

R15 LA DIFICULTAT D'HAYER DE MESURAR....

MESURAMENT DE CAMPANES I ANIMALS DOMÈSTICS

Eliseo Reinoso Pedrosa

Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental

Diputació de Barcelona

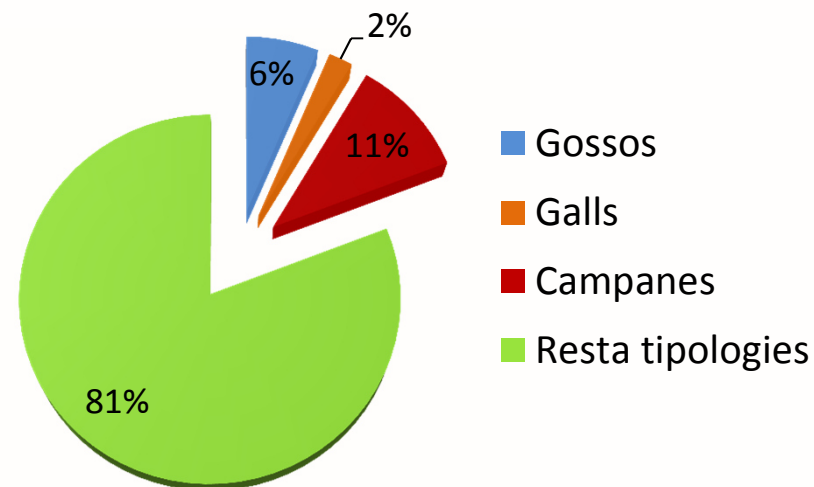
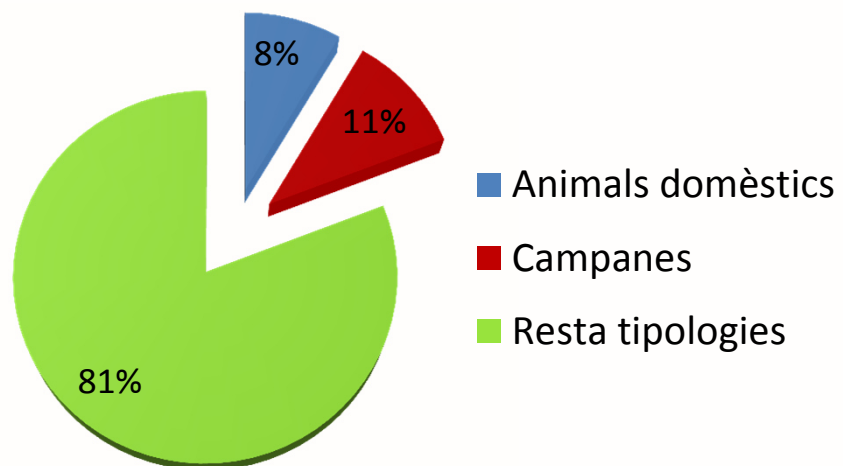
Terrassa, 25 d'abril de 2018

acusti.cat
25 i 26 d'abril
2018

mNACTEC-Terrassa



Informes realitzats amb mitjans propis any 2017



- 47 Informes realitzats amb mitjans propis d'un total de 82
- El 19% dels informes realitzats amb mitjans propis responen a problemàtiques de soroll generat per animals domèstics o campanes
- Tots els casos corresponents a animals domèstics (4) i campanes (5), avaluats a l'any 2017, han superat els valors límit
- 8 dels 9 casos avaluats han superat en més de 10 dB els valors límit

ACÚSTICA

**II Congrés
d'Acústica de
Catalunya**

Campanes	Animals domèstics
Diferents tipologies: • Campanes Horàries (hores quarts i possibles repeticions) • Campanes litúrgiques (terça, nona, toc difunts, àngelus,..) • Campanes atenuades	Diferents espècies: • Gossos • Aus (galls, oques, indiots,...) • D'altres
Periodicitat	So aleatori
Temps de funcionament constant	Temps de funcionament variable
Ambient exterior	Ambient exterior (més habitual)
Marcada impulsivitat	Marcada impulsivitat
Presència de tonals emergents i harmònics	Presència tonals emergents
Sense presència de baixes freqüències	Sense presència de baixes freqüències





Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica (DOGC núm. 3675 de 11/07/2002)

Decret 245/2005, de 8 de novembre, pel qual es fixen els criteris per a l'elaboració dels mapes de capacitat acústica (DOGC núm. 4507 de 10/11/2005)

Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el reglament de la llei 16/2002 de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos (DOGC núm. 5506, de 16/11/2009)

Annex 3. Immissió sonora aplicable a l'ambient exterior produïda per les activitats, incloses les derivades de les relacions de veïnat.

