

CATALOGO DE ELEMENTOS DE CONTROL PASIVO DEL RUIDO

diseñados y fabricados por

INERCO 
Acústica

INTRODUCCIÓN

El presente documento recopila las características fundamentales, tanto de comportamiento estructural como de comportamiento acústico, de los principales productos que son diseñados y fabricados por INASEL como elementos de control pasivo del ruido.

Incluimos un conjunto de fichas técnicas, clasificadas por familias, y dentro de cada familia se subdividen en tipologías de los mismos por el uso y la aplicación más apropiada de cada uno de ellos.

El esquema genérico de los productos presentados es el siguiente:

SILENCIADORES ACÚSTICOS: Ruido por movimiento de fluidos		3
Silenciadores disipativos de bafles paralelos	INASIN	6
	INASINCS	10
Silenciadores disipativos cilíndricos	INASINCNA	12
	INASINCNG	14
Silenciadores reactivos	INASINCR	16
Silenciadores para escapes	INASINCRD	18
Silenciadores de venteo	INASINV	20
Silenciadores de relajación atmosférica	INASINCRA	24
REJILLAS ACÚSTICAS ACÚSTICAS		26
Rejilla Acústica	INALOUEVER	27
Tomas de Aire Acústicas	INAFLOW/INATAC	30
Rejillas Acústicas Dobles	INAFLOW NAKED	33
PANTALLAS ACÚSTICAS		35
Módulo Acústico para Pantallas y Cabinas	INAMODUL	39
Pantalla Fonoabsorbente Móvil	INAWALL	41
Cabina acústica	INACAB	42
Plenum de filtración acústico	INAHOUSING	43
PUERTAS Y VISORES		45
	INADOOR 50	48
Puerta Acústica	INADOOR 100	50
	INADOOR CT	52
Puerta Acústica para Transformadores	INACRIS	53
Puerta Acústica Traslúcida	INAWIN	55
Visor Acústico de Alto Rendimiento		56
SUELOS FLOTANTES		56
Soportes Antivibratorios	INACUSTIC SA300	59
Absorbente Acústico para Suelos Flotantes y Trasdosados	INASONIC	61
Amortiguador para Transformadores	INACUSTIC SA300CT	63
Bancadas Flotantes Individuales	INAVIBRATIC	64
SISTEMAS ABSORBENTES		65
Bafles Absorbentes	INABAF	68
Bafles Absorbentes Industriales	INABAF i	70
Módulos Multiresonantes Absorbentes	INATUBE	71
Trasdosado Absorbente	INAPHON	73
Falsos Techos Absorbentes	INAFRACTUS	74
Carta de Colores		75

SILENCIADORES Y REJILLAS

INASIN
INASINCS
INASINCR
INASINCNA
INASINCNG
INASINCRD
INASINCRA
INASIN V
INALOUVER
INAFLOW - INATAC
INAFLOW NAKED

SILENCIADORES ACÚSTICOS

RUIDO POR MOVIMIENTO DE FLUIDOS

GENERALIDADES

INASEL diseña y fabrica una gran variedad de modelos de silenciadores y rejillas acústicas, diseñados de forma específica para aportar una solución a un problema de ruido por circulación de fluidos (aire o gas).

Un silenciador es un dispositivo que actúa como un filtro acústico, reduciendo la transmisión del sonido a través de un conducto, tubería o una abertura sin perjudicar el transporte del fluido en el medio.

La solución alternativa al uso de los silenciadores son las rejillas acústicas. Tanto a nivel estético, de dimensiones como funcional, ofrecen una alternativa viable en muchas ocasiones en donde los requisitos de control del ruido son moderados.

INASEL dispone de un sistema de control de la calidad para el diseño, construcción y producción de los silenciadores, acorde con las Normas y Reglas (ISO, ANSI, etc.) que le pudieran ser de aplicación específica y la propia sistemática de control implantada en la organización para asegurar el sistema de gestión de la calidad conforme a la **Norma UNE EN ISO 9001:2008**.

