

# INFORME DE ENSAYO

Informe número: 24/32304733  
Fecha de emisión: 06 de junio de 2024  
Peticionario ensayo: **FIG, S.L.**  
Pol. El Borao, 9D  
50172 – Alfajarín (Zaragoza)



LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)

Campus de la UAB  
Ronda de la Font del Carme, s/n  
E - 08193 Bellaterra (Barcelona)  
T +34 93 567 20 00  
www.appluslaboratories.com

Ensayo solicitado: Medición en laboratorio del nivel de potencia acústica, según la norma UNE-EN ISO 5135:2021, por cuatro muestras en tres caudales diferentes:

- Muestra 1: caja de distribución metálica
- Muestra 2: caja de distribución de foam
- Muestra 3: caja de distribución de plástico
- Muestra 4: tubo corrugado Ø75

Fecha del ensayo: 23/05/2024

Realización ensayo: Cristian Torrente



Xavier Roviralta  
Responsable Técnico de Acústica  
LGAI Technological Center S.A. (APPLUS)

#### Garantía de Calidad de Servicio

**Applus+** garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal. En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: [satisfaccion.cliente@applus.com](mailto:satisfaccion.cliente@applus.com)

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad. Los informes firmados electrónicamente en soporte digital se consideran un documento original, así como las copias electrónicas del mismo. Su impresión en papel no tiene validez legal. Este documento consta de 9 páginas de las cuales 0 son Anexos.

- Página 1 -

## 1.- OBJETIVO DEL ENSAYO

Medición en laboratorio del nivel de potencia acústica, según la norma UNE-EN ISO 5135:2021, por cuatro muestras en tres caudales diferentes:

- Muestra 1: caja de distribución metálica
- Muestra 2: caja de distribución de foam
- Muestra 3: caja de distribución de plástico
- Muestra 4: tubo corrugado Ø75

## 2.- EQUIPOS DE MEDICIÓN

Los equipos utilizados para realizar las mediciones acústicas son los siguientes:

- Analizador de espectros nº id: 170701 (Bruel&Kjaer mod. Pulse LAN-XI)
- Calibrador sonoro nº id: 171067 (Bruel&Kjaer mod. 4231)
- Micrófonos campo difuso nº id: 171213, 171214, 171713 y 170093 (Bruel&Kjaer mod. 4943) y 170375 y 170376 (G.R.A.S. mod. 40AR)
- Fuente de referencia nº id: 103049 (Bruel&Kjaer mod. 4204)
- Ventilador centrífugo nº id: 170403 (Sodeca)
- Variador de frecuencia nº id: 170406 (Leroy Somer)
- Manómetro nº id: 107978 (Airflow)
- Tobera Venturi nº id: 170402 (Aerotechnik)
- Termohigrómetro y barómetro nº id: 171282 (PCE mod. THB-40)
- Flexómetro nº id: 103095 (Stanley mod. Powerlock)

## 3.- PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN Y EVALUACIÓN

### 3.1. MÉTODO DE ENSAYO

La medición del nivel de potencia se realiza según la norma UNE-EN ISO 5135:2021, *'Determinación de los niveles de potencia acústica de ruido emitido por salidas de aire, unidades de salida, reguladores y válvulas mediante medición en sala reverberante (ISO 5135:2020)'*.

El nivel de potencia acústica del ruido provocado por las condiciones de flujo en el objeto de ensayo se mide en una sala reverberante, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 3741:2011.

Para producir un caudal de aire variable, se utiliza un ventilador centrífugo silenciado que se controla mediante un regulador de frecuencia. Los caudales se miden mediante una tobera de medición y un manómetro.

El nivel del ruido de fondo del ensayo, se mide retirando la muestra de ensayo y midiendo los niveles de presión acústica manteniendo las condiciones del ensayo constantes (caudales, posiciones de micrófonos, dimensiones del sistema de conductos, etc.).

### 3.2. NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA, $L_W$

Para la medición del nivel de potencia acústica de la fuente sometida a ensayo se utiliza el método de comparación con una fuente acústica de referencia de nivel de potencia acústica conocido. El nivel de potencia acústica de la fuente a ensayar responde a la expresión:

$$L_W = L_{W(RSS)} + (\overline{L_{p(ST)}} - \overline{L_{p(RSS)}}) + C_2 \quad dB$$

donde:

- $L_W$  es el nivel de potencia acústica de la fuente ensayada (dB);
- $L_{W(RSS)}$  es el nivel de potencia acústica de calibración de la fuente acústica de referencia (dB);
- $\overline{L_{p(ST)}}$  es el nivel de presión acústica de la fuente ensayada promediado sobre todas las posiciones de micrófono (dB);
- $\overline{L_{p(RSS)}}$  es el nivel de presión acústica de la fuente acústica de referencia promediado sobre las posiciones de micrófono (dB);
- $C_2 = -10 \lg \frac{p_s}{p_{s,0}} \text{ dB} + 15 \lg \left[ \frac{273,15 + \theta}{\theta_1} \right] \text{ dB}$

Cualquier medición del nivel de presión acústica se corrige por la posible influencia del ruido de fondo sumando al valor de presión medido el factor  $K_{1i}$ . Dicho factor se calcula, para cada banda de frecuencia, mediante la siguiente ecuación:

$$K_{1i} = -10 \lg \left( 1 - 10^{-0,1(\Delta L_{pi})} \right) \quad dB$$

donde:

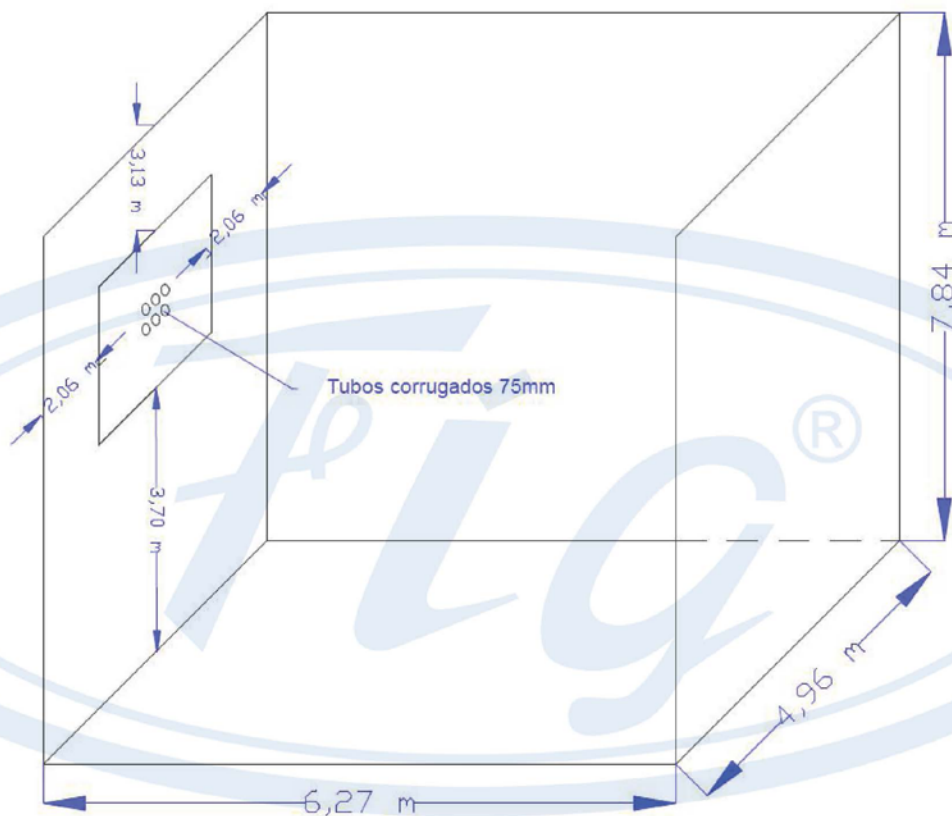
$$\Delta L_{pi} = L'_{pi(ST)} - L_{pi(B)}$$

en la que:

- $L'_{pi(ST)}$  es el nivel de presión acústica promediado con la fuente bajo ensayo en marcha, (puede ser en decibelios ponderados A), referencia: 20  $\mu$ Pa
- $L_{pi(B)}$  es el nivel de presión acústica medido en la posición  $i$ -ésima de micrófono del ruido de fondo, (puede ser en decibelios ponderados A), referencia: 20  $\mu$ Pa

En los ensayos se utilizan 6 micrófonos, con lo que se realiza el promediado de 6 puntos diferentes de medición para cada ensayo.

Las mediciones se realizan en el margen de frecuencia entre 50 Hz y 10.000 Hz para bandas de frecuencia de 1/3 de octava, aplicando la ponderación de frecuencia A. El ensayo se realiza con pantallas antiviento sobre los micrófonos (pantallas Tipo 1).



**Figura 1. Instalación del elemento de ensayo**

### 3.3. NIVEL DE POTENCIA ACÚSTICA EN CONDUCTO, $L_{Wd}$

La potencia acústica que viaja a través del conducto no se transfiere totalmente al espacio circundante en la salida, debido al cambio brusco de la impedancia acústica. Para el rango de baja frecuencia (longitud de onda grande), una parte de la energía se refleja debido al cambio de sección. Para obtener el nivel de potencia acústica en conducto, es necesario por tanto añadir un factor de corrección de fin de conducto  $E$  (dB) al nivel de potencia acústica,  $L_W$ , medido en el interior de la sala reverberante. Esta corrección depende del diámetro equivalente del conducto de conexión y de la frecuencia.

El factor de corrección de fin de conducto  $E$  se calcula según:

$$E = 10 \lg \left( 1 + \left( \frac{0,8 c_0}{\pi f D} \right)^{1,88} \right) \text{ dB}$$

donde:

- $c_0$  es la velocidad del sonido en el aire (m/s);
- $f$  es la frecuencia central de la banda (Hz);
- $D$  es el diámetro equivalente (m).

El nivel de potencia acústica después de la corrección es el nivel de potencia acústica que viaja a través del conducto: el nivel de potencia acústica "en conducto",  $L_{wd}$ .

$$L_{wd} \text{ en conducto} = L_w \text{ en la cámara} + E$$

### 3.4. MEDICIÓN DE LA PÉRDIDA DE PRESIÓN TOTAL

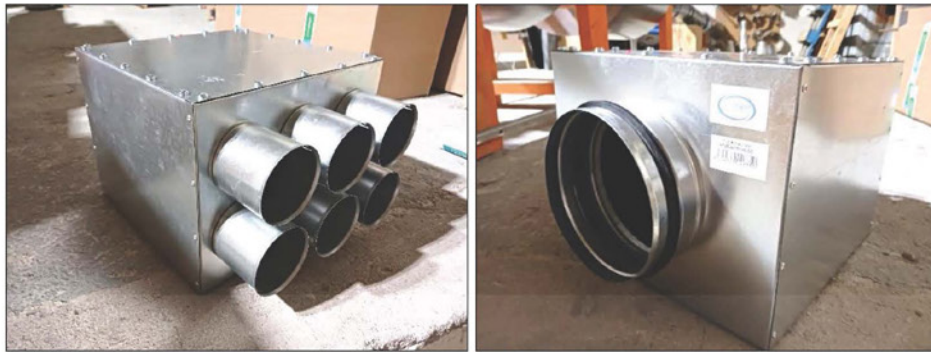
La pérdida de presión total,  $\Delta p_t$ , del objeto de ensayo, expresada en pascales (Pa), se define como la diferencia entre las presiones totales aguas arriba y aguas abajo del objeto de ensayo.

Las diferencias entre las presiones totales aguas arriba y aguas debajo de cada elemento de ensayo a los diferentes caudales de ensayo, se miden con un micro manómetro de tubo de Pitot.

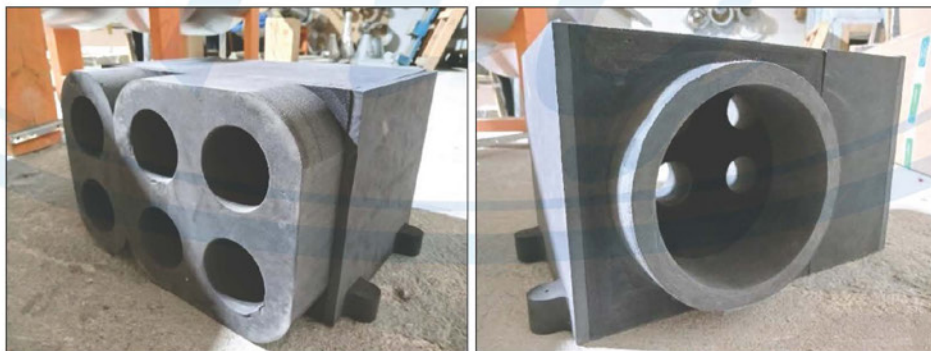
#### 4.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA DE ENSAYO

Las principales características de la muestra de ensayo se indican a continuación. Las referencias/modelos y la información indicada con (\*) es aportada por el peticionario del ensayo. LGAI Technological Center, S.A. no se responsabiliza de la documentación y/o información aportada por el peticionario.