Àmbit d'aplicació: Aquest annex s'aplica als nivells de soroll de cadascun dels emissors acústics que incideixen al medi exterior dels receptors. S'entén per soroll produït pel veïnatge el que prové de les activitats domèstiques, el funcionament dels electrodomèstics i els aparells diversos, els instruments musicals o acústics, els animals domèstics, les veus, els cants, els crits o altres orígens assimilables.

AC
UST
I
AT

**II Congrés
d'Acústica de
Catalunya**

VALORS LÍMIT D'IMMISSIÓ EN dB(A)

Zones de sensibilitat acústica i usos del sòl	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	$L_{d(7h-21h)}$	$L_{e(21h-23h)}$	$L_{n(23h-7h)}$
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)			
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	50	50	40
(A3) Habitatges situats al medi rural	52	52	42
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	55	55	45
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	60	60	50
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	60	60	50
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)		+5dB(A)	
(C1) Usos recreatius i d'espectacles	63	63	53
(C2) Predomini de sòl d'ús industrial	65	65	55

Valors d'atenció: en les activitats existents en zones urbanitzades existents i per als usos de sòl (B3), (C1) i (C2), el valor límit d'immissió s'incrementa en 5 dB(A).

**II Congrés
d'Acústica de
Catalunya**

AC
UST
I
A
T

Els valor límit de la taula anterior es comparen amb el nivell d'avaluació (L_{Ar}). Els valors del nivell d'avaluació (L_{Ar}) depenen principalment de:

1. Soroll generat (L_{Aeq})
2. Aplicació de possibles penalitzacions
3. Període d'avaluació considerat

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_f + K_t + K_i$$

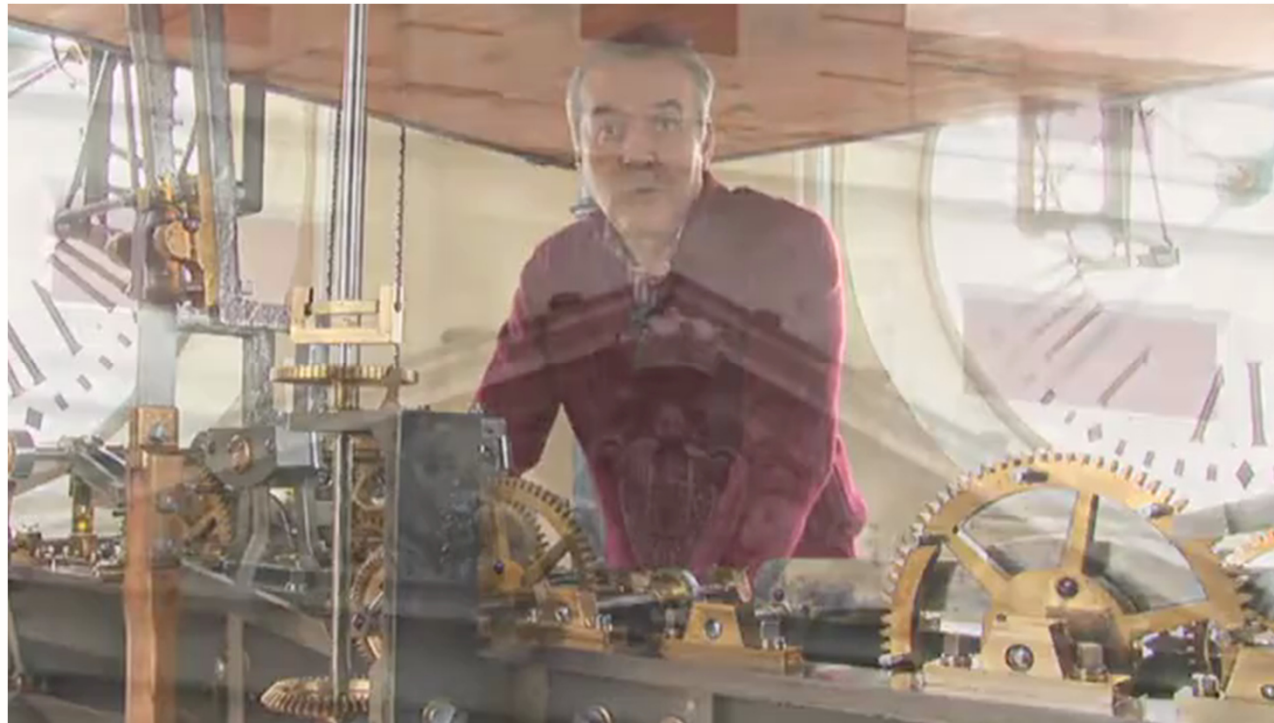
K_f , K_t i K_i són correccions de nivell per raó de components de baixes freqüències (K_f), tonals (K_t) i impulsius (K_i)

						180																120		120							
07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	05	06								
dia														vespre		nit															

Compliment. Es considera que es respecten els valors límit d'immissió de soroll establerts en aquest annex quan els nivells d'avaluació compleixen, durant cada període d'avaluació, el següent:

- a. Cap valor del nivell d'avaluació, $L_{Ar,i}$ supera en més de 5 dB(A) durant 30 minuts, de manera contínua o discontinua, en els períodes dia, vespre o nit, els valors fixats en aquest annex.
- b. Cap nivell d'avaluació L_{Ar} supera els valors fixats en aquest annex.