APLICACIONES

Cuando el sonido aéreo no puede controlarse en la fuente, los silenciadores proporcionan un importante medio de reducción del sonido en el camino de propagación del sonido. Los silenciadores tienen numerosas aplicaciones y diseños, basados en combinaciones de absorción y reflexión del sonido, así como la reacción sobre la fuente sonora.

Las aplicaciones principales de los silenciadores son las siguientes:

- Atenuar el ruido producido por equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC): INASIN, INASINCNA, INASINCS;
- Atenuar la transmisión del ruido a través de aberturas de ventilación de las salas con altos niveles interiores de sonido): INASIN, INASINCNA, INASINCS;
- Atenuar el ruido de entrada y salida de ventiladores, compresores, extractores y turbinas: INASIN, INASINCNA, INASINCS, INASINCNG;
- Atenuar el ruido de escape generado por líneas de alta presión y purgas de vapor, válvulas de seguridad, eyectores: INASINCNG, INASINCS, INASINCRA, INASINCRDA;
- Atenuar el ruido generado en la entrada y salida de los motores de combustión interna, escapes de gases: INASINCNG, INASINCS, INASINCRD, INASINCR;
- Atenuar el ruido generado por compresores alternativos, motores rotativos, compresores centrífugos, bombas de

vacío, bombas alternativas y rotativas: INASINCRD, INASINCNG, INASINCS;

Las **rejillas acústicas** son usadas normalmente en salidas de ventilación de fachadas, donde es necesario atenuar el ruido generado por los sistemas. Con mucha menor profundidad de diseño que los silenciadores (de 150mm a 600mm) consiguen excelentes resultados de atenuación acústica, a la vez que sirven de sistemas de protección a las condiciones atmosféricas y de seguridad. INASEL fabrica tres (3) modelos de rejillas acústicas INALOUVER, INAFLOW e INATAC con diferentes configuraciones de álabes y profundidades, para adaptar la solución a cada necesidad.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

En el diseño y selección de un silenciador acústico, han de tenerse en consideración los siguientes aspectos:

A) Análisis del foco de ruido:

- Tipología del foco de ruido: las características de funcionamiento de los equipos que condicionarán el diseño de los silenciadores dependen de la tipología de los mismos. Por ejemplo:
 - Para motores de combustión: potencia, régimen de motor, principio de funcionamiento, número de cilindros, secuencia de ignición o número de etapas.
 - Para dispositivos de movimiento de aire: potencia, volumen del flujo, diferencia de presión, régimen de motor, número de guías y aletas por etapa, número de etapas, tamaño y tipo de aletas, dimensiones de la sección transversal de entrada y salida.
- Nivel sonoro del foco de ruido: especificación de los niveles globales (dBA) de potencia o presión sonora, o espectro sonoro de emisión (en bandas de octava – dB).

B) Tipo de fluido desplazado:

- Identificación
- Masa o flujo de volumen
- Temperatura, presión, humedad, constante del gas o densidad
- Tipo y magnitud de los contaminantes

C) Reducción sonora de diseño, teniendo en consideración:

- Reducción del nivel sonoro ponderado A, para un espectro especificado
- Pérdida por inserción en bandas de tercio de octava o bandas de octava entre 50 Hz y 10 kHz
- Diferencia de nivel de presión acústica de inserción para un punto especificado de inmisión en bandas de frecuencia entre 50 Hz y 10 kHz;

La atenuación requerida de un silenciador se describe en términos de pérdida por inserción, Di, si no se define un punto particular de inmisión, o en términos de diferencia del nivel de presión acústica de inserción, Dip, para una



posición particular. Se especifica en bandas de tercio de octava o en bandas de octava. Los valores de atenuación declarados en bandas de octava completas serán suficientes para sonidos de banda ancha y para silenciadores con efecto de banda ancha. Para sonidos tonales y silenciadores resonadores con efecto de banda estrecha, los datos de atenuación deberían darse en banda de tercio de octava.

