



SUBMINISTRAMENT DE 30 EQUIPS DE MESURA DEL SOROLL AMB PRECISIÓ CLASSE 1 I FILTRES DE TERÇ D'OCTAVA PER AMPLIACIÓ DE LA XARXA DE MONITORATGE DEL SOROLL DE BARCELONA, AMB MESURES DE CONTRACTACIÓ PÚBLICA SOSTENIBLE.

PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES

L'Organització Mundial de la Salut (OMS) ha classificat el soroll com a un risc per a la salut física i mental i per al benestar de les persones, especialment a Europa occidental. Un estudi¹ de la mateixa organització estima que cada any, l'exposició al soroll ambiental genera a la Unió Europea (UE) la pèrdua de 1.688.000 anys de vida saludable per discapacitat (DALY)². A la Unió Europea s'estima que, després de la contaminació atmosfèrica, el soroll ambiental i en particular el soroll de trànsit és el factor ambiental amb major impacte en la salut.

Amb l'objectiu de reduir el soroll de la ciutat, l'Ajuntament està elaborant el Programa d'Acció de Soroll 2020 – 2030, a fi de donar un impuls i prendre mesures decisives en la disminució de la contaminació acústica a la ciutat i donar continuïtat a les accions ja realitzades i que han demostrat resultats positius.

Entre les accions proposades hi ha la d'augmentar el nombre de punts fixes de mesura per donar resposta a la creixent necessitat de la ciutat en anàlisi de dades per avaluar les intervencions públiques, per donar resposta a queixes o per fer seguiment dels nivells sonors de la ciutat.

Des de l'any 2007 Barcelona disposa d'equips, instal·lats al carrer, que mesuren contínuament els nivells de soroll ambiental en diferents punts de la ciutat. Any rere any el nombre d'equips instal·lats al carrer s'incrementa de forma progressiva. Actualment disposem de 202 equips, i la previsió de creixement és d'uns 13 dispositius per any.

La finalitat de disposar d'una xarxa de monitorització del soroll a Barcelona és la següent:

- a) Poder **quantificar de forma objectiva** l'impacte en quan els nivells de soroll de:
 - o **Canvis urbanístics rellevants** (Implantació superilles, projectes millora en entorns escolars,...)
 - o Monitorització en continu de **zones d'oci**
 - o Avaluació dels **plans d'acció**.
- b) **Donar resposta a queixes ciutadanes** que no es poden resoldre mitjançant l'aplicació de procediments de mesura estàndard (d'acord amb l'annex II.7).
- c) Actualització del **mapa de soroll**.
- d) **Seguiment de les actuacions previstes als diferents plans de soroll de ciutat , i als plans específics de les zones ZUT, ZEPQA i ZARE i altres similars.**

Degut a la necessitat d'incrementar el nombre de punts de mesura a fi de fer seguiment dels nivells sonors a la ciutat, és necessari comprar 30 equips més.

¹ Hellmut T, Classens T, Khinr R and Kephelopoulos S(eds) World Health Regional Office for Europe and European Commission. Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe. Copenhagen: WHO Regional Publications, 2011.

² DALY, disability-adjusted life year. Nombre d'anys perduts a causa de problemes de salut, arran de malalties, discapacitat o morts prematures.

1. Especificacions dels equips

1.1. Característiques físiques:

- Rang de temperatura de correcte funcionament acústic: -10 °C a 50 °C
- Nivell de protecció contra l'ingrés d'objectes sòlids estranys i l'ingrés d'aigua segons IEC 60529: IP65
- Protecció del micròfon envers les inclemències meteorològiques i agents externs. Com a mínim ha d'incloure:
 - Pantalla antivent
 - Protecció envers pluja i neu
 - Anti-ocells
- Els efectes de les proteccions del micròfon no han de fer variar les especificacions de mesurament del nivell sonor.
- Les proteccions del micròfon han de tenir una durabilitat mínima d'un any.
- Tant els elements de protecció del micròfon com altres que hagin de ser retirats per accedir a realitzar les tasques de manteniment, instal·lació i desinstal·lació, han de ser fàcilment desmontables sense necessitat d'utilitzar eines.

