

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Contracte relatiu a

SERVEIS DE MESURAMENT DE VIBRACIONS I DE
SOROLL, ASSAIGS, CARACTERITZACIONS I
ASSISTÈNCIA TÈCNICA DE L'ÀMBIT VIBROACÚSTIC
ASSOCIAT AL TRÀNSIT DELS TRENS I A LA
SUPERESTRUCTURA DE VIA.

Expedient número: 16040380

Procediment obert

Plec aprovat segons data d'Acta d'Aprovació de l'Òrgan de
Contractació

Realitzat en data 30 d'abril de 2024.



**Transports
Metropolitans
de Barcelona**

Jordi Orta
Responsable de Vibracions i
Oficina Tècnica de Vies

ÍNDIX

1. Objecte de la contractació	3
2. Interès.....	3
3. Codis CPV	3
4. Distribució en lots	3
5. Execució dels treballs corresponents amb lot 1, lot 2 i lot 3.....	4
6. Execució dels treballs corresponents amb lot 4	6
7. Execució dels treballs corresponents amb lot 5	8
8. Terminis d'encàrrec i lliurament.....	11
9. Reunions.	12
10. Aplicació de criteris ambientals.....	12
11. Amidaments	13



1. Objecte de la contractació

Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA. (en endavant, TMB), precisa disposar d'assistència tècnica de l'àmbit vibroacústic associat a la superestructura de via i al trànsit de trens de la Xarxa del Metro de Barcelona operada per TMB.

Aquesta contractació es demana per cobrir:

- El tractament tècnic de les queixes per vibracions.
- L'anàlisi de les prestacions vibratòries dels sistemes de via instal·lats; i dels seus components.
- L'avaluació de l'impacte vibratori de nous muntatges o renovacions, quan calgui i sigui possible; amb especial atenció als indrets sensibles.
- Altres qüestions de l'àmbit vibroacústic que, a requeriment de l'empresa, calgui resoldre per aquest camí.

En aquest context, la contractació es destina a cobrir els següents punts:

- Mesuraments de soroll i vibracions motivades per queixes ciutadanes.
- Mesuraments de soroll i vibracions derivades de l'activitat industrial dels tallers, dependències o maquinària aïllada, a requeriment de l'empresa.
- Mesuraments de soroll i vibracions ambientals, associades a la circulació de trens.
- Caracterització vibratòria in situ de sistemes de via muntats a la Xarxa de Metro.

2. Interès

Reduir l'impacte ambiental associat al soroll i a les vibracions generades per la circulació dels trens de la Xarxa de Metro operada per TMB.

3. Codis CPV

Els serveis sol·licitats estan relacionats amb aquests codis de contractació:

71313100 serveis de consultoria de control de soroll.

71311230 serveis d'enginyeria ferroviària.

4. Distribució en lots

Se'n consideren cinc (5) lots:

- Lot 1: Mesuraments de nivells de soroll i de vibracions en domicilis particulars i a la via pública, segons les necessitats concretes de cada cas, per atendre problemes vibroacústics associats al funcionament de les línies convencionals de la Xarxa de Metro operada per TMB.
- Lot 2: Mesuraments de nivells de soroll i/o de vibracions en domicilis particulars i a la via pública, segons les necessitats concretes de cada cas, per atendre problemes vibroacústics associats al funcionament de les línies convencionals de la Xarxa de Metro operada per TMB.
- Lot 3: Mesuraments de nivells de soroll i/o de vibracions en domicilis particulars i a la via pública, segons les necessitats concretes de cada cas, per atendre problemes vibroacústics associats al funcionament de les línies automàtiques de la Xarxa de Metro operada per TMB.
- Lot 4: Mesuraments de soroll ambiental, d'activitats, de maquinària aïllada o d'exposició acústica. Per a ambient exterior, d'interior de recintes o embarcat en tren, segons les necessitats concretes de cada cas.



Lot 5: Assistència tècnica per caracteritzar prestacions vibroacústiques de sistemes de via muntats a la Xarxa de Metro operada per TMB.