Quan comencen les hores?



AC
UST
I
AT
C

Font: <https://www.youtube.com/watch?v=TvRk4WiiljQ>

Cómo sincronizar un reloj con el de la Puerta del Sol.

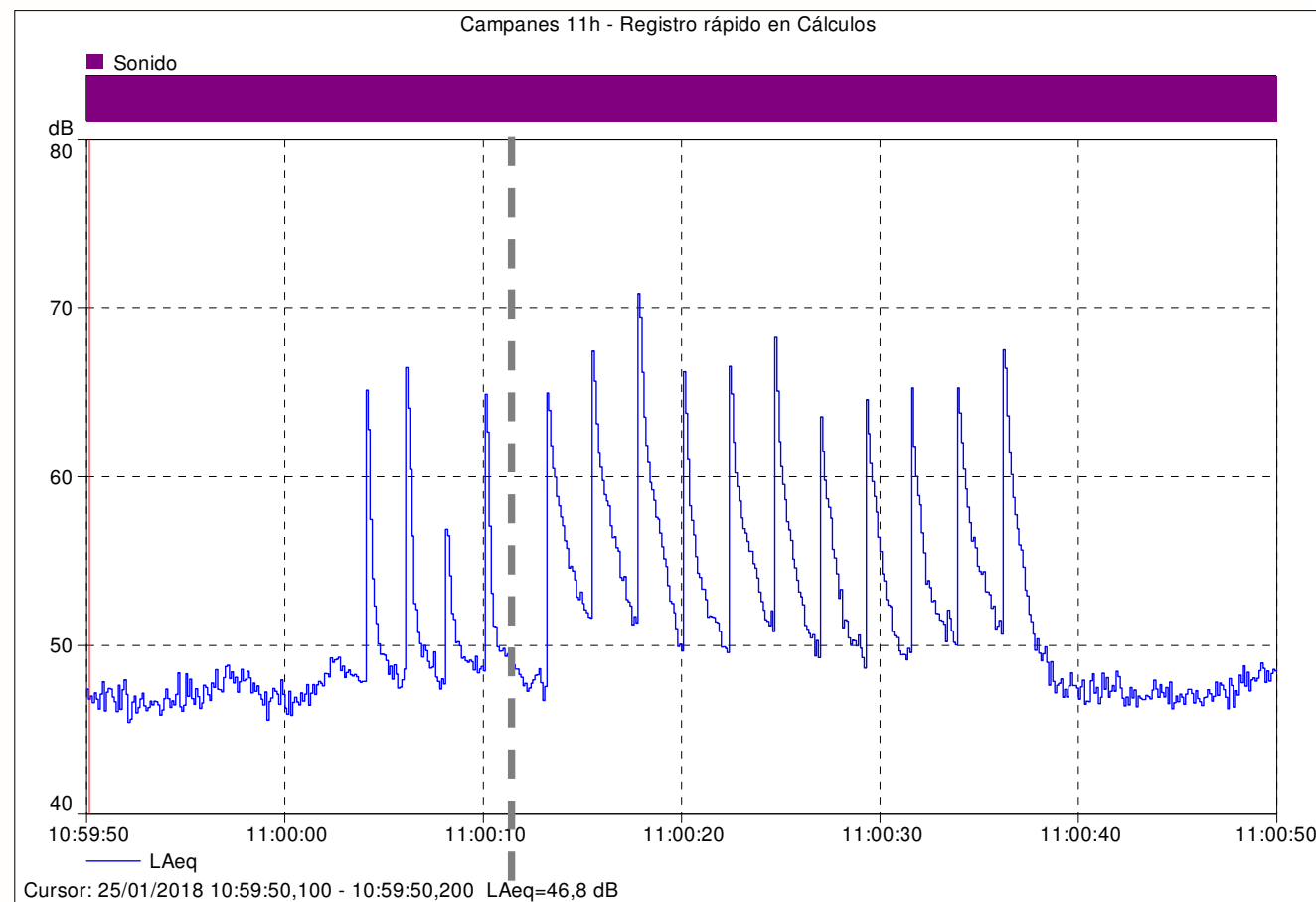
**II Congrés
d'Acústica de
Catalunya**

- ✓ Campanes horàries i tocs reduïts (quarts, hores i possibles repeticions de les hores)
 - ❖ Durada de la mesura en cas de campanes horàries amb igual intensitat en tots el períodes d'avaluació: **mesura de 9 a 12h en horari diürn seria suficient per avaluar dia, vespre i nit sense haver d'estimar temps de funcionament**
 - ❖ Durada de la mesura en cas de campanes horàries toc reduït (reducció de 10-12 dB aprox.): cal conèixer l'horari en què es produeixen tocs reduïts i adequar el registre
 - ❖ Definició de l'horari de major exposició dins del període d'avaluació
 - horari diürn de major exposició: de **10 a 12:59h** inclosos els quarts
 - horari vespertí de major exposició: de **21 a 22:59h** inclosos els quarts
 - horari nocturn de major exposició: de **23 a 00:59h** inclosos els quarts
 - ❖ Temps de funcionament dins del període d'avaluació.
 - S'obté directament de la mesura, o es pot estimar
 - ❖ Temps d'integració: 1 segon
 - ❖ Registre d'àudio: permet conèixer l'origen del so. Recomanable, en tractar-se de mesures de temps determinat
