

**Avaluació específica de l'exposició al soroll dels treballadors de
la Serralleria del Recinte Urgell**

UR_10_2023_IP_Mesures exposició soroll Serralleria Urgell

Oficina de Prevenció de Riscos Laborals

Índex

1. Objecte, abast i justificació
2. Metodologia
3. Resultats obtinguts
4. Conclusions i mesures preventives
5. Disposicions legals

ANNEX I: Llistat de mesures

ANNEX II: Taules de càlcul de l'atenuació dels protectors

ANNEX III: Criteris preventius de caràcter general

ANNEX IV: Certificats de verificació del sonòmetre

1. Objecte, abast i justificació

Aquest informe té per objecte l'avaluació de l'exposició al soroll dels treballadors de la **Serralleria del Recinte Urgell** de la Diputació de Barcelona i es realitza en compliment del Reial decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.

L'avaluació compren els llocs de treball de la Serralleria i es basa en els resultats obtinguts de les mesures realitzades el **1 de desembre de 2023**.

2. Metodologia

Els criteris utilitzats per a l'avaluació es basen en allò establert en el RD 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a soroll.

Les mesures de soroll es realitzen seguint els criteris de l'annex II i l'apèndix 5 del RD 286/2006.

La mesura i el registre del nivell de pressió acústica es realitza amb sonòmetre de precisió integrador-mitjanador model 2250-L de Brüel & Kjær, amb número de sèrie **3028109**, instrument que s'ajusta a les prescripcions establertes a l'annex III del RD 286/2006, pel que fa als instruments de mesura i a les condicions per a la mesura del nivell d'exposició diària equivalent $L_{Aeq,d}$ i el nivell de pic L_{Cpic} .

La comprovació de l'equip de mesura es realitza abans i després de cada actuació, segons el que s'indica en l'article 6 punt 3 del RD 286/2006, mitjançant un calibrador de nivell sonor model 4231 de Brüel & Kjær, amb número de sèrie **2615187**, a una pressió acústica uniforme de 94 dB i una freqüència fixa de 1 kHz, amb precisió de $\pm 0,2$ dB.

Per tal de valorar el risc es comparen els valors de nivell diari equivalent ($L_{Aeq,d}$) que correspon a l'activitat professional, amb els diferents valors d'acció definits en el RD 286/2006 (80 i 85 dB(A), i 135 i 137 dB(C), respectivament) i amb els valors límit d'exposició (87 dB(A) i 140 dB(C), respectivament).

Criteri idoneïtat norma UNE-EN ISO 4869-2:2020

Per tal de valorar la idoneïtat del protector auditiu utilitzat es segueixen els criteris indicats a la norma UNE-EN ISO 4869-2:2020 (veure taula).

Idoneïtat del protector	Nivell equivalent atenuat $L'_{Aeq,T}$ dB(A)
Insuficient	$L'_{Aeq,T} \geq 80$ dB(A)
Acceptable	$80 \text{ dB(A)} > L'_{Aeq,T} \geq 75$ dB(A)
Òptima	$75 \text{ dB(A)} > L'_{Aeq,T} \geq 70$ dB(A)
Acceptable	$70 \text{ dB(A)} > L'_{Aeq,T} \geq 65$ dB(A)
Sobreprotecció	$65 \text{ dB(A)} > L'_{Aeq,T}$

3. Resultats obtinguts

El registre de mesures, la duració i el rang de mesura dels llocs de treball i/o maquinària afectats figura en l'annex I: llistat dels registres del sonòmetre.

A la taula següent es mostra la relació de màquines avaluades, el número de registre, el temps d'exposició i els càlculs del nivell continu equivalent de la mesura $L_{Aeq,T}$, el nivell diari equivalent $L_{Aeq,d}$, el nivell de pic L_{Cpic} , la incertesa expandida (U), la reducció predita del nivell de soroll (PNR) del protector auditiu, el nivell equivalent atenuat $L'_{Aeq,T}$, el nivell equivalent diari atenuat $L'_{Aeq,d}$ i el nivell de pic atenuat L'_{Cpic} .

El nivell diari equivalent $L_{Aeq,d}$ és el resultat de considerar que el treballador està fent servir la màquina objecte de mesura durant el temps d'exposició assenyalat a la taula i la resta del temps està exposat al soroll ambiental.