D) Limitaciones físicas y de funcionamiento del sistema:

- No debe excederse la pérdida de presión permitida.
- El tamaño permitido de silenciador debe ser tan pequeño como sea posible (por razones de coste y peso).

Hay un tamaño mínimo (dado por el estado del arte) que no puede reducirse. Este tamaño depende de la reducción requerida en nivel sonoro, la pérdida de presión permitida y otras restricciones relativas a los materiales a ser usados (o prohibidos), resistencia a diferentes tipos de tensiones, etc.

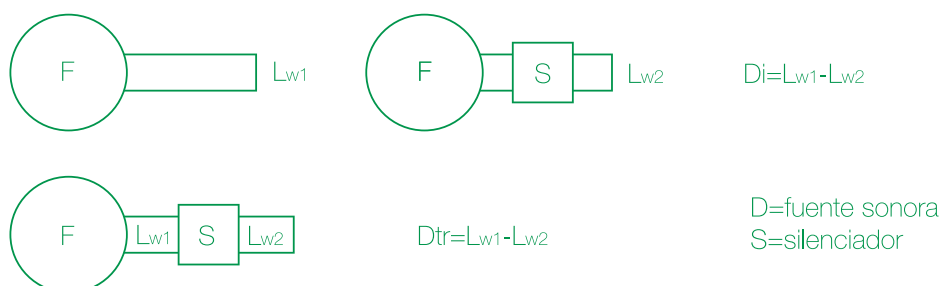
- La durabilidad necesaria del silenciador bajo exposición al flujo, pulsaciones de presión y vibraciones mecánicas
- Materiales a utilizar, información particularmente adecuada para indicar el cumplimiento con especificaciones de salas limpias y riesgos para la salud potenciales, por comparación con límites actuales o valores recomendados;
- Condiciones de peso, inspección y montaje;

Para la selección de la rejilla acústica recomendada para cada ocasión será necesario tener en consideración los mismos aspectos que para un silenciador.

DATOS ACÚSTICOS

Las Normas UNE EN ISO 11691 y UNE EN ISO 7235 establecen los criterios de medición de las atenuaciones acústicas de los silenciadores, y la forma de expresar los mismos por parte de los proveedores de estos elementos.

Existen dos grandes formas de valorar el rendimiento acústico de un silenciador: bien a través de la “pérdida por inserción” (Di), o bien a través de la valoración de la “pérdida por transmisión” (Dtr). Ambas formas son correctas, pero su significado difiere, dado que la pérdida por inserción, que se usa sobre todo cuando los silenciadores se colocan en conductos, expresa la diferencia de potencia acústica radiada por el conducto con la inserción de este elemento de control, mientras que la pérdida por transmisión es la diferencia de niveles de presión sonora entre un extremo y otro del silenciador.



La información de pérdida por inserción D_i de los silenciadores que fabrica INASEL han sido calculadas en laboratorio mediante métodos de valoración sin flujo, por lo que en el uso de las mismas se debe de tener siempre en consideración otra serie de factores que afectan al rendimiento acústico del silenciador:

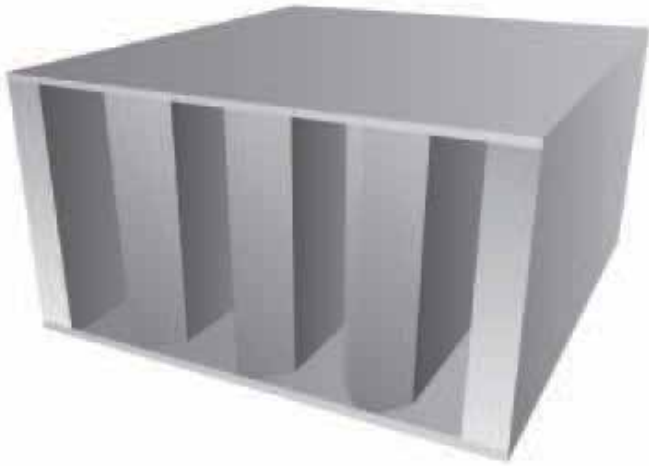
- Para los silenciadores disipativos (de baffles absorbentes), el flujo de aire no tiene influencia hasta que se excede la velocidad de paso en 10 m/s por la sección transversal más estrecha del silenciador;
- Sonido regenerado por los silenciadores (self noise): el flujo de aire a través de los silenciadores genera ruido. Este ruido establece el nivel de presión sonora más bajo que se puede alcanzar tras el silenciador, por lo que es un factor que debe de considerarse siempre en la selección de un silenciador disipativo;
- Pueden existir diferencias entre las medidas de laboratorio y las medidas in situ debido a que los campos acústicos y los flujos son diferentes, por lo que los resultados pueden ser diferentes. La recomendación es tomar la información aportada de cada silenciador de INASEL como valor límite con una desviación típica por frecuencias de entre 2 y 3 dB.