5. Execució dels treballs corresponents amb lot 1, lot 2 i lot 3

5.1. Abast

- Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis.
- Mesurament i enregistrament de vibracions i soroll en l'interior d'edificis.
- Mesurament i enregistrament de vibracions en carrer.
- Mesurament i enregistrament de soroll en carrer.
- Mesurament i enregistrament de soroll i vibracions en carrer.
- Processat i avaluació de les dades enregistrades segons la Llei 16/2002, de la Generalitat de Catalunya, de Protecció contra la Contaminació Acústica; el Decret 176/2009, del reglament que la desenvolupa; les ordenances municipals corresponents o qualsevol altra normativa legal aplicable segons context.
- Processat i avaluació de les dades enregistrades segons DIN 4150-3, *Vibrations in buildings. Part 3: effects on structures*. O qualsevol altra norma tècnica aplicable segons s'escaigui.
- Anàlisi espectral, quan sigui requerida per a una correcta diagnosi.
- Interpretació de resultats, des de l'òptica ferroviària.
- Redacció d'informes i resums, segons les necessitats de cada cas concret.
- Seguiment de trens des del Centre de Control o des de l'estació més propera.
- Assistència a visites i reunions, quan sigui requerit a l'efecte.

5.2. Disponibilitat horària

Es demana total disponibilitat horària per executar les captacions de dades, enregistraments o mesuraments de vibracions i/o de soroll que són objecte del lot. El proveïdor ha de tenir present que el seus serveis poden ser demanats per a qualsevol hora de qualsevol dia de la setmana, laborable o no, segons les necessitats específiques de cada cas. L'accés a immobles està condicionat per l'autorització i la disponibilitat horària de terceres persones. La seva durada serà variable, segons el context del cas a analitzar.

5.3. Programació i seguiment

Els treballs seran demanats amb antelació suficient, llevat d'urgències. S'establiran reunions periòdiques de seguiment, amb la finalitat de comentar i contrastar els temes pendent i en curs, establir prioritats i marcar objectius.

5.4. Informes

Per a cada treball que es demani, s'haurà de redactar el corresponent informe, que haurà de comptar, com a mínim, amb els següents apartats:

- a) Fitxa resum d'acord amb model proporcionat per TMB.
- b) Introducció, indicant:
 - Adreça



- Localització respecte túnel (proporcionat per TMB)
- Tipus de mesurament (vibracions, soroll...)
- Data, hora i durada de l'enregistrament
- Condicions meteorològiques
- Punts de mesura.
- Condicions del servei de trens.
- c) Antecedents, en cas que n'hi hagi.
- d) Referència a la normativa legal o tècnica considerada.
- e) Equips i instrumentació emprada.
- f) Report de l'execució experimental.
- g) Report del tractament de dades.
- h) Resultats obtinguts.
- i) Conclusions.

A més, s'adjuntarà aquesta informació, com a annexos de l'informe:

- a) El detall dels mesuraments obtinguts (taules i gràfics en domini temporal o freqüencial, segons el que s'escaigui).
- b) Reportatge fotogràfic, si s'escau.
- c) Resum de la normativa legal o tècnica considerada.
- d) Certificats dels equips o instrumentació emprada.

L'elaboració d'informes pot comportar la redacció de diverses versions dels mateixos, també de resums recopilatoris, els quals no comportaran sense cap cost afegit per aquest concepte.

5.5. Equip professional

El proveïdor posarà un equip de tres (3) persones a disposició del contracte, les funcions de les quals seran de:

- a) **Responsable del contracte:** una (1) persona que assumeix la funció d'interlocutor principal amb TMB, per a totes les qüestions operatives i tècniques relacionades amb l'execució del lot adjudicat. Rep els encàrrecs de treball; planifica, ordena, coordina i supervisa els mitjans al seu abast. Analitza i interpreta les dades obtingudes considerant el context ferroviari, traient-ne conclusions; signa i lliura els informes, estudis o qualsevol altra documentació que pugués ser encarregada dins l'abast del lot. Assisteix a les reunions de seguiment per a les quals sigui requerida la presència del proveïdor.
- b) **Tècnic/a de mesuraments:** una (1) persona diferent de la responsable del contracte, qui s'encarregarà de:
 - Instrumentar i executar els mesuraments que s'encarreguin.
 - Processar les dades obtingudes i treure els valors i gràfics que calgui per a una correcta interpretació i diagnosi de la fenomenologia observada.