1.2. Instal·lació física

- **Dimensions:** Han de ser com a màxim de 400x150x100 mm. També, les dimensions de l'equip han de ser tals que es pugui instal·lar segons les normatives vigents a l'Ajuntament de Barcelona i els requeriments específics del projecte d'instal·lació. En la majoria de casos l'equip s'ha de poder instal·lar dins del radom d'integració paisatgística, definit a la mesura de Govern aprovada el maig del 2014: Pla Director de les TIC: Desplegament d'Infraestructures "Smart" a l'Espai Públic (PDTIC), tenint en compte que el micròfon haurà de sobresortir del radom per tal d'evitar interferències en les mesures del nivell sonor. Cal tenir present que el radom és un cilindre amb un diàmetre aproximat de 365 mm i una alçada total de 705 mm o 1.000 mm on es poden ubicar 3 o 5 dispositius diferents.
- **Pes màxim** serà de: 1.500 g.
- **Sistema d'ancoratge** ha de permetre:
 - la instal·lació dins del radom d'integració paisatgística.
 - la instal·lació de l'equip directament al bàcul d'enllumenat utilitzant cinta perforada i sense modificar-ne l'estanqueïtat.

1.3. Alimentació elèctrica

- **Connexió a la xarxa d'enllumenat:** l'equip ha de funcionar correctament entre 185-230V durant el temps que hi hagi subministrament elèctric.
Per a funcionar durant la resta de temps l'equip ha de disposar d'una bateria amb una durada mínima de 19 hores i un temps de càrrega màxim per disposar de l'autonomia mínima de 5 hores.
- **Aquestes bateria/es compliran els següents requisits:**
 - La vida típica útil de la bateria ha de ser de com a mínim 2 anys.
 - La bateria ha de ser fàcilment accessible per poder intercanviar-la en el cas que sigui necessari.
 - Rang de temperatura amb càrrega i descàrrega de bateria: 0 °C a 40 °C
- **L'equip ha de disposar de fusibles**, i cal que aquests siguin accessibles per tal de facilitar les tasques de manteniment.

1.4. Connectivitat

Mòdem de telefonia mòbil: per a l'enviament de les dades a través d'Internet. El dispositiu ha de tenir la targeta SIM accessible per facilitar les tasques de manteniment o disposar d'eSIM integrada.

2. Protocols de comunicació

El protocol per a l'enviament de la informació de l'equip ha de ser el **Protocol de comunicacions IP** (Internet Protocol) i, en concret **HTTP** (Hyper Text Transfer Protocol) o **HTTPS** (Hyper Text Transfer Protocol Secure), amb format: **JSON** (Java Script Object Notation).

2.1. Tramesa de la informació

Directament a la plataforma d'equips de l'Ajuntament de Barcelona o Sentilo utilitzant la interfície de Programació d'Aplicacions (**Application Programming Interface**, o **API**) **oberta** basada en interfícies de tipus **REST**³ i protocol HTTP (Hypertext Transfer Protocol). El procediment de tramesa de la informació està descrit a l'Annex tècnic d'integració del Desplegament TIC i d'equips a la via pública.

A la **web de Sentilo** i, en concret, a l'apartat de Community – Documentation – API docs (https://sentilo.readthedocs.io/en/latest/api_docs.html) es pot trobar informació més detallada sobre l'API que inclou exemples concrets d'utilització. L'equip ha de transmetre cada minut els paràmetres detallats en l'apartat "Monitoratge".

L'equip ha de transmetre en temps real cada minut independentment de l'alimentació elèctrica.

Cal que l'equip pugui fer front a anomalies de servei com talls de subministrament elèctric i/o de comunicacions amb l'emmagatzemat de dades en local i l'enviament de les dades un cop restablertes les condicions normals de funcionament. Com a mínim s'ha de poder recuperar les dades dels últims 5 dies.