OTROS CONSIDERANDOS:

- Composición modal del campo acústico
 - Reflexiones de salida
 - Transmisión por flancos: es muy importante tener una correcta instalación de los silenciadores.
 - Dimensiones físicas: existe un factor corrector por radiación de superficies que es proporcional a las dimensiones de los silenciadores (a mayor dimensión menor atenuación en comparación con la de laboratorio)
 - Perfil de velocidad del flujo
 - Turbulencias
 - Temperaturas

INASIN

SILENCIADOR DISIPATIVO RECTANGULAR DE BAFLES PARALELOS



DEFINICIÓN

El silenciador disipativo INASIN, proporciona atenuaciones a ruidos de banda ancha (medias y altas frecuencias), con una pérdida de presión relativamente pequeña, mediante la conversión parcial de la energía sonora en calor por fricción en los poros o fibras del recubrimiento interior de los mismos.

Denominado silenciador de baffles paralelos por su sección rectangular y forma de paralelepípedo, está especialmente diseñado para garantizar un mínimo de pérdida de carga (mediante baffles aerodinámicos) y una máxima durabilidad en el tiempo (por la calidad de sus materias primas y sistema de fabricación y montaje).

NOMENCLATURA

Submodelo o variedad de silenciador SIN:

N (normal); E (especial); P (chapa perforada)

INASIN XXX Y / dimensiones (A x H x P)

Modelo de silenciador SIN:
50/75/100/125/150/200

Dimensiones adaptables (mm)

Alturas estándar:

300/600/900/1200/1500/1800/2100mm

Profundidades estándar:

600/900/1200/1500/1800/2100/2400 mm

APLICACIONES DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

Las principales aplicaciones de los silenciadores disipativos INASIN son: atenuar el ruido producido por equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC), atenuar la transmisión del ruido a través de aberturas de ventilación de las salas con altos niveles interiores de sonido y atenuar el ruido de entrada y salida de ventiladores, compresores, extractores y turbinas.

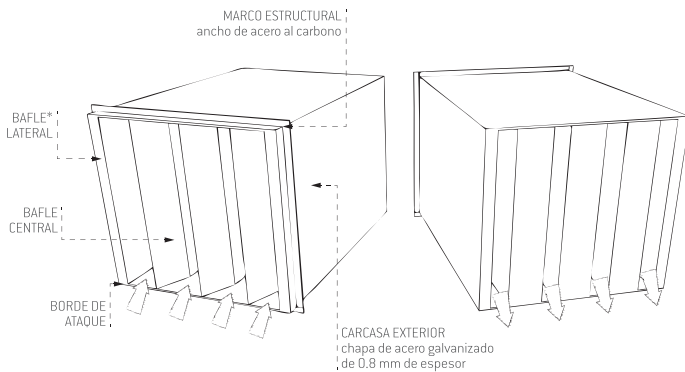
Estos silenciadores son normalmente necesarios en: aspiración y presión de los dispositivos de movimientos de aire, aspiración y extracción de humos, en hornos y turbinas de gas, sistemas de convección de molinos y otros equipos de procesado, sistemas de convección de plantas industriales, sistemas de ventilación de cerramientos y cabinas, sistemas de ventilación natural de salas de máquinas, sistemas de filtración en plantas de cogeneración y centrales diesel, y torres de refrigeración.

