
Roquetes-L4	s2100	15
	s9000	8
	s500	3
Vilapicina-L5	s5000	43
Can Zam-L9N	s9000	11
ZAL-L9S	s9000	17

Un total de 185 trens componen la flota. Tots els trens tenen 5 cotxes (MA1, MB1, R, MB2 i MA2) cadascun, excepte els tres trens s500 de Roquetes que tenen 2 cotxes (MA1 i MA2). Els trens s5000 són iguals als s6000 amb la diferència que a L1 hi ha ample ibèric. El mateix passa amb els s7000 i s8000. A Roquetes, els trens s500 son iguals als s2100.

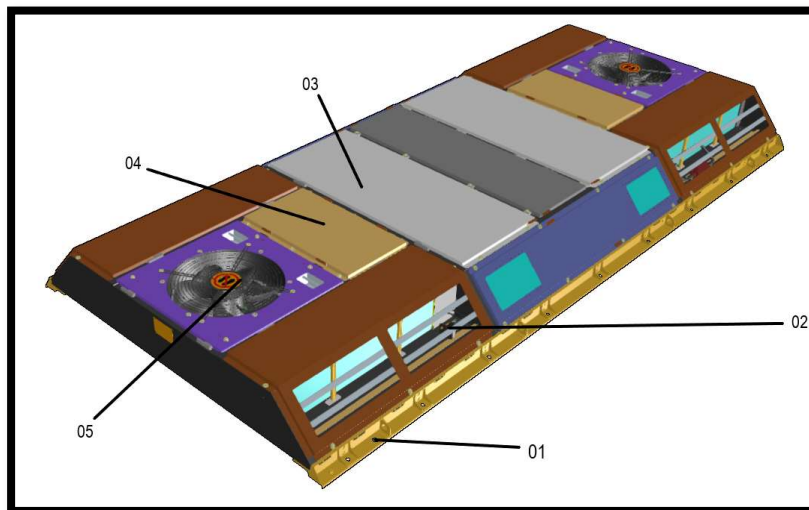
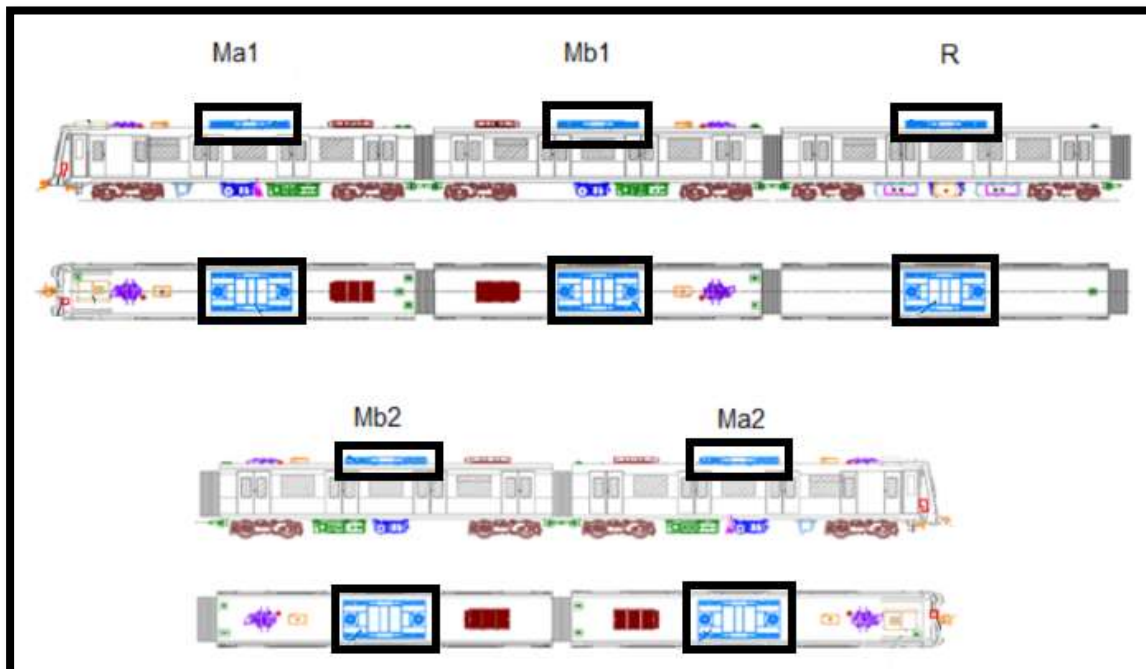
S'ha de diferenciar el sistema d'AC de sala de passatge i el sistema d'AC de cabina de conducció:

1) Sistema d'AC de sala de passatge, dues distribucions diferenciades i alguna especificitat:

a) s2100 i s500 (unitats evaporadora i condensadora separades):



b) s5000, s6000, s7000, s8000 i s9000 (unitats evaporadora i condensadora encapsulades juntes):



Pos.	Descripció
01	Zona de fixacions
02	Coberta de la unitat condensadora
03	Coberta de la unitat evaporadora
04	Coberta del compressor
05	Ventilador de la condensadora

c) Altres especificitats:

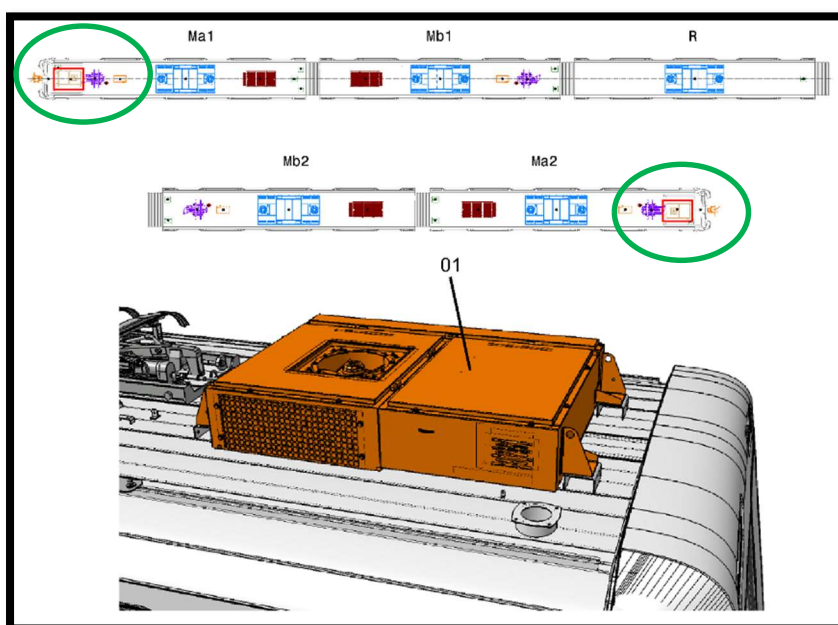
i) s5000 i s6000:

- (1) La distribució de l'aire es fa per plenum pel sostre de la sala de passatge.
- (2) Existeix tub en MA1 i MA2, entre sala de passatge i cabina que proveeix aire condicionat a la cabina.

ii) S7000, s8000 i s9000:

- (1) La distribució de l'aire es fa per canals de distribució al sostre de la sala de passatge.

2) Sistema d'AC de cabina. Aplica a s2100, s7000 i s8000, la resta de sèries de tren no disposa d'equip d'AC de cabina:



Pos.	Descripció
01	Equip de climatització de cabina

Com es pot veure a les figures anteriors hi ha un equip d'AC de sala de passatge per cotxe. Les sèries que disposen d'equip addicional d'AC en cabina de conducció aquest se situa en els cotxes extrems dels trens (MA1 i MA2). El total d'equips d'AC es mostra a la taula següent:

Taller	Sèrie de Tren	nº de trens	nº de cotxes	Equips d'AC de sala de passatge	Equips d'AC de cabina
Santa Eulalia-L1	s6000	14	70	70	--
	s8000	24	120	120	48
Triangle-L2	s9000	22	110	110	--
St. Genís-L3	s5000	2	10	10	--
	s7000	26	130	130	52
Roquetes-L4	s2100	15	75	75	30
	s9000	8	40	40	--
	s500	3	6	6	--
Vilapicina-L5	s5000	43	215	215	--
Can Zam-L9N	s9000	11	55	55	--
ZAL-L9S	s9000	17	85	85	--

3. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

La prestació consistirà en realitzar una higienització bacteriològica i vírica (inclòs COVID-19) eficient que garanteixi la qualitat de l'aire dins els trens de la flota de FMB.

La present prestació es regirà tècnicament pel compliment de les normatives UNE100012 i UNE171330.