2.2. Configuració

L'equip s'ha de proporcionar ja configurat amb els paràmetres de connectivitat amb Sentilo:

- URL de tramesa de la informació
- Identificador del que s'anomena proveïdor dins de la terminologia de Sentilo
- Identificador del codi d'equip associat a Sentilo
- Token d'autenticació

2.3. Monitoratge

- L'equip haurà d'enviar a Sentilo amb una periodicitat de 1 minut:
 - El nivell sonor continu equivalent ponderat A (LAeqT) en dB(A), amb un temps d'integració d'1 minut.
 - El nivell sonor continu per terços d'octava (Leq de 6,3 Hz a 20.000 Hz), amb un temps d'integració d'1 minut.
 - L'estat de la bateria, informant de la seva capacitat disponible en %.
 - Un indicador informant de si l'equip està alimentat o no.
 - L'estat de la cobertura en %.

³ Representational State Transfer (REST) és un estil d'arquitectura que explota les tecnologies i protocols existents de la WorldWide Web (WWW)

- Addicionalment altres paràmetres de mesura que possibilitin l'avaluació segons els Annex II.3 i II.7 de l'Ordenança de Medi Ambient de Barcelona.

3. Requeriments de mesura de l'equip

- **Magnitud acústica de mesurament:** nivell sonor continu equivalent ponderat A (LAeqT) en dB(A) i per bandes d'1/3 octava
- **Rang de freqüència per bandes d'1/3 octava:** de 6,3 Hz a 20.000 Hz
- **Precisió:** classe 1 segons les normes IEC 61672-1 i IEC 61260-1: de 10 a 20.000 Hz.
- **Ponderacions freqüencials:** A, C i Z
- **Temps d'integració (T):** 1 minut
- **Marge únic lineal de mesura a 1 kHz,** amb ponderació freqüencial A, segons IEC 61672 de 35 a 120 dB (sense escales)
- **Resolució:** 0,1 dB
- **Verificació de la calibratge:** s'ha de poder realitzar la verificació de la calibratge de l'equip "in situ" mitjançant un calibrador acústic per micròfons de ½ polzada que compleixi els requisits establerts per la norma IEC 60942.
- **Gravació d'àudio:**

L'equip ha de permetre la gravació d'àudio i poder realitzar la programació d'aquesta remotament. Es valorarà la possibilitat de programar l'activació de la gravació d'àudio amb diferents llindars en funció de la franja horària

El licitador haurà d'aportar en relació a la marca i model d'equip a subministrar:

1. Declaració emesa pel fabricant de conformitat respecte del compliment dels requisits essencials de les Directives o Reglaments europeus que afecten a la comercialització dels equips a subministrar.
2. Certificat emès per un laboratori acreditat ENAC, de compliment com classe 1, d'acord amb les normes UNE-EN-61672-3 i UNE-EN-61260-3.

Lliurament dels Equips

Els equips s'hauran de subministrar a les instal·lacions del Departament al carrer Torrent de l'Olla, 218, 3a planta de Barcelona.

5. Manteniment.

Amb el lliurament dels equips de so caldrà presentar un document detallant les tasques de manteniment periòdic a realitzar i la seva periodicitat.

6. Garantia dels equips.

Garantia de tres anys contra tot tipus de defecte de fabricació.



7. Termini de lliurament dels equips.

El subministrament dels equips, anirà a càrrec de l'empresa adjudicatària, que es farà dins del període de tres mesos establert com a durada del contracte a les instal·lacions del Departament d'Avaluació i Gestió Ambiental de l'Ajuntament de Barcelona. Cada mes haurà de lliurar 10 equips.

Per garantir la qualitat del funcionament dels equips subministrats i amb l'objectiu de comprovar que cada sensor mesura amb la precisió de classe 1, l'adjudicatari aportarà un certificat de calibratge emes pel fabricant d'acord amb la norma UNE-EN-61672-3.

Arantxa Millás Nicuesa.

Cap del Departament d'Avaluació i Gestió Ambiental.

En data de la signatura electrònica