- Elaborar els informes sota la supervisió del responsable del contracte.

Tot plegat sens perjudici de la tasca complementària, addicional o eventual que per aquest aspecte en concret pogués aportar tant el responsable del contracte com les altres persones de la organització que compleixin amb els mateixos requeriments que es demanen per al/a la tècnic/a de mesuraments que s'assigni.

- c) **Ajudant/a de mesuraments:** una (1) persona. Segons context, el mesurament pot requerir el concurs de persona ajudant en CCM o a l'estació més propera, per fer seguiment de la circulació de trens i mantenir-se en contacte amb el tècnic habilitat, mitjançant missatgeria per telèfon mòbil. També, per ajuts en el muntatge, manipulació i desmuntatge de la instrumentació, quan calgui.

6. Execució dels treballs corresponents amb lot 4

6.1. Abast

- Mesuraments de soroll ambiental, d'activitats, de maquinària aïllada o d'exposició acústica. Per a ambient exterior, d'interior de recintes o embarcat en tren, segons les necessitats concretes de cada cas.
- Processat i avaluació de les dades enregistrades segons la Llei 16/2002, de la Generalitat de Catalunya, de Protecció contra la Contaminació Acústica; el Decret 176/2009, del reglament que la desenvolupa; les ordenances municipals corresponents o qualsevol altra normativa legal aplicable segons context.
- Anàlisi espectral, quan sigui requerida per a una correcta diagnosi.
- Interpretació de resultats, des de l'òptica ferroviària.
- Redacció d'informes i resums, segons les necessitats de cada cas concret.
- Seguiment de trens des del Centre de Control o des de l'estació més propera.
- Assistència a visites i reunions, quan sigui requerit a l'efecte.

6.2. Disponibilitat horària

Es demana total disponibilitat horària per executar les captacions de dades, enregistraments o mesuraments de vibracions i/o de soroll que són objecte del lot. El proveïdor ha de tenir present que el seus serveis poden ser demanats per a qualsevol hora de qualsevol dia de la setmana, laborable o no, segons les necessitats específiques de cada cas. L'accés a immobles està condicionat per l'autorització i la disponibilitat horària de terceres persones. La seva durada serà variable, segons el context del cas a analitzar.

6.3. Programació i seguiment

Els treballs seran demanats amb antelació suficient, llevat d'urgències. S'establiran reunions periòdiques de seguiment, amb la finalitat de comentar i contrastar els temes pendent i en curs, establir prioritats i marcar objectius.

6.4. Informes

Per a cada treball que es demani, s'haurà de redactar el corresponent informe, que haurà de comptar, com a mínim, amb els següents apartats:

- a) Fitxa resum d'acord amb model proporcionat per TMB.
- b) Introducció, indicant:
 - Localització
 - Tipus de mesurament
 - Data, hora i durada de l'enregistrament
 - Condicions meteorològiques
 - Punts de mesura.
 - Condicions del servei de trens.
- c) Antecedents, en cas que n'hi hagi.
- d) Referència a la normativa legal o tècnica considerada.
- e) Equips i instrumentació emprada.
- f) Report de l'execució experimental.
- g) Report del tractament de dades.
- h) Resultats obtinguts.
- i) Conclusions.

A més, s'adjuntarà aquesta informació, com a annexos de l'informe:

- e) El detall dels mesuraments obtinguts (taules i gràfics en domini temporal o freqüencial, segons el que s'escaigui).
- f) Reportatge fotogràfic, si s'escau.
- g) Resum de la normativa legal o tècnica considerada.
- h) Certificats dels equips o instrumentació emprada.

L'elaboració d'informes pot comportar la redacció de varies versions dels mateixos, també de resums recopilatoris, els quals no comportaran sense cap cost afegit per aquest concepte.