Els càlculs relatius a l'atenuació es realitzen d'acord amb l'apèndix 5 de la guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relacionats amb l'exposició dels treballadors al soroll.

Protector auditiu emprat: orellera

- Marca: 3M PELTOR
- Model: Optime II H520A
- Certificació: segons norma UNE-EN 352-1:1993

Per aquelles màquines amb un $L_{Aeq,d} \geq 87$ dB(A) es calcula el nivell diari equivalent amb els protectors, i per nivells

Màquina	Temps d'exposició h	Nivell equivalent $L_{Aeq,T}$ dB(A)	Nivell diari equivalent $L_{Aeq,d}$ dB(A)	Nivell de pic L_{Cpic} dB(C)	Incertesa expandida U	PNR dB	Nivell equivalent atenuat $L'_{Aeq,T}$ dB(A)	Nivell diari equivalent atenuat $L'_{Aeq,d}$ dB(A)	Nivell de pic atenuat L'_{Cpic} dB(C)
TROSSEJADORA LEONARD 300 MG	1	71	62	94	2,0	26	-	-	-
PERFORADORA COLUMNA ERLO TG-25	1	73	64	100	2,0	32	-	-	-
ESMOLADORA FORMI TM	1	94	85	115	2,1	30	64	-	-

Notes:

Amb els protectors auditius no es supera el valor límit d'exposició. No obstant, s'ha de considerar que tal com indica la guia tècnica per a l'avaluació i prevenció dels riscos relacionats amb l'exposició dels treballadors al soroll hi pot haver fins a un 50% de reducció de l'atenuació del soroll si el treballador deixa d'utilitzar el protector un 5 % del temps d'exposició.

Interpretació de les mesures.

					Valor límit	Ús esporàdic
Nivell diari equivalent	L _{Aeq,d} dB(A)	L _{Aeq,d} < 80	80 < L _{Aeq,d} < 85	85 ≤ L _{Aeq,d}	87 < L _{Aeq,d}	
Nivell de pic	L _{Cpic} dB(C)	L _{Cpic} < 135	135 < L _{Cpic} < 137	137 ≤ L _{Cpic}	140 < L _{Aeq,d}	
Mesura del soroll		No calen accions addicionals	Cada 3 anys	Cada any	No es poden superar ¹	Ús recomanat dels protectors auditius
Formació informació			Sí	Sí		
Protectors auditius	Disponibilitat		Sí	Sí		
	Ús obligat		No	Sí		
Senyalització i limitació d'accés			No	Sí		
Informació prèvia a la compra d'equips de treball			Sí	Sí		
Programa mesures tècniques i organitzatives			No	Sí		
Vigilància de la salut i audiometries			Cada 5 anys	Cada 3 anys		
Reducció immediata de l'exposició i actuació per tal d'evitar noves sobreexposicions					Sí	
CLASSIFICACIÓ DE LES MÀQUINES SEGONS EL NIVELL DE SOROLL ²		TROSSEJADORA LEONARD 300 MG PERFORADORA COLUMNA ERLO TG- 25	-	ESMOLADORA FORMI TM	-	-

¹ Es tindrà en compte l'atenuació dels protectors auditius.

² Per valors propers als valors líndars de cada interval de classificació, tenint en compte la incertesa (U), es considera el nivell superior.

UR_10_2023_IP_Mesures exposició soroll Serralleria Urgell

4. Conclusions i mesures preventives

Les mesures preventives que es proposen, tot observant els resultats i l'anàlisi dels nivells sonors avaluats, així com les condicions generals de treball, són:

- L'orellera PELTOR Optime II H520A produeix sobreprotecció ($L'_{Aeq,T} < 65 \text{ dB(A)}$) a la màquina ESMOLADORA FORMI TM.
- En aquest sentit cal tenir en compte les interferències entre la sobreprotecció dels protectors auditius i les possibles senyals acústiques com en el cas d'emergència per incendi, etc. A més, una atenuació excessiva produeix sensació d'aïllament i incomoditat.
- Es recomana fer servir un protector auditiu amb menor protecció.
- Per al càlcul d'exposició del nivell diari equivalent atenuat ($L'_{Aeq,d}$), s'ha valorat l'ús correcte del protector auditiu durant tot el temps d'exposició al soroll de les màquines i el bon estat del mateix en quant a neteja, desgast i manteniment.
- Ús obligatori dels protectors auditius per treballar amb la maquinària d'acord als resultats indicats a la taula d'interpretació de les mesures.
- Revisar periòdicament el bon estat de la senyalització de l'obligatorietat d'utilitzar protecció tot col·locant el rètol corresponent a la pròpia màquina.
- Vetllar per reduir l'exposició del treballador tenint en compte els avenços tècnics, canvis en la maquinària o reducció dels temps d'exposició, entre d'altres.
- Informar als treballadors sobre els resultats d'aquest informe.
- Realitzar la vigilància periòdica de l'estat de salut dels treballadors anualment (aquest col·lectiu està dins del quadre de reconeixements mèdics obligatoris aprovat pel comitè de seguretat i salut).
- Realitzar una nova avaluació dels nivells acústics d'acord als resultats indicats a la taula d'interpretació de les mesures.

5. Disposicions legals

1. Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
2. Reial decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a soroll.
3. Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
4. Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
5. Norma UNE-EN ISO 9612:2009 Acústica. Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de ingeniería.

En data 13 de desembre de 2023, es redacta el present document per part del tècnic de prevenció de riscos laborals Jerónimo Aguilar.

ANNEX I: Llistat de mesures

Project Name	Start Time	Elapsed Time	LAeqT	LCpeak	LZeq_O 31.5Hz	LZeq_O 63Hz	LZeq_O 125Hz	LZeq_O 250Hz	LZeq_O 500Hz	LZeq_O 1kHz	LZeq_O 2kHz	LZeq_O 4kHz	LZeq_O 8kHz
Project 001	1/12/2023 10:22	00:00:32	93,96	109,48	59,9	76,67	64,56	44,23	72,79	93,96	73,23	49,55	30,3
Project 002	1/12/2023 11:12	00:01:01	70,99	94,16	58,03	65,6	67,8	70,56	68,66	65,08	62,34	60,94	57,53
Project 003	1/12/2023 11:14	00:01:00	70,78	91,89	58,72	65,6	67,39	70,18	68,26	64,03	62,44	61,74	58,49
Project 004	1/12/2023 11:15	00:01:01	71,45	92,89	67,45	65,83	65,15	68,69	68,18	64,16	64,52	63,31	58,04
Project 005	1/12/2023 11:25	00:01:01	72,59	89,09	68,09	54,92	51,41	55,75	70,34	66,92	66,51	61,55	47,12
Project 006	1/12/2023 11:27	00:01:02	73,16	99,93	60,54	56,62	51,61	56,91	70,46	67,72	67,14	62,05	49,26
Project 007	1/12/2023 11:28	00:01:01	73,25	91,77	56,48	54,67	50,88	56,49	70,67	67,76	67,14	62,57	48,75
Project 008	1/12/2023 11:31	00:01:01	94,61	114,67	69,2	75,46	76,69	87,91	87,23	86,19	88,21	89,34	83,07
Project 009	1/12/2023 11:32	00:01:01	93,1	115,2	70,53	75,39	77,58	87,53	87,06	86,59	86,33	86,69	81,18
Project 010	1/12/2023 11:33	00:01:01	93,85	113,31	68,41	75,46	77,38	87,2	88,13	88,03	87,31	86,33	82,91
Project 004	1/12/2023 11:15	00:01:01	93,96	109,48	59,9	76,67	64,56	44,23	72,79	93,96	73,23	49,55	30,3
Project 005	1/12/2023 11:25	00:01:01	70,99	94,16	58,03	65,6	67,8	70,56	68,66	65,08	62,34	60,94	57,53

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): c0b2a89d3dded268b218 Adreça de validació: <https://seuelectronica.diba.cat>