 - ❖ Per a determinar el nivell de soroll residual, es recomana seleccionar períodes de temps d'abans i després dels tocs de campana qualsevol que sigui la seva tipologia

- ✓ Campanes litúrgiques (terça, nona, toc difunts, àngelus,..). No s'acostumen a tocar a les nits i es poden solapar o eliminar algun toc horari
 - ❖ Durada de la mesura: Moltes vegades cal fer una mesura de llarga durada que permeti conèixer l'horari i el possible solapament amb els tocs horaris
 - ❖ Durada de la mesura : variable en funció del possible nombre de tocs, cal recollir tots el tocs
 - ❖ Definició de l'horari amb major nombre de tocs. Cal determinar-lo per a cada període d'avaluació i ha de contemplar els tocs horaris
 - ❖ Temps de funcionament dins del període d'avaluació
 - Recomanable obtenir-lo de la mesura
 - ❖ Temps d'integració: 1 segon
 - ❖ Registre 100ms: recomanat en ser mesures de llarga durada i així evitar gravació d'àudio, o en cas de no disposar d'equip que la realitzi
 - ❖ Per a determinar el nivell de soroll residual, es recomana seleccionar períodes de temps d'abans i després dels tocs de campana qualsevol que sigui la seva tipologia



AC
UST
I
AT



Vespre

Nit

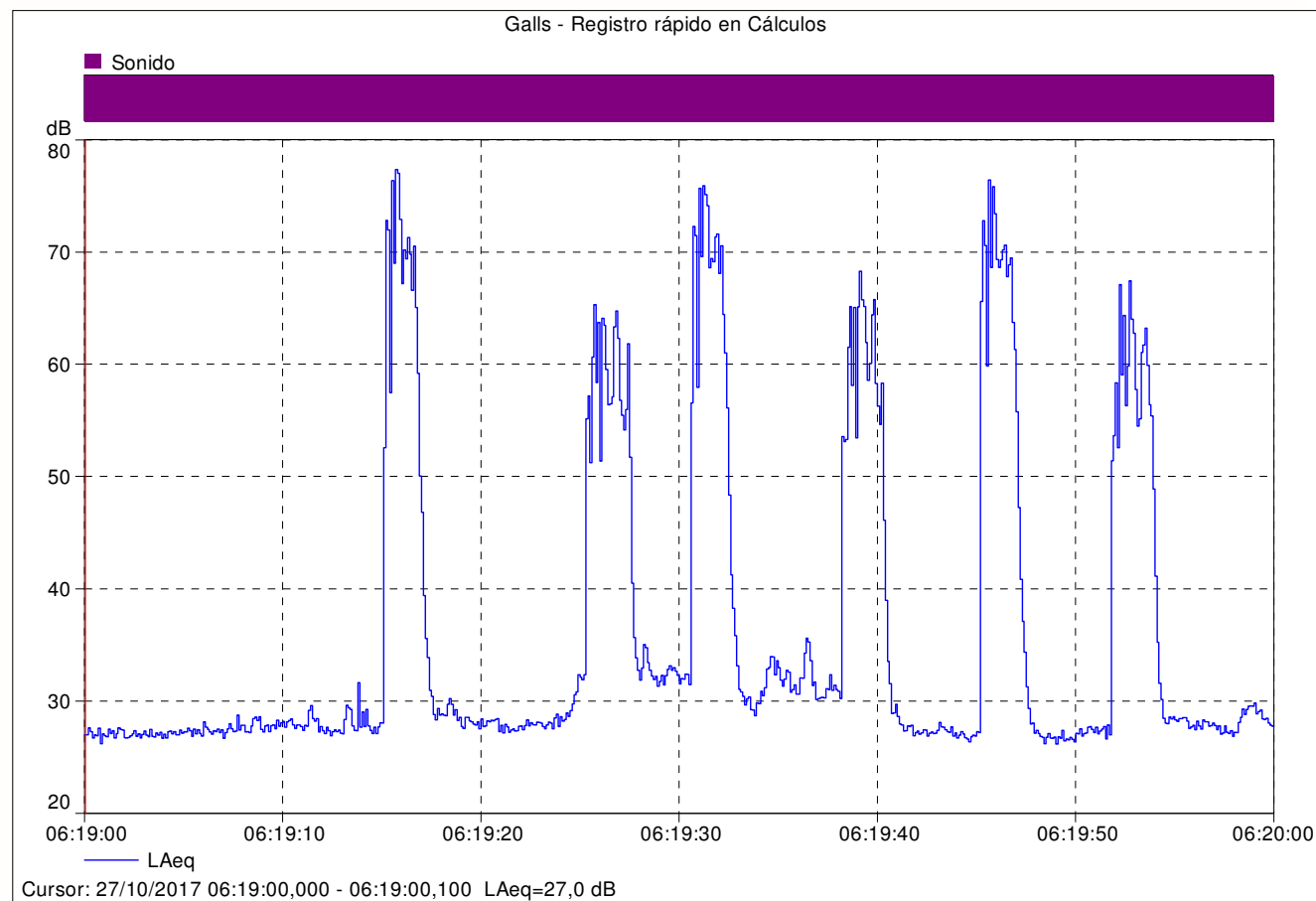
A tenir en compte en horari vespertí
i nocturn