A la hora de especificar un proyecto, se deben aportar los datos de atenuación (D), caudal (Q) y pérdida de carga (P), de la forma siguiente:

«Silenciador disipativo de baffles paralelos tipo INASIN de INASEL o equivalente, diseñado para proporcionar una atenuación acústica superior a D dBA, para un caudal de funcionamiento de Q m³/h, una pérdida de carga P m.m.c.d.a. Fabricado en acero galvanizado, con estructura de rigidización (en incluso angulares para su instalación), con tratamiento interior mediante baffles paralelos de fibra mineral y forma aerodinámica con velo en fibra de vidrio y densidades superiores a 70 kg/m³. Con una garantía mínima de durabilidad de 2 años.»

GEOMETRÍA Y COMPOSICIÓN CAUDALES Y DIMENSIONES

DESPIECE Y MATERIAS PRIMAS

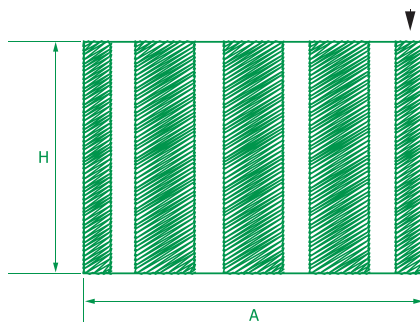


* Paneles de lana de vidrio con tejido de fibra de vidrio en su carcasa exterior, de gran resistencia a la abrasión y al punzoneado. Reacción al fuego A2-S1, d0. NO CORROSIVO.

Nota: bajo pedido estos paneles pueden protegerse con chapa de acero microperforado.

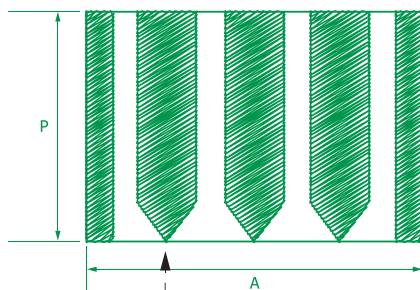
SECCIÓN FRONTAL

INASIN incluye bafles laterales



P: profundidad
A: anchura
H: altura

SECCIÓN TRANSVERSAL



Perfil aerodinámico

P: profundidad
A: anchura
H: altura

TIPO	A (mm)		H (mm)	Q (m3/h)			
	Estándar	Especial		0,5 (mmc.da.)	5 (mmc.da.)	10 (mmc.da.)	15 (mmc.da.)
INASIN 50	500	600	600	475	1468	2073	2527
			900	712	2235	3142	3823
			1200	950	2980	4190	5140
	750	600	600	648	2008	2851	3499
			900	972	3061	4325	5297
			1200	1296	4147	5832	7128
	1000	600	600	820	2505	3542	4320
			900	1231	3823	5378	6609
			1200	1641	5097	7257	8812
INASIN 100	600	400	600	1036	3283	4622	5659
			900	1620	4989	6998	8618
			1200	2073	6566	9244	11318
	900	600	600	1490	4665	6609	8035
			900	2235	7095	10011	12247
			1200	2980	9331	13089	16070
	1200	800	600	1900	5961	8380	10281
			900	2851	9072	12830	15681
			1200	3801	11923	16761	20390
INASIN 150	700	650	600	1684	5184	7322	9007
			900	2430	7678	10886	13316
			1200	3369	10368	14644	17884
	1050	950	600	2430	7581	10594	13024
			900	3645	11080	15746	19245
			1200	4860	14968	21189	25855
	1400	1250	600	3110	9720	13737	16848
			900	4665	14385	20217	24688
			1200	6220	19180	27216	33436
INASIN 75	550	350	600	777	2397	3369	4114
			900	1117	3547	5005	6123
			1200	1555	4730	6674	8229
	825	525	600	1069	3353	4762	5783
			900	1603	4957	6998	8602
			1200	2138	6706	9428	11566
	1100	700	600	1360	4276	5961	7322
			900	2041	6318	8845	10789
			1200	2721	8424	11923	14515
INASIN 125	650	600	600	1350	4266	6048	7398
			900	2025	6318	8991	10935
			1200	2700	8532	11988	14688
	975	875	600	1944	6156	8748	10692
			900	2916	9112	12879	15795
			1200	3888	12312	17334	21222
	1300	1150	600	2592	7992	11232	13716
			900	3726	11664	16524	20250
			1200	4968	15768	22248	27216
INASIN 150	800	750	600	2246	7084	9936	12182
			900	3369	10756	15163	18532
			1200	4492	13996	19872	24364
	1200	1100	600	3240	10238	14515	17755
			900	5054	15552	22161	27021
			1200	6480	20476	28771	35251
	1600	1450	600	4320	13305	18835	22982
			900	6480	20217	28771	34992
			1200	8640	26611	37324	45964