A grans termes, la prestació consistirà en:

- Neteja de la brutícia acumulada i sanejament de tots els elements del sistema AC de l'interior del tren.
- Desinfecció del sistema d'AC, incloses les canalitzacions o conductes de distribució d'aire i resta d'equips d'AC.
- Avaluació microbiològica i de matèria particulada de la instal·lació, tant en superfície com a l'aire.

Durant la fase de neteja, l'adjudicatari realitzarà una inspecció visual de sistema d'AC, avisant a personal de FMB si es trobés o causés qualsevol desperfecte. Dins del contracte s'inclourà la supervisió i sanejat dels danys ocasionats en els elements de conducció i distribució d'aire.

La neteja inclourà tots els elements del sistema d'AC ubicats a l'interior de tren i les seves superfícies, des de l'entrada fins a la sortida d'aire tractat: equips de sala, equips de cabina, bateries evaporadores, reixetes de filtres, safates de condensats, aïllaments, ventiladors, conductes, plenums, reixetes d'impulsió.

La neteja es realitzarà amb raspallat i aspiració de brutícia, incloses les zones dels conductes, evitant la re-contaminació. Si es proposés un altre mètode per part de l'adjudicatari, serà FMB el que doni la seva aprovació.

Per a l'atrapament de la brutícia l'equip d'aspiració ha de tenir com a mínim filtres tipus HEPA/ULPA. L'equip d'aspiració ha de complir els requisits a què fa referència la norma UNE 100012.

Dins dels treballs contractats estarà inclosa la substitució de filtres, els quals seran proporcionats per FMB. Un cop retirats els filtres bruts, s'hauran de dipositar en el contenidor de residu que indiqui FMB.

La desinfecció ha d'anar precedida obligatòriament de la neteja de tot el sistema d'AC de l'interior dels trens.

Una vegada aplicat el biocida o desinfectant es guardarà el temps de seguretat requerit segons el producte emprat.

A fi d'evitar qualsevol tipus de problemàtica derivada de l'ús d'un biocida a l'interior d'un mitjà de transport públic massiu, l'adjudicatari elegirà el biocida valorant l'impacte ambiental resultant, la funció per a la qual vagi a ser utilitzat i el grau de desinfecció requerit, d'acord amb les anàlisis prèvies.

D'igual forma es tindrà en compte en l'elecció del biocida que el temps de seguretat sigui el menor possible, sense perjudici de l'efectivitat de la higienització, per tal de no retardar innecessàriament la disposició de tren hàbil per part del taller.

L'adjudicatari haurà d'assegurar que la neteja bacteriològica i vírica és efectiva en tots els punts de sistema i equips d'AC, garantint que els resultats obtinguts són els desitjats, incloent l'eliminació de COVID-19.

Els tractaments de desinfecció s'han d'ajustar a la normativa existent sobre biocides i al que disposa la legislació vigent.

Les mostres d'aire i de superfície s'han de prendre en totes aquelles zones susceptibles d'acumular matèria orgànica, bé siguin accessibles a la vista o no.

Es considerarà validada i verificada l'eficàcia de la neteja bacteriològica només si es compleixen els criteris d'acceptabilitat indicats a les normes UNE100012 i UNE171330.

A continuació es mostra un resum amb més detall dels treballs a realitzar per a cada tren:

- Inspecció/sanejament de la instal·lació.
- Retirada i substitució de filtres.
- Neteja dels elements del sistema d'AC.
- Desinfecció.
- Presa posterior de mostra d'aire segons normativa amb el sistema d'AC en marxa.
- Presa posterior de mostres de superfície segons normativa amb el sistema d'AC aturat.
- Normalització del sistema d'AC.
- Avaluació de la higienització.
- Informe final i validació de la higienització.

Després de la finalització de tots els treballs, el tren haurà de quedar totalment operatiu per al servei, és a dir, net de qualsevol resta que pugui haver-se generat durant els treballs de neteja, ja sigui en seients de passatge o muntants interiors, inclòs tot l'habitacle de conducció, així com assegurar que tots els faldons es troben completament tancats i ancorats. Així mateix, s'hauran de retirar tots els residus generats de la zona de treball.

Qualsevol anomalia detectada posterior als treballs, serà notificada i solucionada per l'empresa adjudicatària.

Per a la realització d'aquests treballs l'adjudicatari haurà d'accedir a totes les zones del tren objecte del present contracte de forma autònoma.