ANNEX II: Taules de càlcul de l'atenuació dels protectors

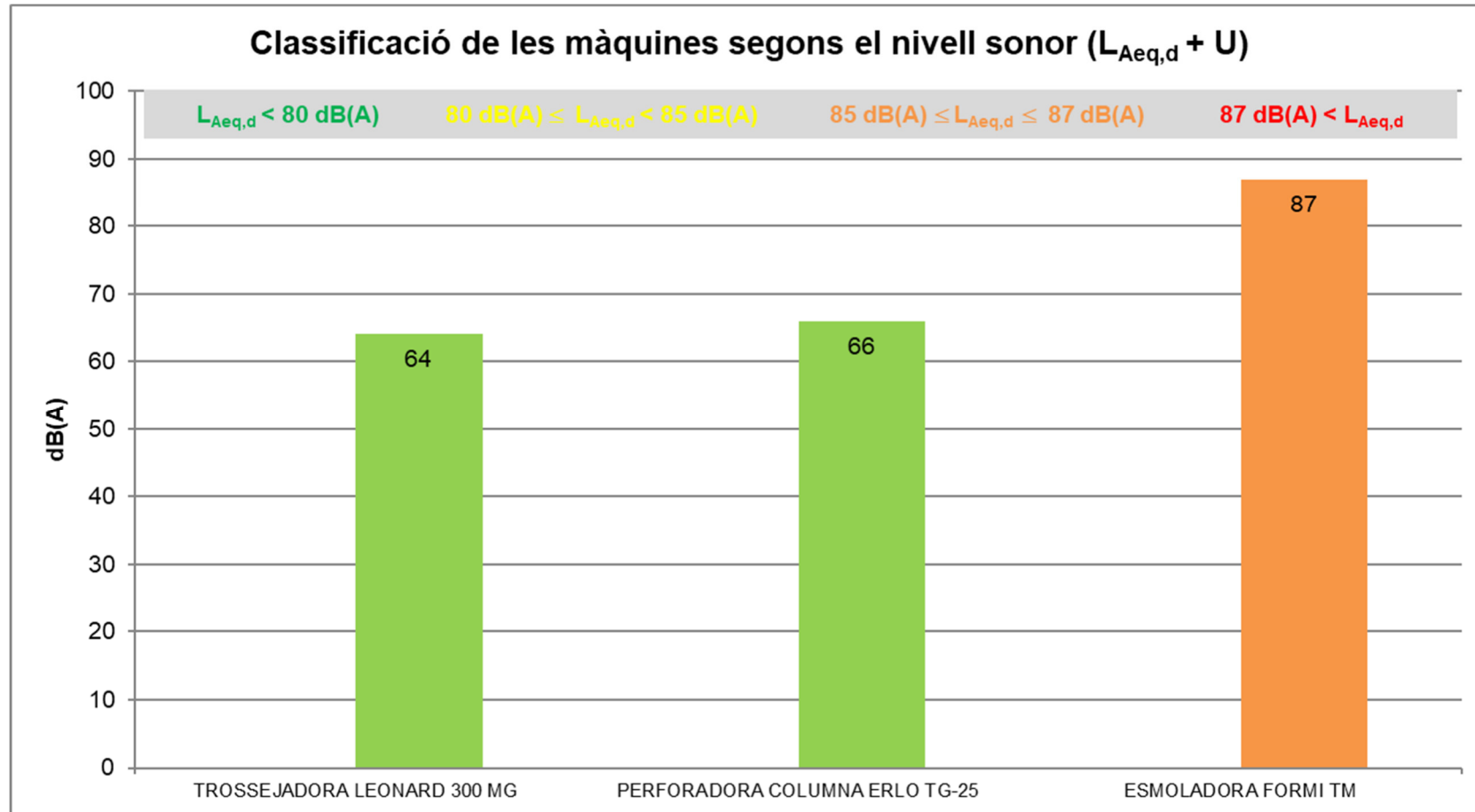
TROSSEJADORA LEONARD 300 MG					PELTOR Optime II H520A					
Freqüències (Hz)	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	GLOBAL
Lf	63,64	65,68	66,93	69,88	68,37	64,45	63,22	62,11	58,04	75
Ponderació A	-39,40	-26,20	-16,10	-8,60	-3,20	0,00	1,20	1,00	-1,10	
L(A)	24,24	39,48	50,83	61,28	65,17	64,45	64,42	63,11	56,94	71
APV(f)		-14,30	-13,00	-17,70	-30,20	-37,20	-34,00	-30,40	-37,90	
Atenuado	24	25	38	44	35	27	30	33	19	46
Nivel sonoro con utilización de protector:	46	dB(A)								
PNR:	26	dB								