<b>Nº muestra Applus</b>	<p><i>Muestra 1:</i> 24391</p> <p><i>Muestra 2:</i> 24392</p> <p><i>Muestra 3:</i> 24393</p> <p><i>Muestra 4:</i> 24394</p>
<b>Fabricante</b>	FIG, S.L.
<b>Fecha de recepción</b>	13/05/2024
<b>Descripción muestra ensayo (*)</b>	<p><i>Muestra 1:</i> Caja de distribución de 6 bocas fabricada en acero galvanizado con aislamiento interior. Entrada de aire de Ø160 mm y 6 salidas de aire de Ø75 mm.</p> <p><i>Muestra 2:</i> Caja de distribución de 6 bocas fabricada en FOAM de 46±5 kg/m<sup>3</sup> de densidad. Entrada de aire de Ø160 mm y 6 salidas de aire de Ø75 mm.</p> <p><i>Muestra 3:</i> Caja de distribución fabricada en plástico. Entrada de aire de Ø160 mm y 7 salidas de aire de Ø75 mm. <i>Para el ensayo solo se utilizan 6 salidas de aire, la salida número 7 se tapa.</i></p> <p><i>Muestra 4:</i> Tubo corrugado de Ø75 mm de 4 metros de longitud.</p>
<b>Instalación de la muestra / Conductos de ensayo</b>	<p>Las cajas de distribución a ensayar se instalan en el exterior de la sala reverberante mediante 6 tubos corrugados de Ø75 mm y de aproximadamente 2 metros de longitud. Las entradas de aire de las cajas de distribución se conectan mediante tubo metálico helicoidal de Ø160 mm. Para el ensayo del tubo corrugado solo, se instala en el exterior de la sala reverberante y se utiliza un tubo corrugado de Ø75 mm y de aproximadamente 3,5 metros de longitud.</p>



**Imágenes 1 y 2** Detalles de la caja de distribución metálica y de su instalación



**Imágenes 3 y 4** Detalles de la caja de distribución de foam y de su instalación



**Imágenes 5 y 6 Detalles de la caja de distribución de plástico y de su instalación**



**Imagen 7 Detalles de la instalación del tubo corrugado Ø75**



## 5.- CONDICIONES DE ENSAYO

Características de la sala reverberante			
Forma:	Paralelepípeda	Área total superficies ( $S_t$ ):	238,1 m <sup>2</sup>
Dimensiones:	7,835 × 4,956 × 6,271 m	Número de difusores:	14
Volumen (V):	243,5 m <sup>3</sup>	Dimensiones de difusor:	1,5 m <sup>2</sup>

Promedio de las condiciones ambientales de la sala reverberante				
Ensayo:	<i>Muestra 1</i>	<i>Muestra 2</i>	<i>Muestra 3</i>	<i>Muestra 4</i>
Temperatura:	22,8 °C	22,6 °C	22,5 °C	22,7 °C
Humedad:	57,7 %	57,7 %	57,3 %	57,9 %
Presión atmosférica:	1002,8 hPa	1002,1 hPa	1002,0 hPa	1001,9 hPa

## 6.- RESULTADOS

En las páginas siguientes se presentan los resultados de las 4 muestras ensayadas, así como la extrapolación de los resultados a otros caudales de aire.

Los resultados se refieren exclusivamente a las mediciones realizadas con la muestra, producto o material entregado a Applus Laboratoris - LGAI Technological Center el día señalado y ensayado en las condiciones indicadas en este documento.

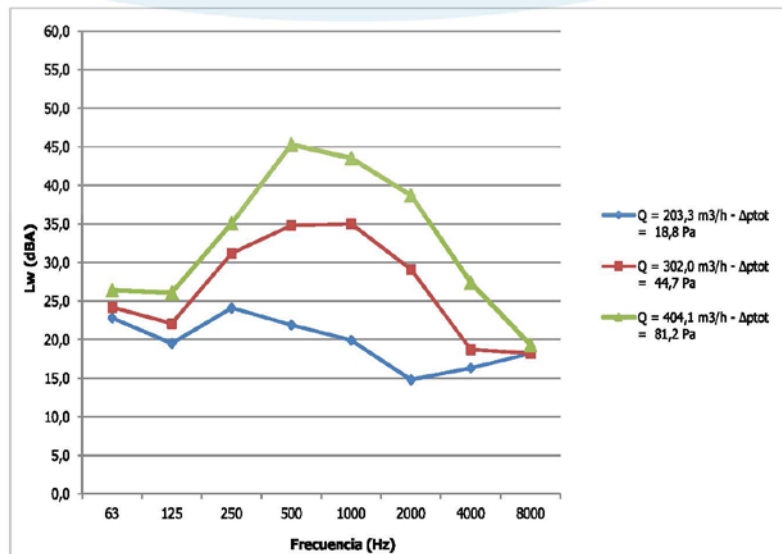
**DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA SEGÚN UNE-EN ISO 5135:2021**

**NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA EN BANDAS DE TERCIO DE OCTAVA**

Frecuencia (Hz)	Caja de distribución metálica		
	Q = 203,3 m3/h - $\Delta p_{tot} = 18,8$ Pa	Q = 302,0 m3/h - $\Delta p_{tot} = 44,7$ Pa	Q = 404,1 m3/h - $\Delta p_{tot} = 81,2$ Pa
50	≥ 18,3	≥ 20,8	≥ 23,4
63	≥ 15,7	≥ 17,5	≥ 19,7
80	≥ 19,4	≥ 19,3	≥ 21,2
100	≥ 16,7	≥ 17,2	≥ 22,0
125	≥ 9,0	≥ 11,8	16,6
160	≥ 15,3	19,8	23,0
200	19,1	25,6	28,3
250	21,2	27,7	32,3
315	≥ 16,6	25,6	29,3
400	17,7	30,1	34,1
500	17,1	30,0	43,5
630	16,4	29,8	39,5
800	16,9	31,5	39,2
1000	14,9	30,4	39,2
1250	≥ 12,5	28,2	37,5
1600	≥ 12,0	27,7	37,0
2000	≥ 8,5	22,2	32,4
2500	≥ 8,5	≥ 17,7	28,4
3150	≥ 10,0	≥ 14,7	24,8
4000	≥ 11,4	≥ 13,5	21,7
5000	≥ 12,6	≥ 13,6	≥ 20,1
6300	≥ 12,8	≥ 12,9	≥ 15,4
8000	≥ 13,6	≥ 13,6	≥ 14,2
10000	≥ 13,8	≥ 13,8	≥ 13,9
<b>L<sub>w</sub> (dBA)</b>	<b>29,7</b>	<b>39,5</b>	<b>48,3</b>
<b>L<sub>w</sub>* (dBA)</b>	<b>26,8</b>	<b>39,2</b>	<b>48,3</b>

**NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA EN BANDAS DE OCTAVA**

Frecuencia (Hz)	Caja de distribución metálica		
	Q = 203,3 m3/h - $\Delta p_{tot} = 18,8$ Pa	Q = 302,0 m3/h - $\Delta p_{tot} = 44,7$ Pa	Q = 404,1 m3/h - $\Delta p_{tot} = 81,2$ Pa
63	≥ 22,8	≥ 24,2	≥ 26,4
125	≥ 19,5	≥ 22,1	≥ 26,1
250	≥ 24,1	31,2	35,1
500	21,9	34,8	45,3
1000	≥ 19,9	35,0	43,5
2000	≥ 14,8	≥ 29,1	38,7
4000	≥ 16,3	≥ 18,7	≥ 27,4
8000	≥ 18,2	≥ 18,2	≥ 19,3