6.5. Equip professional

El proveïdor posarà un equip de dues (2) persones a disposició del contracte, les funcions de les quals seran de:

- a) **Responsable del contracte:** una (1) persona que assumeix la funció d'interlocutor principal amb TMB, per a totes les qüestions operatives i tècniques relacionades amb l'execució del lot adjudicat. Rep els encàrrecs de treball; planifica, ordena, coordina i supervisa els mitjans al seu abast. Analitza i interpreta les dades obtingudes considerant el context ferroviari, traient-ne conclusions; signa i lliura els informes, estudis o qualsevol altra documentació que pugués ser encarregada dins l'abast del lot. Assisteix a les reunions de seguiment per a les quals sigui requerida la presència del proveïdor.

b) **Tècnic/a de mesuraments:** una (1) persona diferent de la responsable del contracte, qui s'encarregarà de:

- Instrumentar i executar els mesuraments que s'encarreguin.
- Processar les dades obtingudes i treure els valors i gràfics que calgui per a una correcta interpretació i diagnosi de la fenomenologia observada.
- Elaborar els informes sota la supervisió del responsable del contracte.

Tot plegat sens perjudici de la tasca complementària, addicional o eventual que per aquest aspecte en concret pogués aportar tant el responsable del contracte com les altres persones de la organització que compleixin amb els mateixos requeriments que es demanen per al/a la tècnic/a de mesuraments que s'assigni.

7. Execució dels treballs corresponents amb lot 5

7.1. Abast

- Assaigs de prestacions vibratòries de sistemes de via i aparells de via muntats a la Xarxa de Metro, consistent en mesurament i enregistrament de vibracions generades per la circulació de trens, en zona de vies.
- Mesuraments i enregistraments de vibracions en l'interior d'edificis, associats als assaigs.
- Mesurament i enregistrament de vibracions i soroll en l'interior d'edificis, associats als assaigs.
- Mesurament i enregistrament de vibracions en carrer, associats als assaigs.
- Mesurament i enregistrament de soroll en carrer, associats als assaigs.
- Mesurament i enregistrament de soroll i vibracions en carrer, associats als assaigs.
- Processat i avaluació de les dades enregistrades.
- Processat i avaluació de les dades enregistrades segons la Llei 16/2002, de Protecció contra la Contaminació Acústica; el Reglament 176/2009 de la Generalitat de Catalunya, que la desenvolupa; les ordenances municipals corresponents o qualsevol altra normativa legal aplicable segons context.
- Processat i avaluació de les dades enregistrades segons DIN 4150-3, *Vibrations in buildings. Part 3: effects on structures*. O qualsevol altra norma aplicable segons s'escaigui.
- Anàlisi espectral, quan calgui.
- Interpretació dels resultats, des de l'òptica ferroviària.
- Redacció d'informes i resums, segons les necessitats de cada cas concret.
- Seguiment de trens des del Centre de Control o des de l'estació més propera.
- Assistència a visites i reunions, quan sigui requerit a l'efecte.

7.2. Disponibilitat horària

Es demana total disponibilitat horària per executar les captacions de dades, enregistraments o mesuraments de vibracions i/o de soroll que són objecte del lot. El proveïdor ha de tenir present que el seus serveis poden ser demanats per a qualsevol hora de qualsevol dia de la setmana, laborable o no, segons les necessitats específiques de cada cas. L'accés a immobles està condicionat per l'autorització i la disponibilitat horària de terceres persones. La seva durada serà variable, segons el context del cas a analitzar.

7.3. Treballs a la zona de vies

En particular, el muntatge i desmuntatge de components en zona de vies comporta necessàriament l'accés en horari nocturn, fora de l'horari de circulació comercial de trens, previ tall de tensió. Com a regla general, orientativament, l'horari habitual d'accés nocturn és:

- De 01:00 a 04:00 h (03:45 h a L9/L10), de diumenge a dijous.
- Divendres nit i dissabte no es pot treballar.

No es permet l'estada a vies sense la presència d'un Pilot Homologat de Seguretat (PHS) que s'encarregui de cobrir la seguretat ferroviària de les persones que allà hi siguin. El PHS anirà a càrrec del proveïdor i ha de ser una persona amb habilitació i autorització expressa i vigent de TMB per fer-se'n càrrec d'aquesta tasca.

L'accés a zona de vies pot veure's afectat per perllongaments de servei comercial, perllongaments de tensió per a proves o per qualsevol altra activitat incompatible amb la presència de persones en zona de vies. Cal que el proveïdor tingui present que qualsevol afectació per aquesta eventualitat, planificada o fortuïta, no li dóna cap dret de reclamació per aquest concepte.