PERFORADORA COLUMNA ERLO TG-25					PELTOR Optime II H520A					
Freqüències (Hz)	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	GLOBAL
Lf	64,27	55,49	51,31	56,41	70,49	67,48	66,94	62,08	48,47	74
Ponderació A	-39,40	-26,20	-16,10	-8,60	-3,20	0,00	1,20	1,00	-1,10	
L(A)	24,87	29,29	35,21	47,81	67,29	67,48	68,14	63,08	47,37	73
APV(f)		-14,30	-13,00	-17,70	-30,20	-37,20	-34,00	-30,40	-37,90	
Atenuado	25	15	22	30	37	30	34	33	9	41
Nivel sonoro con utilización de protector:	41	dB(A)								
PNR:	32	dB								

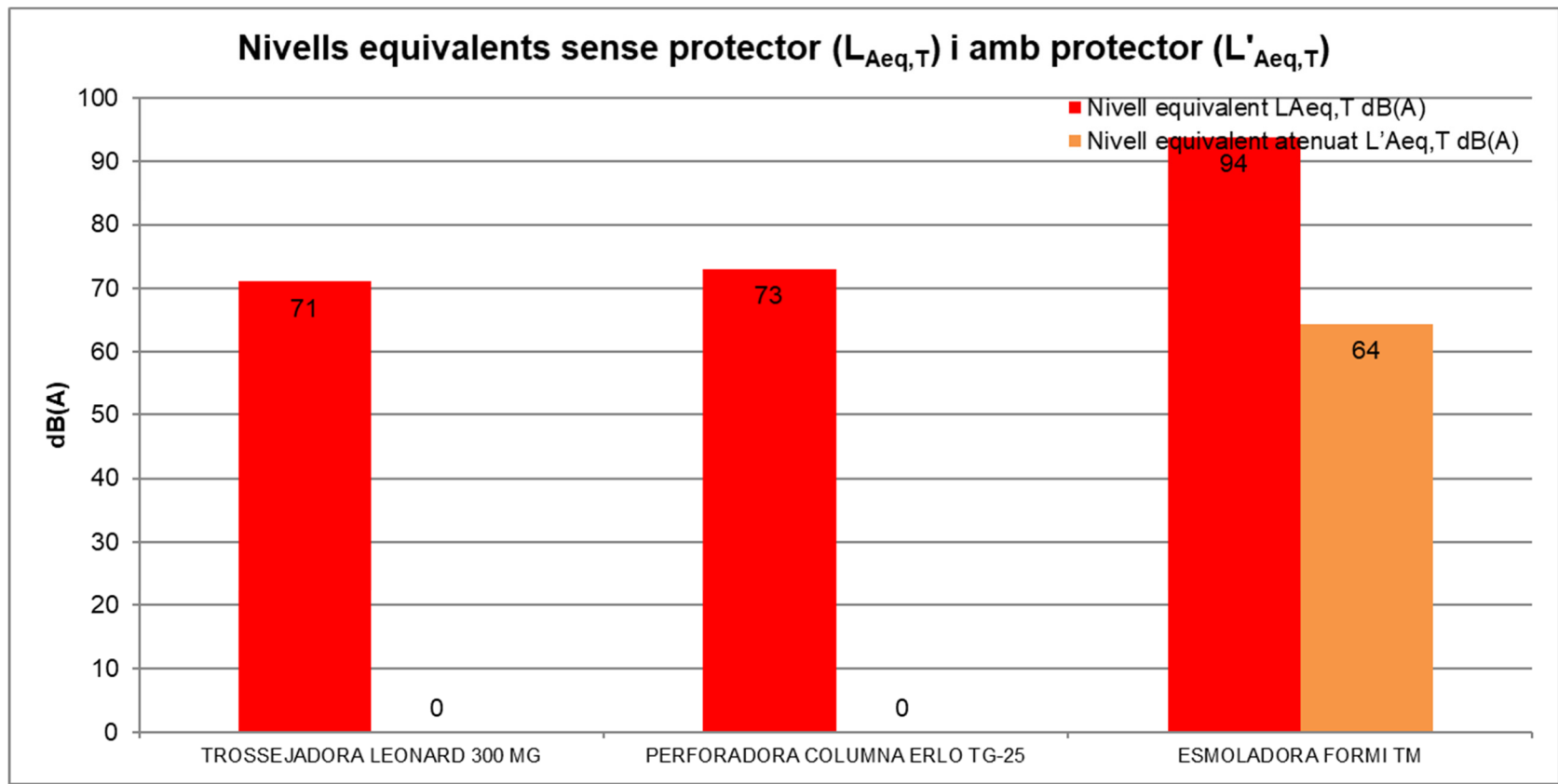
ESMOLADORA FORMI TM					PELTOR Optime II H520A					
Freqüències (Hz)	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	GLOBAL
Lf	69,47	75,44	77,23	87,56	87,50	87,01	87,35	87,67	82,47	95
Ponderació A	-39,40	-26,20	-16,10	-8,60	-3,20	0,00	1,20	1,00	-1,10	
L(A)	30,07	49,24	61,13	78,96	84,30	87,01	88,55	88,67	81,37	94
APV(f)		-14,30	-13,00	-17,70	-30,20	-37,20	-34,00	-30,40	-37,90	
Atenuado	30	35	48	61	54	50	55	58	43	64
Nivel sonoro con utilización de protector:	64	dB(A)								
PNR:	30	dB								