**NOTA 1:** Valores de potencia acústica ponderados A, referidos a 1 pW.

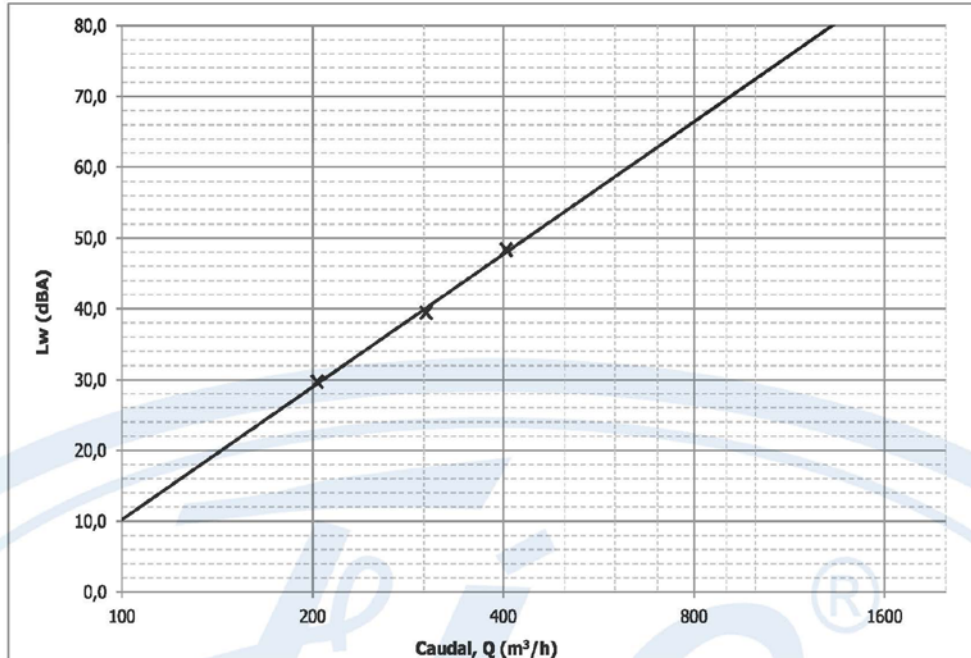
**NOTA 2:** En las bandas de frecuencia indicadas con 's', el nivel de potencia acústica debe entenderse como el límite superior de potencia acústica del elemento sometido a ensayo. Esto es debido a que en dichas frecuencias, el nivel de ruido medido con el sistema de ventilación en funcionamiento con el elemento de ensayo instalado no difiere el mínimo establecido en la norma de ensayo con respecto al ruido del sistema sin el elemento. En estas bandas se aplica la máxima corrección establecida por la norma.

**NOTA 3:** El nivel global de potencia L<sub>w</sub>\* está calculado sin tener en cuenta las bandas en las que no hay suficiente margen con el ruido de fondo (indicadas con 's').

## EXTRAPOLACIÓN DE RESULTADOS

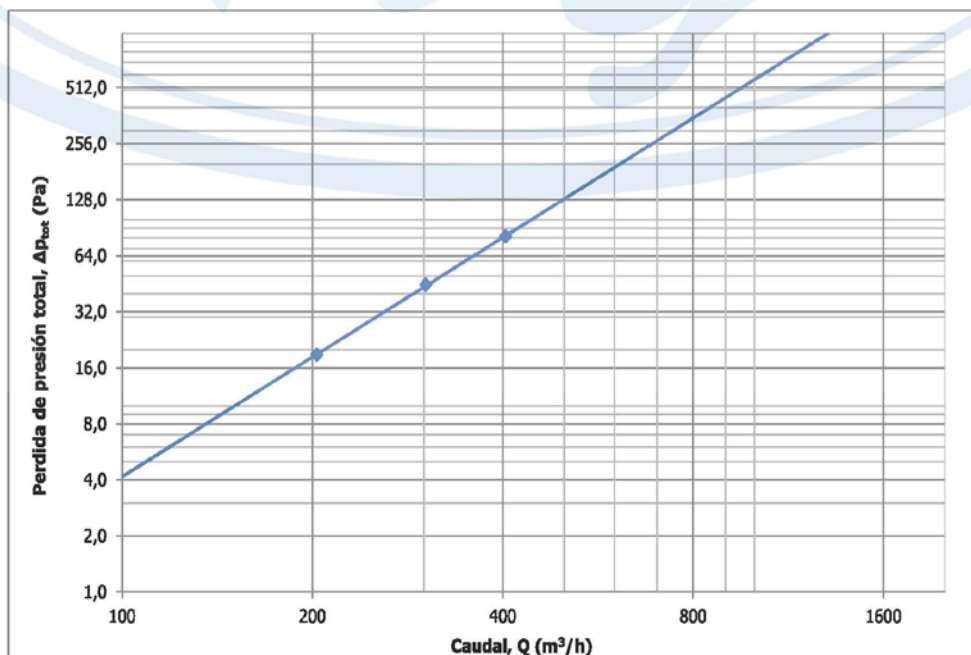
### Caja de distribución metálica

#### Nivel de potencia acústica global



$$Lw_{Global} \text{ (dB(A))} = 27,017 \cdot \ln(\text{Caudal}) - 114,17$$

#### Perdida de presión total



$$\Delta P_{tot} \text{ (Pa)} = 0,0002 \cdot (\text{Caudal})^{2,1331}$$

**NOTA 1:** Los ensayos se realizan con 3 caudales de aire diferentes. Se trazan las rectas de mejor ajuste a través de los puntos para cada medición utilizando el método de mínimos cuadrados.

**NOTA 2:** El funcionamiento de los equipos en su rango normal genera niveles de presión sonora por debajo del límite de medición, por lo que se utilizan caudales más elevados. Estas líneas pueden extenderse hasta la mitad de los valores mínimos y hasta el doble de los valores máximos de caudal de aire comprobado.

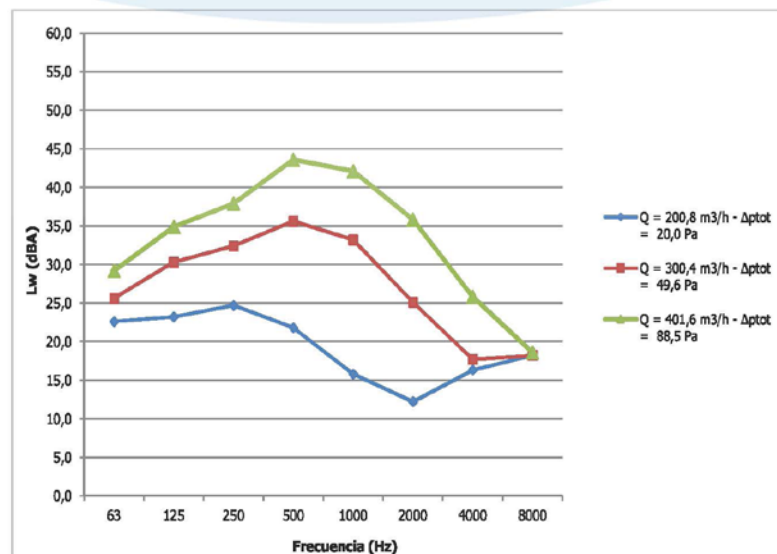
**DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA SEGÚN UNE-EN ISO 5135:2021**

**NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA EN BANDAS DE TERCIO DE OCTAVA**

Frecuencia (Hz)	Caja de distribución de foam		
	Q = 200,8 m <sup>3</sup> /h - Δptot = 20,0 Pa	Q = 300,4 m <sup>3</sup> /h - Δptot = 49,6 Pa	Q = 401,6 m <sup>3</sup> /h - Δptot = 88,5 Pa
50	≥ 16,9	≥ 17,9	≥ 19,0
63	≥ 15,7	≥ 16,3	≥ 18,1
80	≥ 19,7	24,1	28,4
100	≥ 19,8	25,6	31,1
125	≥ 12,7	17,8	23,7
160	≥ 19,8	28,1	32,0
200	20,0	26,8	31,5
250	22,0	28,8	35,4
315	≥ 16,0	26,9	31,4
400	17,5	30,3	35,5
500	17,4	31,2	39,8
630	15,9	31,0	40,0
800	12,5	29,6	37,8
1000	≥ 11,1	28,7	37,7
1250	≥ 8,8	26,4	36,4
1600	≥ 6,9	23,2	33,6
2000	≥ 7,0	19,2	30,4
2500	≥ 8,1	≥ 14,7	25,9
3150	≥ 10,0	≥ 13,2	23,6
4000	≥ 11,5	≥ 12,5	≥ 19,8
5000	≥ 12,7	≥ 13,0	≥ 17,5
6300	≥ 12,8	≥ 12,8	≥ 13,8
8000	≥ 13,6	≥ 13,6	≥ 13,8
10000	≥ 13,8	≥ 13,8	≥ 13,8
<b>L<sub>w</sub> (dBA)</b>	<b>30,0</b>	<b>39,7</b>	<b>47,3</b>
<b>L<sub>w</sub>* (dBA)</b>	<b>26,4</b>	<b>39,6</b>	<b>47,3</b>

**NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA EN BANDAS DE OCTAVA**

Frecuencia (Hz)	Caja de distribución de foam		
	Q = 200,8 m <sup>3</sup> /h - Δptot = 20,0 Pa	Q = 300,4 m <sup>3</sup> /h - Δptot = 49,6 Pa	Q = 401,6 m <sup>3</sup> /h - Δptot = 88,5 Pa
63	≥ 22,6	≥ 25,6	≥ 29,2
125	≥ 23,2	30,3	34,9
250	≥ 24,7	32,4	37,9
500	21,8	35,6	43,6
1000	≥ 15,8	33,2	42,1
2000	≥ 12,2	≥ 25,1	35,8
4000	≥ 16,3	≥ 17,7	≥ 25,8
8000	≥ 18,2	≥ 18,2	≥ 18,6



**NOTA 1:** Valores de potencia acústica ponderados A, referidos a 1 pW.

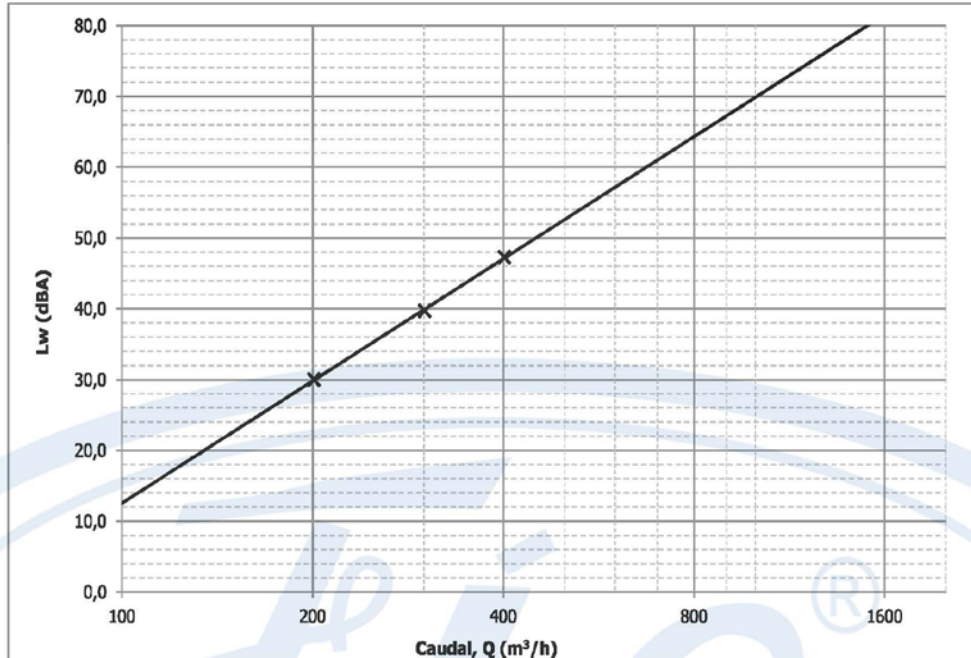
**NOTA 2:** En las bandas de frecuencia indicadas con 's', el nivel de potencia acústica debe entenderse como el límite superior de potencia acústica del elemento sometido a ensayo. Esto es debido a que en dichas frecuencias, el nivel de ruido medido con el sistema de ventilación en funcionamiento con el elemento de ensayo instalado no difiere el mínimo establecido en la norma de ensayo con respecto al ruido del sistema sin el elemento. En estas bandas se aplica la máxima corrección establecida por la norma.

**NOTA 3:** El nivel global de potencia L<sub>w</sub>\* está calculado sin tener en cuenta las bandas en las que no hay suficiente margen con el ruido de fondo (indicadas con 's').