7.4. Informes

Per a cada treball que es demani, s'haurà de redactar el corresponent informe, que haurà de comptar amb aquests apartats, com a mínim:

- a) Introducció, indicant:
 - Adreça, lloc de l'assaig o punt d'observació.
 - Tipus de mesurament (vibracions, soroll...)
 - Data, hora i durada de l'enregistrament.
 - Condicions meteorològiques.
 - Punts de mesura.
 - Condicions del servei de trens.
- b) Antecedents, en cas que n'hi hagi.
- c) Referència a la normativa legal o tècnica considerada.
- d) Equips i instrumentació emprada.
- e) Report de l'execució experimental.
- f) Report del tractament de dades.



- g) Resultats obtinguts.
- h) Conclusions.

A més, com a annexos de l'informe, s'adjuntarà tota aquesta altra informació:

- i) El detall dels mesuraments obtinguts (taules i gràfics en domini temporal o freqüencial, segons el que s'escaigui).
- j) Reportatge fotogràfic, si s'escau.
- k) Resum de la normativa legal o tècnica considerada.
- l) Certificats dels equips o instrumentació emprada.

7.5. Equip professional

El proveïdor posarà un equip de tres (3) persones a disposició del contracte, les funcions de les quals seran de:

- a) **Responsable del contracte:** una (1) persona que assumeix la funció d'interlocutor principal amb TMB, per a totes les qüestions operatives i tècniques relacionades amb l'execució del lot adjudicat. Rep els encàrrecs de treball; planifica, ordena, coordina i supervisa els mitjans al seu abast. Analitza i interpreta les dades obtingudes considerant el context ferroviari, traient-ne conclusions; signa i lliura els informes, estudis o qualsevol altra documentació que pogués ser encarregada dins l'abast del lot. Assisteix a les reunions de seguiment per a les quals sigui requerida la presència del proveïdor.
- b) **Tècnic/a de mesuraments:** una (1) persona diferent de la responsable del contracte, qui s'encarregarà de:
 - Instrumentar i executar els mesuraments que s'encarreguin.
 - Processar les dades obtingudes i treure els valors i gràfics que calgui per a una correcta interpretació i diagnosi de la fenomenologia observada.
 - Elaborar els informes sota la supervisió del responsable del contracte.

Tot plegat sens perjudici de la tasca complementària, addicional o eventual que per aquest aspecte en concret pogués aportar tant el responsable del contracte com les altres persones de la organització que compleixin amb els mateixos requeriments que es demanen per al/a la tècnic/a de mesuraments que s'assigni.

- c) **Ajudant/a de mesuraments:** una (1) persona. Segons context, el mesurament pot requerir el concurs de persona ajudant en CCM o a l'estació més propera, per fer seguiment de la circulació de trens i mantenir-se en contacte amb el tècnic habilitat, mitjançant missatgeria per telèfon mòbil. També, per ajuts en el muntatge, manipulació i desmuntatge de la instrumentació, quan calgui.



7.6. Pilot Homologat de Seguretat (PHS)

Durant tota la durada del contracte, al menys un dels components de l'equip professional haurà de disposar d'habilitació vigent com a PHS, estesa per TMB per a la seva Xarxa de Metro Ja que és preceptiu disposar d'un PHS per garantir la seguretat ferroviària durant l'execució de qualsevol treball que calgui fer en zona de vies.

L'obtenció i/o la renovació de la condició de PHS serà sense cap càrrec addicional per aquest concepte.

7.7. Mitjans materials específics

S'haurà de disposar dels instruments o equips de mesura, captadors, adquiridors de dades, analitzadors, mitjans de tractament i de càlcul, etc., necessaris per al propòsit dels diferents treballs objecte del present lot.

Com a mínim, el proveïdor haurà d'acreditar que disposa dels mitjans materials adequats per a l'execució simultània de mesuraments en túnel i superfície en condicions compatibles amb el servei comercial de trens, amb capacitat per enregistrar a la vegada:

- a) Vibració, generalment vertical, del patí de carril de dues vies contigües.
- b) Vibració, generalment vertical, de la travessa o placa de formigó.
- c) Vibració en hastial, triaxial.
- d) Vibració, en interior d'edificis o en exterior (carrer), quatre (4) canals.
- e) Soroll, en interior d'edificis o en exterior (carrer).