ANNEX III: Gràfiques

A la gràfica següent, es mostren la classificació de les màquines avaluades segons el nivell diari equivalent $L_{Aeq,d}$, és el que resultaria si només existís aquest tipus de soroll durant una jornada de 8 hores.



A la gràfica següent, es mostren la comparativa de les màquines avaluades segons el nivell equivalent $L_{Aeq,T}$, i el nivell equivalent amb protector $L'_{Aeq,T}$.



ANNEX IV: Criteris preventius de caràcter general

Com a mesures preventives, a nivell general, s'han d'analitzar les causes que produeixen el soroll i actuar al seu origen, contemplant sempre que sigui possible les següents consideracions:

- Altres mètodes de treball que redueixin la necessitat d'exposar-se al soroll.
- Elecció d'equips de treball adequats que generin el menor soroll possible, per al treball al qual són destinats, inclosa la possibilitat de proporcionar als treballadors equips de treball que s'ajustin a allò que es disposa a la normativa sobre comercialització d'equips l'objectiu o resultat dels quals sigui limitar l'exposició al soroll.
- La concepció i disposició dels llocs de treball.
- La informació i formació adequades per a ensenyar als treballadors a utilitzar correctament l'equip de treball a fi de reduir al mínim la seva exposició al soroll.
- La reducció tècnica del soroll. Aquesta reducció pot consistir en:
 - a) Reducció del soroll aeri, per exemple, mitjançant pantalles, tancaments, cobriments amb material acústicament absorbent.
 - b) Reducció del soroll transmès per cossos sòlids, per exemple mitjançant esmorteïment o aïllament.
 - c) Substitució d'engranatges metàl·lics per engranatges plàstics.
 - d) Substitució en operacions de xoc de peces metàl·liques per peces plàstiques.
 - e) Ancoratge de la maquinària sobre esmorteïdors i sobre bancs de pes entre 1,5 a 2,5 vegades el pes de la màquina.
 - f) Instal·lació de la maquinària a més de 0,7 m d'envans i a més de 1 m de tancaments i pilars.
- Programes adients de manteniment dels equips de treball (greixatge, substitució de peces i engranatges amb folgances i/o excentricitats susceptibles de produir xocs entre peces o dents).
- La reducció del soroll mitjançant l'organització del treball.
- Limitació de la durada i intensitat de l'exposició.
- Ordenació adequada dels temps de treball.
- Adequació de la velocitat i règims de treball de les màquines a la realment necessària segons la seva capacitat.
- Instal·lació de maquinària pesada amb règims elevats de treball en planta baixa.
- Separació adequada entre màquines.

Senyalització.

Senyalització de l'obligació d'utilitzar protecció auditiva, segons el RD 485/1997 sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball (per llocs de treball exposats a valors superiors d'exposició que donin lloc a una acció), i segons annex I punt 13 del RD 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball.

Protectors auditius.