## EXTRAPOLACIÓN DE RESULTADOS

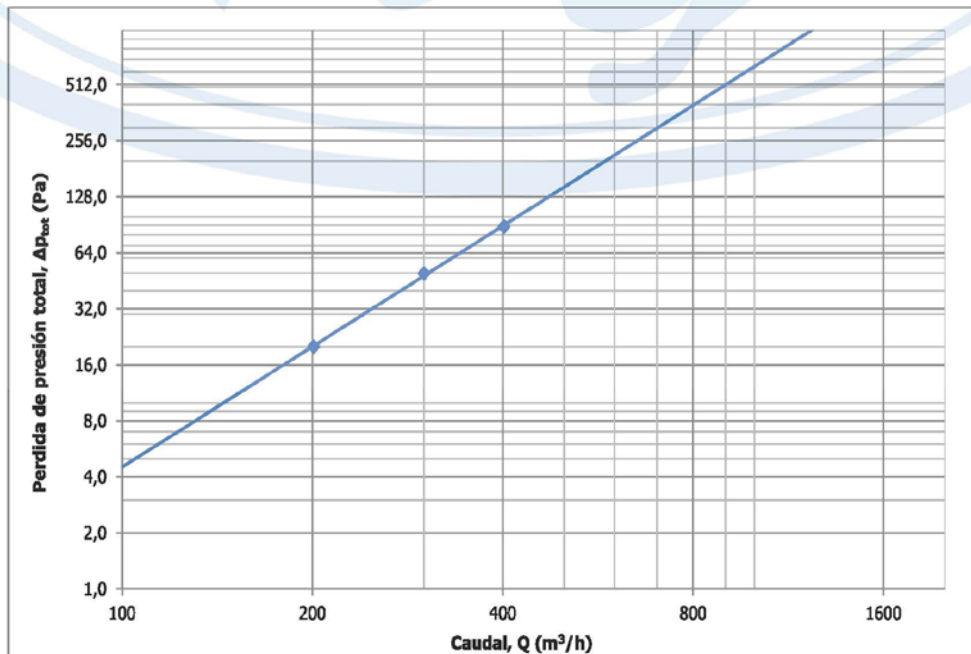
### Caja de distribución de foam

#### Nivel de potencia acústica global



$$Lw_{Global} \text{ (dBA)} = 24,889 \cdot \ln(\text{Caudal}) - 102,06$$

#### Perdida de presión total



$$\Delta P_{tot} \text{ (Pa)} = 0,0002 \cdot (\text{Caudal})^{2,1525}$$

**NOTA 1:** Los ensayos se realizan con 3 caudales de aire diferentes. Se trazan las rectas de mejor ajuste a través de los puntos para cada medición utilizando el método de mínimos cuadrados.

**NOTA 2:** El funcionamiento de los equipos en su rango normal genera niveles de presión sonora por debajo del límite de medición, por lo que se utilizan caudales más elevados. Estas líneas pueden extenderse hasta la mitad de los valores mínimos y hasta el doble de los valores máximos de caudal de aire comprobado.

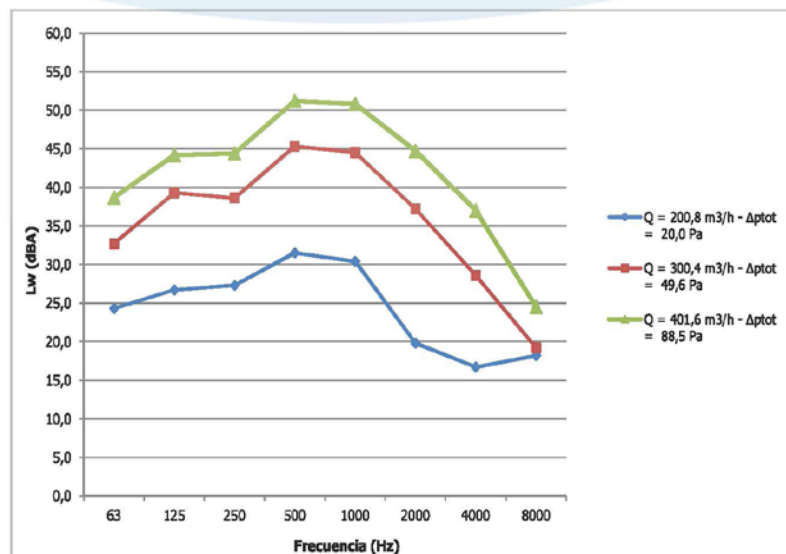
**DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA SEGÚN UNE-EN ISO 5135:2021**

**NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA EN BANDAS DE TERCIO DE OCTAVA**

Frecuencia (Hz)	Caja de distribución de plástico		
	Q = 198,3 m3/h - Aptot = 34,1 Pa	Q = 301,2 m3/h - Aptot = 94,9 Pa	Q = 400,4 m3/h - Aptot = 152,6 Pa
50	≥ 18,9	29,4	34,5
63	≥ 16,2	23,5	28,9
80	≥ 21,8	28,9	35,7
100	≥ 20,5	31,9	38,5
125	≥ 14,5	27,7	33,7
160	25,2	38,0	42,3
200	20,7	31,0	37,6
250	22,8	34,1	39,9
315	23,5	35,2	41,0
400	27,9	40,9	46,1
500	26,7	40,8	46,6
630	25,2	39,7	46,5
800	27,1	40,3	46,8
1000	26,5	40,8	46,9
1250	21,2	37,0	43,8
1600	17,0	34,1	41,5
2000	≥ 14,0	31,6	39,3
2500	≥ 13,0	30,6	38,2
3150	≥ 11,2	26,5	34,6
4000	≥ 11,8	22,5	31,4
5000	≥ 12,8	≥ 19,7	28,8
6300	≥ 12,8	≥ 15,1	22,7
8000	≥ 13,6	≥ 14,2	≥ 18,0
10000	≥ 13,8	≥ 13,9	≥ 15,3
<b>L<sub>w</sub> (dBA)</b>	<b>36,0</b>	<b>49,3</b>	<b>55,4</b>
<b>L<sub>w</sub>* (dBA)</b>	<b>35,4</b>	<b>49,3</b>	<b>55,4</b>

**NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA EN BANDAS DE OCTAVA**

Frecuencia (Hz)	Caja de distribución de plástico		
	Q = 198,3 m3/h - Aptot = 34,1 Pa	Q = 301,2 m3/h - Aptot = 94,9 Pa	Q = 400,4 m3/h - Aptot = 152,6 Pa
63	≥ 24,3	32,7	38,7
125	≥ 26,7	39,3	44,2
250	27,3	38,6	44,4
500	31,5	45,3	51,2
1000	30,4	44,5	50,8
2000	≥ 19,8	37,2	44,7
4000	≥ 16,7	≥ 28,6	37,0
8000	≥ 18,2	≥ 19,2	≥ 24,5



**NOTA 1:** Valores de potencia acústica ponderados A, referidos a 1 pW.

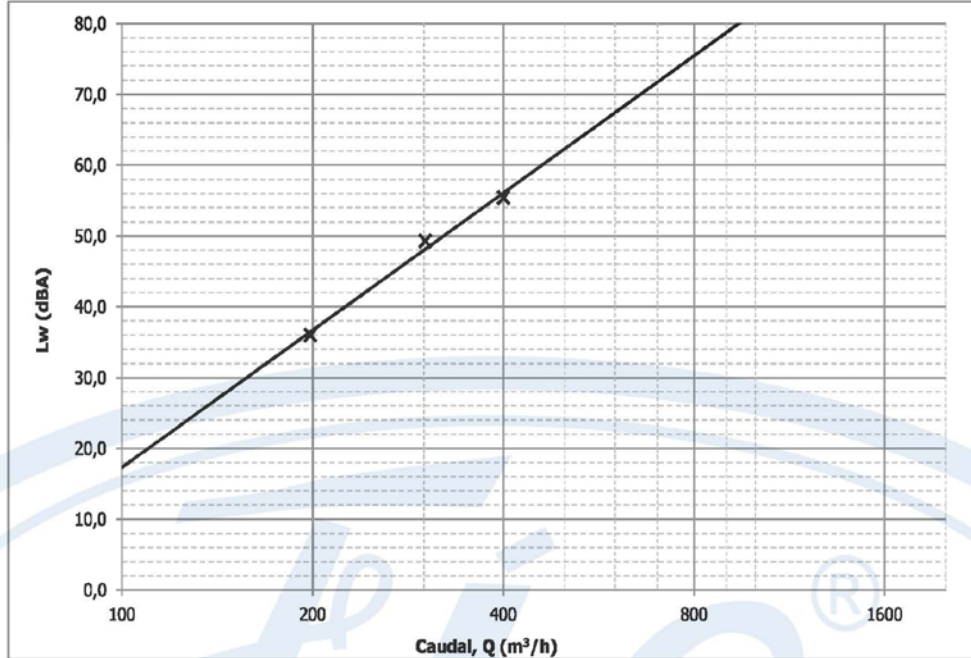
**NOTA 2:** En las bandas de frecuencia indicadas con 's', el nivel de potencia acústica debe entenderse como el límite superior de potencia acústica del elemento sometido a ensayo. Esto es debido a que en dichas frecuencias, el nivel de ruido medido con el sistema de ventilación en funcionamiento con el elemento de ensayo instalado no difiere el mínimo establecido en la norma de ensayo con respecto al ruido del sistema sin el elemento. En estas bandas se aplica la máxima corrección establecida por la norma.