**II Congrés
d'Acústica de
Catalunya**

- ✓ Animals domèstics (gossos, galls, indiots, lloros,...): Producció aleatòria del so. Poques vegades es poden fer mesures de curta durada
 - ❖ Definició de l'horari de molèstia: amb ajut del veí afectat cal fixar l'horari de major molèstia per a cada període d'avaluació
 - ❖ Durada de la mesura: Recomanable fer mesures de temps superior al corresponent període d'avaluació en el que es produeix la molèstia (>180 minuts dia, 120 minuts vespre i > 120 minuts nit)
 - ❖ Temps de funcionament dins del període d'avaluació
 - Recomanable obtenir-lo de la mesura. Difícilment estimable atesa l'aleatorietat de l'emissió sonora
 - ❖ Temps d'integració: 1 segon
 - ❖ Registre d'àudio: permet conèixer l'origen del so. Recomanat en mesures de fins a 5-6h
 - ❖ Registre 100ms: recomanat per mesures de llarga durada sense gravació d'àudio
 - ❖ Per a determinar el nivell de soroll residual, es recomana seleccionar períodes de temps d'abans i després dels períodes de lladrucs, cant, etc.



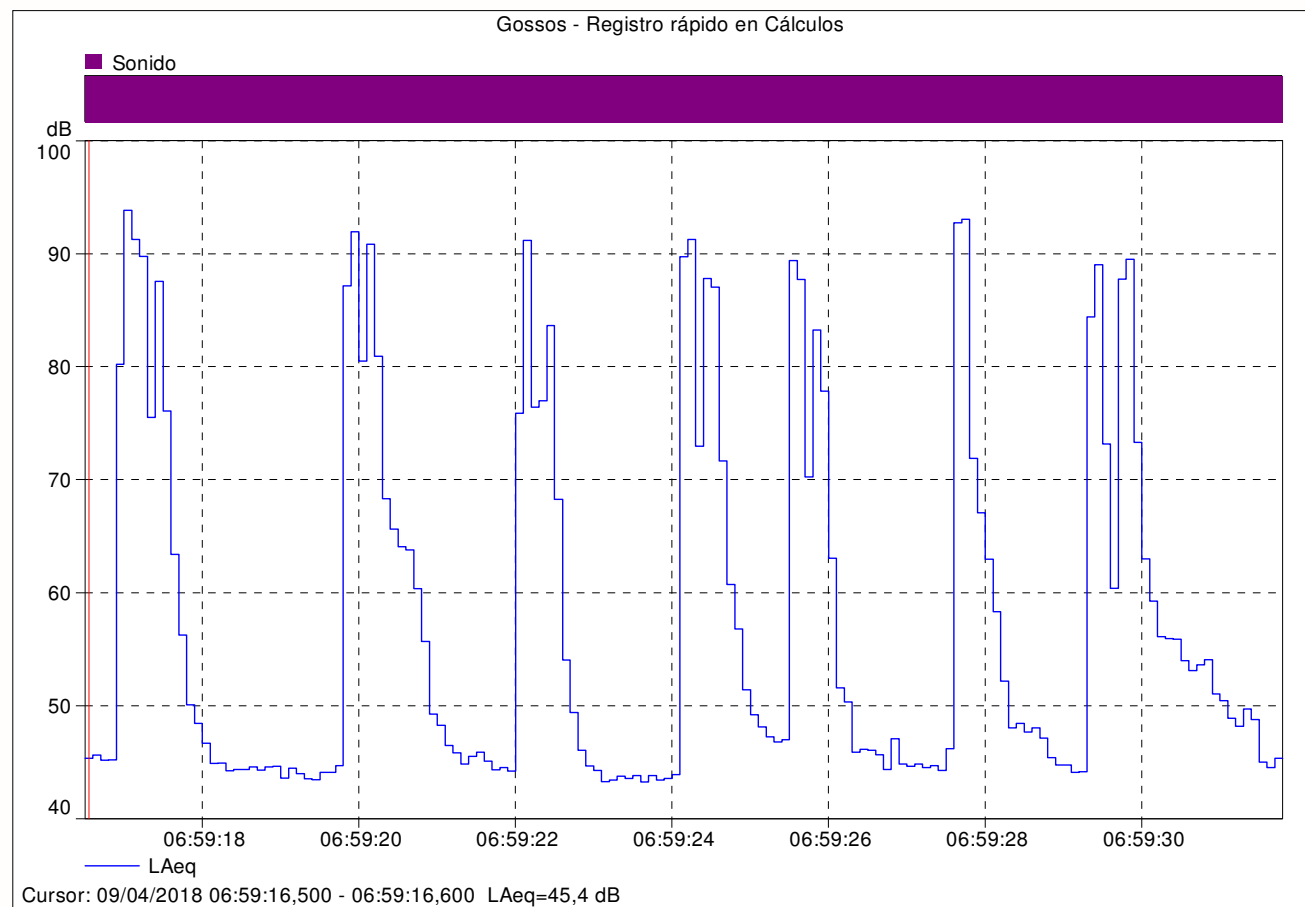
AC
UST
I
A
T



**II Congrés
d'Acústica de
Catalunya**



AC
UST
I
A
T



II Congrés
d'Acústica de
Catalunya

Exemple components campanes horàries i atenuades (cas concret)

Components impulsius

Campanes	L_{Aeq} dB(A)	L_{Aeq} dB(A)	L_i	K_i
Hores	76,5	70,0	6,5	6
Campanes	L_{Aeq} dB(A)	L_{Aeq} dB(A)	L_i	K_i
Hores atenuades	63,7	58,5	5,2	3
Campanes	L_{Aeq} dB(A)	L_{Aeq} dB(A)	L_i	K_i
Quarts	79,3	70,8	8,5	6

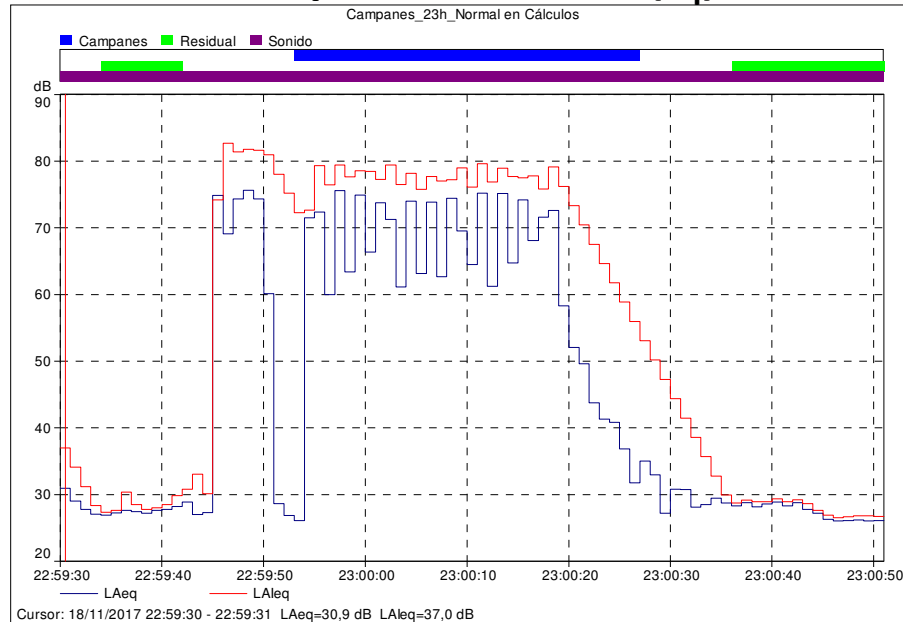
Components tonals emergents

Campanes	F (Hz)	L_t	K_t
Hores	200/400/800/1600/3150	12,1/10,3/11,3/7,7/3,0	6
Campanes	F (Hz)	L_t	K_t
Hores atenuades	200/400/800/1600/3150	16,2/8,6/9,7/7,2/3,1	6
Campanes	F (Hz)	L_t	K_t
Quarts	315/1250/3150	11,7/18,4/3,6	6