Els protectors auditius que siguin de nova adquisició hauran de ser homologats segons norma UNE-EN 352-1:2003, UNE-EN 352-2:2003 o UNE-EN 352-3:2003 (protectors auditius) i disposar de la corresponent marca de conformitat "CE" segons el RD 1407/1992 i les seves modificacions posteriors. La seva utilització tindrà com referència el RD 773/1997 sobre l'ús dels protectors auditius.

S'haurà de verificar que l'atenuació dels protectors auditius (en cas de canvis dels protectors actuals existents) és la suficient com per a què el nivell sonor percebut es trobi entre els 65 i 80 dB(A) —valors recomanats a la guia tècnica per a la prevenció i avaluació dels riscos relacionats amb l'exposició al soroll per part dels treballadors que desenvolupa el RD 286/2006 (INSST)—.

Cal recordar que, pel què fa a les tècniques de protecció dels treballadors enfront l'exposició a soroll, sempre s'ha de tenir present l'adopció de mesures de protecció col·lectiva com a prioritat sobre l'aplicació de mesures de protecció personal.

Documentació i arxiu.

L'empresari està obligat a mantenir els arxius sobre les avaluacions d'exposició al soroll i controls mèdics durant almenys trenta anys, havent de facilitar-hi l'accés a la Inspecció de treball i seguretat social, a l'Institut nacional de seguretat, salut i benestar en el treball, als organismes competents de les comunitats autònomes, als òrgans interns competents en seguretat i higiene i, als representants dels treballadors, amb excepció feta d'aquella informació que contingui dades mèdiques de caràcter confidencial.

ANNEX IV: Certificat de verificació del sonòmetre

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Número 00537486-V
Página 1 de 1



LGAJ Technological Center, S.A. (APPLUS)
QAVM n° 02-OV-0005

Ronda de la Font del Cerma, s/n
08193 Bellaterra
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.applus.com

INSTRUMENTO	SONÓMETRO			
SOLICITANTE	DIPUTACIÓ DE BARCELONA.			
DIRECCIÓN	c/ Minerva, 4º-5ª 08006 BARCELONA (Barcelona)			
TIPO DE ACTUACIÓN	Ensayos de verificación periódica según Anexo XIV de la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero			
IDENTIFICACIÓN	Sonómetro	Micrófono	Preamplificador	
	Marca	BRÜEL & KJÆR	BRÜEL & KJÆR	BRÜEL &
	Modelo	2250 L (G4)	4950	ZC 0032
	Número de serie	3028109	3206812	28888
CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS	Tipo/Clase	1	Software	4.6.1
	Nivel de referencia	94,0 dB	Firmware	--
	Rango de medida	27,2 - 140,8 dB	Checksum	5e79
	Resolución	0,1 dB		
FECHAS	Verificación	Válido hasta	(si antes no hay una operación de reparación que obligue a superar una verificación después de reparación o modificación)	
	2023-05-10	2024-05-10		
RESULTADO VERIFICACIÓN	FAVORABLE		Entrada	--
PRECINTADO	2, tornillo trasero y lateral entre carcasas			--
			Salida	--
SIGNATARIO/S AUTORIZADO/S:				
Responsable Técnico		Inspector		

Juanjo Sanz 12/05/2023 14:11:51
Código Seguro de Verificación (CSV): 728509915HEVJ

Jordi Messeguer Morales
12/05/2023 09:05:57

Este documento ha sido firmado electrónicamente según la Ley 59/2003 e identificado mediante un Código Seguro de Verificación (CSV).
Consulte la validez del documento en el servicio Web de verificación <https://apps.applus.solutions/metrosign/>



Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad metrológica al Sistema Internacional de Unidades (SI).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin permiso por escrito de Applus+.

Metadades del document

Núm. expedient	2021/0002680
Tipus documental	Informe
Títol	UR_10_2023_IP_Mesures exposició soroll Serralleria Urgell

Signatures

Signatari		Acte	Data acte
Jerónimo Aguilar Romo (TCAT)	Tècnic Superior de Prevenció de Riscos Laborals	Signa	29/01/2024 15:43
Concepció Minguet Salvado (TCAT)	Cap Unitat de Seguretat Higiene i Ergonomia	Signa	30/01/2024 11:54

Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
c0b2a89d3dded268b218	https://seuelectronica.diba.cat	