**NOTA 3:** El nivel global de potencia L<sub>w</sub>\* está calculado sin tener en cuenta las bandas en las que no hay suficiente margen con el ruido de fondo (indicadas con 's').

## EXTRAPOLACIÓN DE RESULTADOS

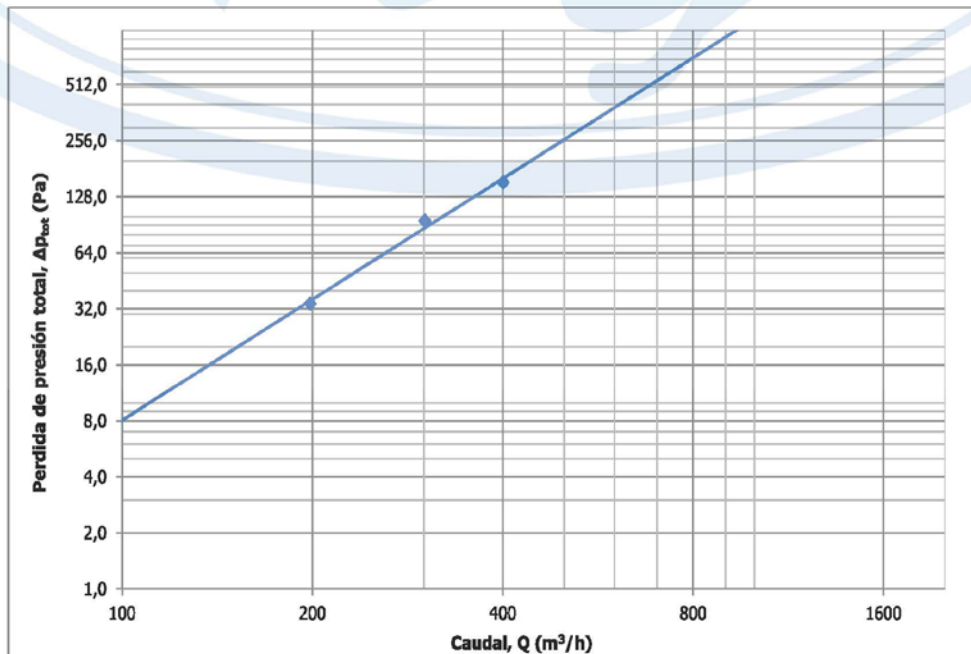
### Caja de distribución de plástico

#### Nivel de potencia acústica global



$$Lw_{Global} \text{ (dB(A))} = 27,951 \cdot \ln(\text{Caudal}) - 111,39$$

#### Perdida de presión total



$$\Delta P_{tot} \text{ (Pa)} = 0,0004 \cdot (\text{Caudal})^{2,1561}$$

**NOTA 1:** Los ensayos se realizan con 3 caudales de aire diferentes. Se trazan las rectas de mejor ajuste a través de los puntos para cada medición utilizando el método de mínimos cuadrados.

**NOTA 2:** El funcionamiento de los equipos en su rango normal genera niveles de presión sonora por debajo del límite de medición, por lo que se utilizan caudales más elevados. Estas líneas pueden extenderse hasta la mitad de los valores mínimos y hasta el doble de los valores máximos de caudal de aire comprobado.

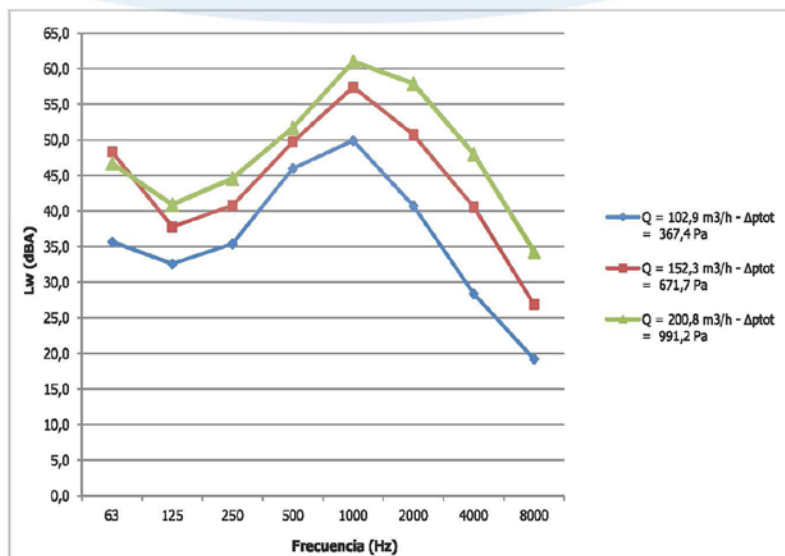
**DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA SEGÚN UNE-EN ISO 5135:2021**

**NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA EN BANDAS DE TERCIO DE OCTAVA**

Frecuencia (Hz)	Tubo corrugado Ø75		
	Q = 102,9 m <sup>3</sup> /h - Δptot = 367,4,1 Pa	Q = 152,3 m <sup>3</sup> /h - Δptot = 671,7 Pa	Q = 200,8 m <sup>3</sup> /h - Δptot = 991,2 Pa
50	34,6	48,1	45,3
63	≥ 26,6	33,6	40,7
80	≥ 26,2	≥ 26,9	≥ 27,8
100	≥ 27,3	31,1	34,4
125	22,8	28,8	32,6
160	30,4	36,0	39,0
200	30,8	36,8	40,4
250	29,7	35,2	38,8
315	31,1	36,0	40,1
400	34,2	37,4	40,8
500	38,5	42,0	43,9
630	44,8	48,5	50,5
800	47,3	52,0	55,0
1000	45,2	53,3	56,0
1250	40,4	52,4	57,3
1600	38,3	48,0	55,9
2000	35,5	45,3	51,5
2500	31,7	43,4	49,5
3150	26,5	38,6	45,9
4000	22,2	35,1	42,5
5000	≥ 18,6	30,5	38,2
6300	≥ 14,9	24,9	32,6
8000	≥ 14,3	20,7	28,2
10000	≥ 14,0	≥ 17,9	24,1
<b>L<sub>w</sub> (dBA)</b>	<b>52,0</b>	<b>59,3</b>	<b>63,4</b>
<b>L<sub>w</sub>* (dBA)</b>	<b>52,0</b>	<b>59,3</b>	<b>63,4</b>