Tanmateix, s'haurà d'acreditar que es disposa dels corresponents certificats de calibratge vigents.

8. Terminis d'encàrrec i lliurament

8.1. Mesuraments en domicilis particulars

El termini màxim d'execució dels mesuraments serà d'una (1) setmana natural des de la recepció de l'avís de TMB amb les dades de contacte del lloc a mesurar, llevat de casos urgents o de causes justificades.

El termini màxim de redacció i lliurament dels informes corresponents serà d'una (1) setmana natural a partir de la data d'execució dels mesuraments.

8.2. Treballs que impliquin accés a zona de vies

Per als treballs del lot 5 que requereixin treballar en zona de vies, els terminis màxims seran de:

- Dues (2) setmanes naturals per al mesurament o assaig; a partir de la recepció de l'avís per part de TMB, llevat de casos urgents o causes justificades.
- Una (1) setmana natural després de la seva execució per a la redacció i lliurament del corresponent informe.



- 8.3. Per a la resta de treballs, els terminis màxims són d'una (1) setmana natural a partir de la recepció de l'avís per part de TMB; i d'una (1) setmana natural a continuació per a la redacció i lliurament del corresponent informe.
- 8.4. El proveïdor haurà de tenir present que poden presentar-se casos urgents en què calgui treballar amb terminis menors, sense que aquesta causa originï cap sobrecost per a TMB.

9. Reunions.

TMB programarà reunions periòdiques de programació i seguiment dels treballs que es vagin encarregant. I a instància de qualsevol de les parts, es celebraran les reunions puntuals que calgui per atendre els diferents assumptes derivats dels treballs en curs.

El proveïdor podrà ser convocat per assistir a reunions promogudes per estaments oficials (Generalitat, ajuntaments...).

El cost de l'assistència a reunions es considerarà inclòs en els altres conceptes objecte del contracte.

10. Aplicació de criteris ambientals

Atesa la condició de serveis de consultoria i d'acord amb les indicacions de la instrucció de interna INS_LIC_30, *Instrucció tècnica per a l'aplicació de criteris ambientals al servei de consultoria*, caldrà que:

- Tots els informes i en general tota la documentació de treball que es generi serà bescanviada o lliurada en format electrònic, preferentment per email o per servidor.
- Per al cas en què sigui necessària la impressió de qualsevol document de treball, s'haurà d'acordar amb TMB la impressió o no del mateix. I prioritzar per tal de:
 - Reduir el màxim possible el número de impressions, ajustant-les a les necessitats.
 - Utilitzar paper 100% reciclat (excepte per plànols no imprimibles en formats A4 o A3).
 - Imprimir els documents a doble cara i en blanc i negre (el color només s'utilitzarà en casos en els que no es pugui interpretar en blanc i negre).

11. Amidaments

Valoració econòmica						
LOT 1						
Mesurament de nivells de soroll i de vibracions en domicilis particulars i a la via pública, segons les necessitats concretes de cada cas, per atendre problemes vibroacústics associats al funcionament de les línies convencionals de la Xarxa de Metro operada per TMB.						
Pos.	Concepte	Quantitat prevista	Unitat	Preu unitari	Import	Totals
1	Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis o en exterior, incloent-hi processat de dades. Determinació del nivell d'immissió vibratòria Law. Anàlisi espectral, quan calgui. Interpretació de resultats. Elaborar informe.	100	UN			
2	Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis incloent-hi processat de dades, determinació del nivell d'immissió vibratòria Law i els valors de pic de la velocitat de vibració segons DIN 4150-3. Anàlisi espectral, quan calgui. Interpretació de resultats. Elaborar informe.	25	UN			
3	Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis incloent-hi processat de dades, determinació del nivell d'immissió vibratòria Law i dels valors de nivell sonor que calgui tenir present a cada cas concret. Anàlisi espectral, quan calgui. Interpretació de resultats. Elaborar informe.	25	UN			
4	Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis incloent-hi processat de dades, determinació del nivell d'immissió vibratòria Law, dels valors de pic de la velocitat de vibració segons DIN 4150-3 i dels valors de nivell sonor que calgui tenir present a cada cas concret. Anàlisi espectral, quan calgui. Interpretació de resultats. Elaborar informe.	10	UN			