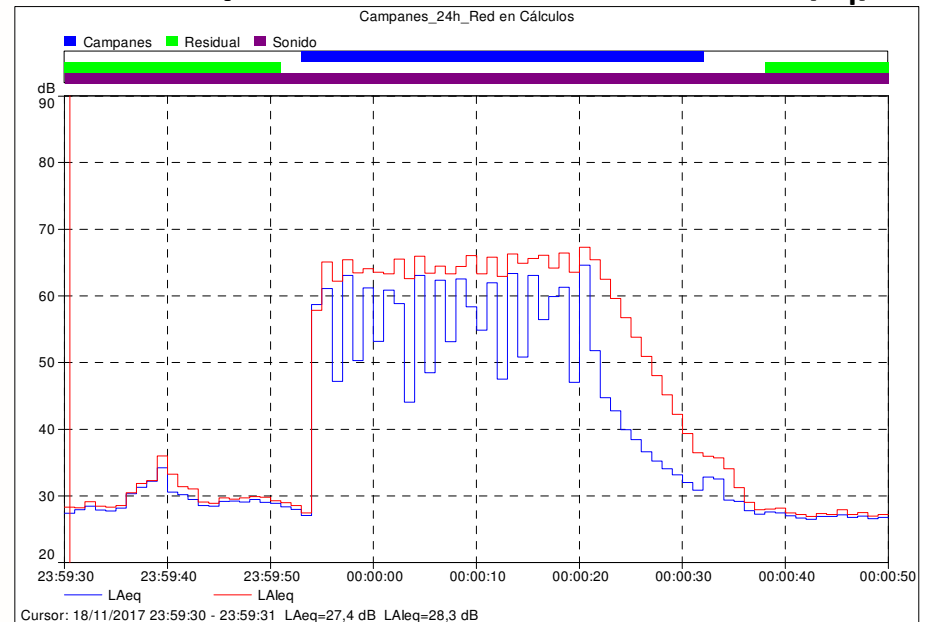
AC
UST
I
AT

II Congrés
d'Acústica de
Catalunya

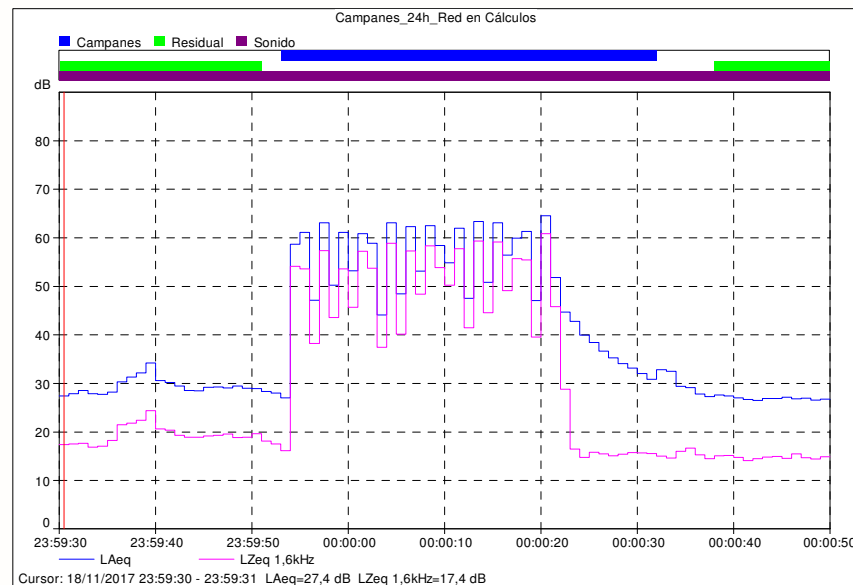
Campanes horàries (K_i)



Campanes horàries atenuades (K_i)



AC
UST
I
AT



Campanes horàries
atenuades (K_t)

II Congrés
d'Acústica de
Catalunya

Exemple components animals domèstics (cas concret)