**NIVELES DE POTENCIA ACÚSTICA EN BANDAS DE OCTAVA**

Frecuencia (Hz)	Tubo corrugado Ø75		
	Q = 102,9 m <sup>3</sup> /h - Δptot = 367,4,1 Pa	Q = 152,3 m <sup>3</sup> /h - Δptot = 671,7 Pa	Q = 200,8 m <sup>3</sup> /h - Δptot = 991,2 Pa
63	≥ 35,7	≥ 48,3	≥ 46,7
125	≥ 32,6	37,8	40,9
250	35,4	40,8	44,6
500	46,0	49,7	51,7
1000	49,9	57,4	61,0
2000	40,7	50,7	57,9
4000	≥ 28,4	40,6	48,0
8000	≥ 19,2	≥ 26,9	34,3



**NOTA 1:** Valores de potencia acústica ponderados A, referidos a 1 pW.

**NOTA 2:** En las bandas de frecuencia indicadas con 's', el nivel de potencia acústica debe entenderse como el límite superior de potencia acústica del elemento sometido a ensayo. Esto es debido a que en dichas frecuencias, el nivel de ruido medido con el sistema de ventilación en funcionamiento con el elemento de ensayo instalado no difiere el mínimo establecido en la norma de ensayo con respecto al ruido del sistema sin el elemento. En estas bandas se aplica la máxima corrección establecida por la norma.

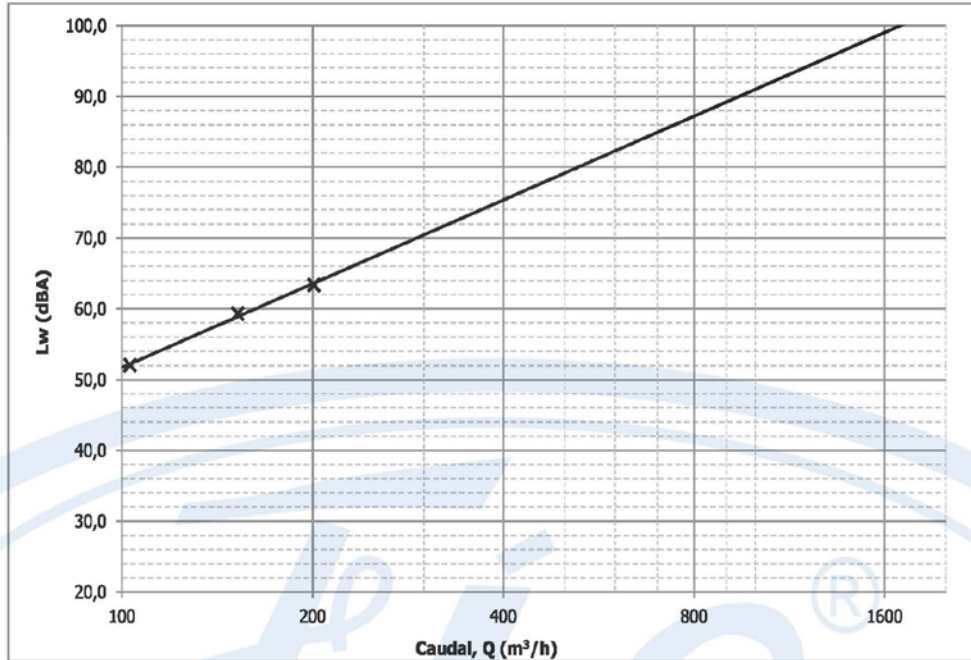
**NOTA 3:** El nivel global de potencia L<sub>w</sub>\* está calculado sin tener en cuenta las bandas en las que no hay suficiente margen con el ruido de fondo (indicadas con 's').



EXTRAPOLACIÓN DE RESULTADOS

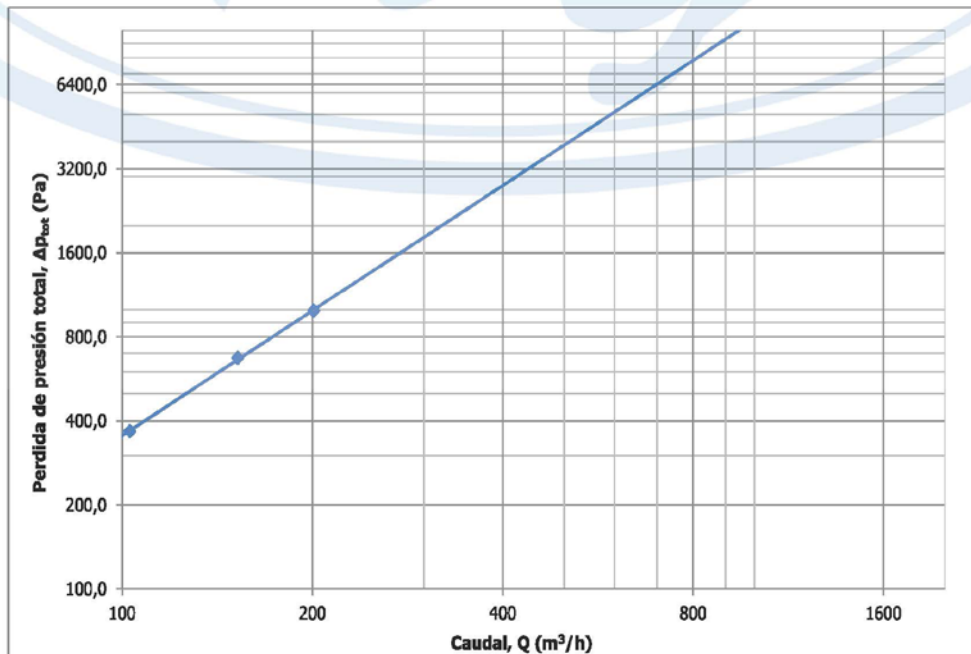
Tubo corrugado Ø75

Nivel de potencia acústica global



$$Lw_{Global} \text{ (dBA)} = 17,061 \cdot \ln(\text{Caudal}) - 26,852$$

Perdida de presión total



$$\Delta P_{tot} \text{ (Pa)} = 0,374 \cdot (\text{Caudal})^{1,4881}$$

**NOTA 1:** Los ensayos se realizan con 3 caudales de aire diferentes. Se trazan las rectas de mejor ajuste a través de los puntos para cada medición utilizando el método de mínimos cuadrados.

**NOTA 2:** Estas líneas pueden extenderse hasta la mitad de los valores mínimos y hasta el doble de los valores máximos de caudal de aire comprobado.