LOT 2						
Mesurament de nivells de soroll i de vibracions en domicilis particulars i a la via pública, segons les necessitats concretes de cada cas, per atendre problemes vibroacústics associats al funcionament de les línies convencionals de la Xarxa de Metro operada per TMB.						
Pos.	Concepte	Quantitat prevista	Unitat	Preu unitari	Import	Totals
1	Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis o en exterior, incloent-hi processat de dades. Determinació del nivell d'immissió vibratòria Law. Anàlisi espectral, quan calgui. Interpretació de resultats. Elaborar informe.	100	UN			
2	Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis incloent-hi processat de dades, determinació del nivell d'immissió vibratòria Law i els valors de pic de la velocitat de vibració segons DIN 4150-3. Anàlisi espectral, quan calgui. Interpretació de resultats. Elaborar informe.	25	UN			
3	Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis incloent-hi processat de dades, determinació del nivell d'immissió vibratòria Law i dels valors de nivell sonor que calgui tenir present a cada cas concret. Anàlisi espectral, quan calgui. Interpretació de resultats. Elaborar informe.	25	UN			
4	Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis incloent-hi processat de dades, determinació del nivell d'immissió vibratòria Law, dels valors de pic de la velocitat de vibració segons DIN 4150-3 i dels valors de nivell sonor que calgui tenir present a cada cas concret. Anàlisi espectral, quan calgui. Interpretació de resultats. Elaborar informe.	10	UN			



LOT 3						
Mesurament de nivells de soroll i de vibracions en domicilis particulars i a la via pública, segons les necessitats concretes de cada cas, per atendre problemes vibroacústics associats al funcionament de les línies automàtiques de la Xarxa de Metro operada per TMB.						
Pos.	Concepte	Quantitat prevista	Unitat	Preu unitari	Import	Totals
1	Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis o en exterior, incloent-hi processat de dades. Determinació del nivell d'immissió vibratòria Law. Anàlisi espectral, quan calgui. Interpretació de resultats. Elaborar informe.	100	UN			
2	Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis incloent-hi processat de dades, determinació del nivell d'immissió vibratòria Law i els valors de pic de la velocitat de vibració segons DIN 4150-3. Anàlisi espectral, quan calgui. Interpretació de resultats. Elaborar informe.	25	UN			
3	Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis incloent-hi processat de dades, determinació del nivell d'immissió vibratòria Law i dels valors de nivell sonor que calgui tenir present a cada cas concret. Anàlisi espectral, quan calgui. Interpretació de resultats. Elaborar informe.	25	UN			
4	Mesurament i enregistrament de vibracions en l'interior d'edificis incloent-hi processat de dades, determinació del nivell d'immissió vibratòria Law, dels valors de pic de la velocitat de vibració segons DIN 4150-3 i dels valors de nivell sonor que calgui tenir present a cada cas concret. Anàlisi espectral, quan calgui. Interpretació de resultats. Elaborar informe.	10	UN			



LOT 4						
Mesuraments de soroll ambiental, d'activitats, de maquinària aïllada o d'exposició acústica. Per a ambient exterior, d'interior de recintes o embarcat en tren, segons les necessitats concretes de cada cas						
Pos.	Concepte	Quantitat prevista	Unitat	Preu unitari	Import	Totals
1	Mesuraments de soroll ambiental, d'activitats, de maquinària aïllada o d'exposició acústica. Per a ambient exterior, d'interior de recintes o embarcat en tren, segons les necessitats concretes de cada cas i la seva normativa aplicable.	50	UN			

LOT 5						
Assistència tècnica per caracteritzar prestacions vibroacústiques de sistemes de via muntats a la Xarxa de Metro operada per TMB.						
Pos.	Concepte	Quantitat prevista	Unitat	Preu unitari	Import	Totals
1	Assaigs de prestacions vibratòries de sistemes de via i aparells de via muntats a la Xarxa de Metro. Mesurament i enregistrament de vibracions generades per la circulació de trens, en zona de vies. Processament de dades. Anàlisi temporal i espectral.	20	UN			
2	Mesurament i enregistrament de vibracions i/o soroll en l'interior d'edificis o en exterior (carrer), associats als assaigs	5	UN			