Components
impulsius

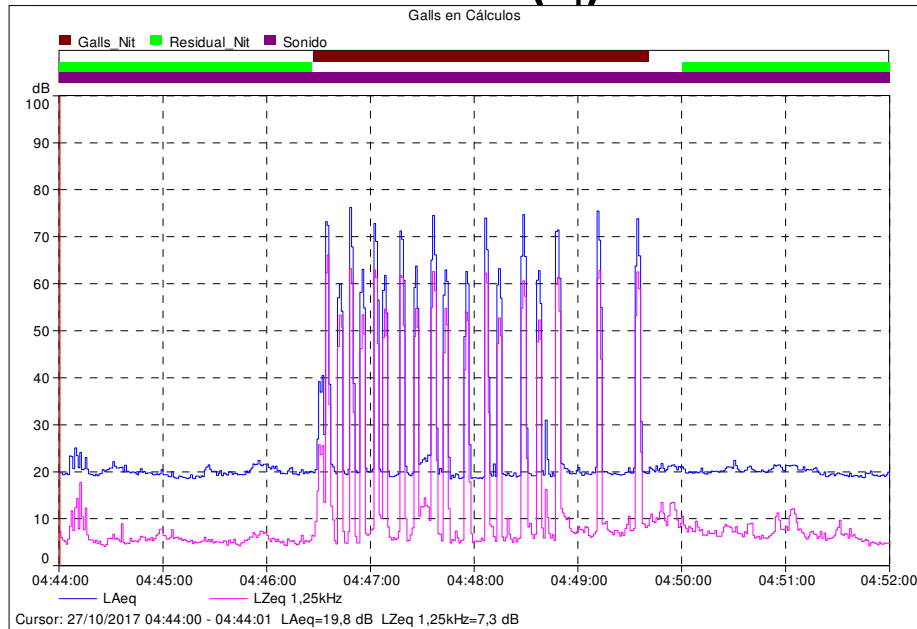
Animal	L_{Aeq} dB(A)	L_{Aeq} dB(A)	L_i	K_i
Galls	67,6	60,4	7,2	6
Animal	L_{Aeq} dB(A)	L_{Aeq} dB(A)	L_i	K_i
Gossos	70,5	63,1	7,4	6

Components
tonals
emergents

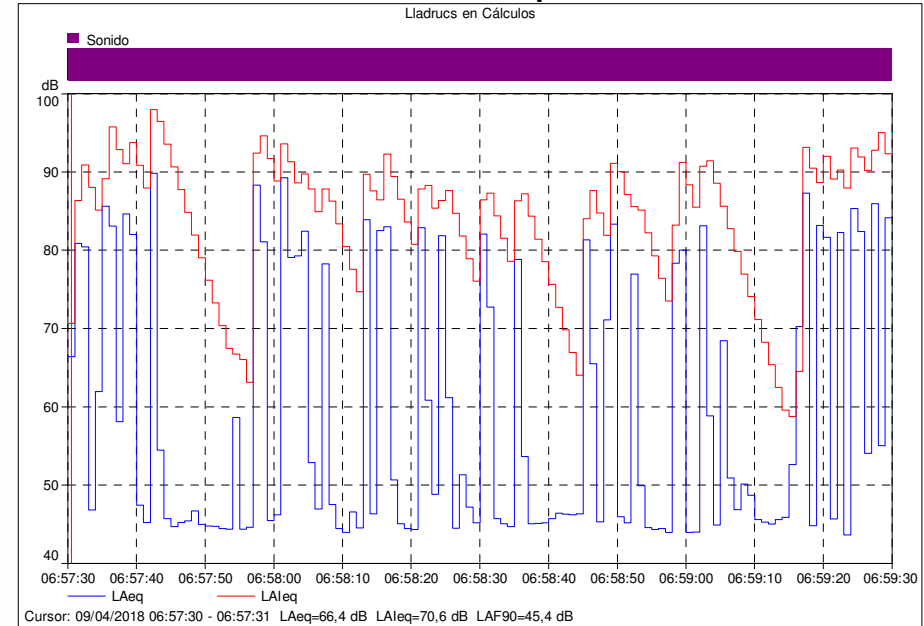
Animal	F (Hz)	L_t	K_t
Galls	1.250	8,2	6
Animal	F (Hz)	L_t	K_t
Gossos	630	3,3	3

Animals domèstics coeficients correctors: K_i , K_t , K_f

Galls (K_t)



Gossos (K_i)



AC
UST
I
A
T

II Congrés
d'Acústica de
Catalunya

Coeficient	Campanes	Animals domèstics
K_i	Elevada impulsivitat: habitualment penalització de 6 en horàries i litúrgiques i 3 en atenuades (experiència DIBA)	Elevada impulsivitat: habitualment penalització de 6
K_t	Presència de components tonals emergents i harmònics: habitualment penalització de 6	Presència de components tonals emergents: a criteri del tècnic la seva aplicació
K_f	Font emissora no susceptible de produir baixes freqüències	Font emissora no susceptible de produir baixes freqüències

R15 LA DIFICULTAT D'HAYER DE MESURAR....

MESURAMENT DE CAMPANES I ANIMALS DOMÈSTICS

Gràcies per la vostra atenció!

acusti.cat
25 i 26 d'abril
2018

mNACTEC-Terrassa

ACÚSTICA

II Congrés
d'Acústica de
Catalunya

www.congresacusti.cat
info@congresacusti.cat