Abans de l'inici dels treballs, l'adjudicatari remetrà a FMB el protocol de treballs previst per a la realització de la present prestació. Aquest protocol haurà de ser aprovat per FMB podent-se acordar la modificació d'alguns aspectes del mateix.

Nota important a efectes d'oferta econòmica en relació al nº de mostres d'aire i superfície que s'hauran de prendre a posteriori de la desinfecció:

- Posteriorment a la desinfecció les mostres que s'hauran de prendre seran:
 - 1 mostra d'aire segons normativa per tren.
 - 1 mostra de superfície de matèria particulada (tira adhesiva i aspiració) segons normativa per cotxe.

- 1 mostra de superfície de contaminació microbiològica segons normativa per cotxe.

4. ALTRES REQUISITS RELATIUS A LA DESINFECCIÓ

L'adjudicatari garantirà que la present prestació es realitzarà conforme als requisits que resultin d'aplicació en quant al RD1054/2002 i RD830/2010.

L'adjudicatari haurà d'estar inscrit al Registre Oficial d'Establiments i Serveis Biocides.

Aquesta prestació només podrà ser efectuada per empreses especialitzades en higienització de sistemes d'AC amb personal degudament qualificat. El protocol de treballs així com l'aplicació del biocida l'han de fer personal acreditat pels òrgans competents. L'adjudicatari haurà de fer entrega dels certificats de capacitació (segons les titulacions requerides a la normativa vigent) del personal que realitzi aquestes tasques.

L'adjudicatari acreditarà que el biocida proposat disposa de les autoritzacions pertinents dels organismes públics competents. FMB validarà l'ús del biocida proposat per dur a terme aquesta prestació.

L'adjudicatari aportarà la fitxa tècnica i la fitxa de seguretat del biocida que utilitzarà.

L'adjudicatari haurà de justificar que els productes utilitzats són autoritzats per a la desinfecció vírica del COVID-19.

L'adjudicatari haurà de respectar les instruccions d'aplicació del biocida donades per part del fabricant.

Així mateix, l'adjudicatari aplicarà les mesures de control adequades per impossibilitar una possible contaminació creuada.

A mode general, l'adjudicatari adoptarà les mesures oportunes per prevenir riscos a tercers.

L'adjudicatari prendrà totes les mesures necessàries per evitar riscos que es puguin derivar del tractament de desinfecció emprat. S'assegurarà que el tren està buit de persones quan s'iniciï la desinfecció, a excepció dels tècnics que la realitzaran. Així mateix, s'haurà de senyalitzar a les

vuit portes d'accés al cotxe des de l'exterior la prohibició de l'accés sense les mesures de protecció adequades fins que es compleixi el temps de seguretat del biocida.

L'adjudicatari haurà de delimitar la zona de treball i adoptar les mesures oportunes per assegurar la protecció de la mateixa, de les àrees circumdants, mobiliari, estructures i equips ubicats dins la zona, durant les diferents fases de la higienització.

L'adjudicatari farà els controls per assegurar que no es disseminin els contaminants eliminats a l'espai interior ni exterior dels trens.

L'adjudicatari disposarà d'una assegurança de responsabilitat civil que cobreixi les eventualitats derivades de la seva actuació.

L'adjudicatari farà entrega a FMB del seu manual de gestió que garanteix la qualitat en servei prestat.

5. MATERIALS

Tot el material necessari per a la realització dels treballs anirà a càrrec de l'adjudicatari, exceptuant els filtres dels equips d'AC que seran proporcionats per FMB.

6. EXECUCIÓ

L'adjudicatari presentarà una planificació de les feines amb una antelació de de dos mesos, la qual haurà de ser aprovada per FMB.

Les activitats es realitzaran en cap de setmana per tal de no condicionar la disponibilitat dels trens per al servei comercial i per altres manteniments.

En el curs de la prestació l'adjudicatari reportarà a FMB un control del seguiment de les feines i atindrà la sol·licitud de qualsevol tipus d'informació i de reunions a petició d'FMB.

Com s'ha indicat anteriorment, l'adjudicatari entregarà a FMB l'informe de validació de la higienització realitzada a cada tren. L'estructura d'aquest informe haurà de ser validat per FMB a l'inici de la prestació.

7. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

Dins l'àmbit del compliment de normativa de Prevenció de Riscos Laborals (PRL) i procediments interns de FMB, a l'inici de la prestació, l'adjudicatari haurà de registrar-se a la plataforma de gestió CAE (Coordinació d'Activitats Empresarials) Controlar, aplicatiu de l'empresa Achilles. Aquest requisit serà necessari per poder exercir la prestació i accedir a les instal·lacions de FMB. L'adjudicatari farà la càrrega i intercanvi documental necessari de la pròpia empresa i dels seus treballadors a aquesta plataforma. L'estat de l'empresa i treballadors a Achilles haurà de ser Apte (en verd) com a màxim una setmana hàbil després de la signatura del contracte. En el transcurs de la prestació l'adjudicatari anirà actualitzant l'estat documental i garantirà l'Apte de tot el seu personal i de l'empresa en tot moment. Així mateix, l'adjudicatari controlarà la caducitat dels passis d'accés i demanarà la seva renovació abans de la data de caducitat.

A l'inici de la prestació es farà una reunió CAE (Coordinació d'Activitats Empresarials) entre l'adjudicatari i FMB.

Durant la prestació, es compliran les normes de seguretat segons la legislació vigent i s'adoptaran les mesures oportunes per assegurar la protecció del personal que realitzi els treballs. Aquest personal disposarà dels EPI necessaris, entre d'altres:

- Botes de seguretat.
- Protecció ocular.
- Protecció de les vies respiratòries.
- Protecció d'extremitats superiors.
- Roba de protecció d'un sol ús i impermeable a la polvorització i esquitxades d'intensitat limitada.

Serà responsabilitat de l'adjudicatari la seva disposició, ús adequat i bon estat.

8. CRITERIS AMBIENTALS I GESTIÓ DE RESIDUS

A tots els efectes, el contractista actuarà com a productor del residu generat derivat de l'activitat objecte d'aquest contracte, donant compliment als requeriments legals aplicables derivats de la legislació ambiental aplicable, especialment la Llei 22/2011 de residus i sòls contaminats, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial Decret 553/2020 pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat i el

Decret 152/2017 sobre la classificació, codificació i vies de gestió dels residus a Catalunya; i altres normes concordants.

El contractista es fa càrrec dels residus i en cap cas els podrà deixar en dependències de TMB.

Haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o tingui de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).

Haurà de fer l'emmagatzematge de residus abans de la cessió a transportista autoritzat, en condicions adequades d'higiene i salut, i sempre utilitzant envasos adequats i en zones d'emmagatzematge d'acord amb la legislació. El període d'emmagatzematge mai podrà superar els 6 mesos per als residus perillosos (a excepció de disposar d'una autorització especial per superar aquest temps) o en el cas dels residus no perillosos aquest període serà inferior a 2 anys en cas que es destinin a valorització, i un any quan es destinin a eliminació.

Haurà d'etiquetar els residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat de forma clara, llegible i indeleble, seguint la normativa aplicable i, en el cas dels residus perillosos, haurà d'identificar la naturalesa dels riscos mitjançant els pictogrames d'aplicació segons les normatives vigents.

Haurà de formalitzar la documentació de control de la gestió de residus (notificacions prèvies, contractes particulars, fitxes d'acceptació, fitxes de destinació, fulls de seguiment).

Haurà de fer servir per al transport dels residus empreses transportistes autoritzades. En cap cas realitzarà cap trasllat del residu amb un transportista no autoritzat. Els residus generats a les instal·lacions de TMB hauran de ser transportats directament a gestor autoritzat mitjançant un transportista autoritzat.

Haurà de gestionar el residu mitjançant un gestor autoritzat, i sempre mitjançant una via de gestió autoritzada, pels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya.

Haurà de portar al dia un registre propi de residus amb la informació de les retirades de residus efectuades i, en què haurà de constar, com a mínim, les dades especificades per la normativa vigent.

Haurà de disposar de procediments i pautes de treball per a la correcta gestió del residu a les seves instal·lacions i el personal que hi treballa haurà de conèixer-los.

Haurà d'accedir que FMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les obligacions. Quedarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per fer aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).

En cas que el contractista subcontracti part de la seva activitat a un tercer que inclogui la generació de residus, és responsabilitat del contractista principal indicar al contracte qui actuarà com a productor del residu generat (contractista o subcontractista). En cas de no indicar res, el contractista principal assumirà aquesta funció així com les responsabilitats que se'n derivin.”