ATENUACIÓN ACÚSTICA

INASIN N							
L (mm)	Di A.B.O. (dB)						Atenuación Global a Ruido Rosa
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
INASIN50 N	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	8	16	24	29	31	36	25
900	12	20	31	37	39	39	30
1200	14	29	36	50	50	47	35
1500	16	32	46	50	50	50	37
1800	17	40	48	50	50	50	39
2100	21	48	50	50	50	50	42
2400	30	50	50	50	50	50	48
INASIN75 N	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	6	14	22	27	27	28	23
900	10	18	29	35	35	32	28
1200	12	26	35	47	48	40	32
1500	14	29	43	49	50	42	35
1800	15	37	46	50	50	47	37
2100	19	41	50	50	50	49	40
2400	26	45	50	50	50	51	46
INASIN100 N	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	4	12	20	24	23	20	19
900	8	17	27	32	31	25	25
1200	10	23	34	43	41	31	29
1500	13	26	41	47	44	34	32
1800	13	33	44	50	49	38	35
2100	17	35	48	50	50	40	37
2400	22	39	49	50	50	40	41
INASIN125 N	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	4	10	17	22	19	13	15
900	7	15	26	30	28	18	21
1200	9	19	33	40	33	23	25
1500	11	23	39	45	37	26	28
1800	13	27	44	49	41	30	31
2100	15	31	47	50	44	31	33
2400	18	33	49	50	47	33	35
INASIN150 N	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	4	8	16	20	17	10	13
900	7	14	25	28	25	15	19
1200	8	17	32	38	31	20	23
1500	10	21	38	44	35	23	26
1800	12	24	44	49	38	27	29
2100	14	29	47	50	42	29	31
2400	16	31	49	50	45	30	33
INASIN200 N	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	3	7	13	16	12	8	10
900	4	11	19	24	19	11	14
1200	5	14	24	30	25	13	17
1500	7	16	30	36	28	16	19
1800	8	19	34	43	33	17	21
2100	10	22	41	47	34	20	23
2400	12	25	47	49	37	22	26

INASIN E							
L (mm)	Di A.B.O. (dB)						Atenuación Global a Ruido Rosa
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
INASIN50 E	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	8	13	21	26	31	36	23
900	12	16	25	33	39	39	27
1200	13	24	29	40	46	47	32
1500	15	26	36	46	50	50	35
1800	17	33	37	45	50	50	37
2100	19	40	38	44	50	50	40
2400	29	41	38	43	50	50	43
INASIN75 E	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	6	11	18	24	27	28	21
900	10	15	23	31	35	32	25
1200	11	21	27	39	43	40	30
1500	14	23	34	43	50	42	33
1800	15	30	35	43	50	47	35
2100	18	33	36	45	50	49	38
2400	25	35	38	43	50	51	42
INASIN100 E	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	4	10	16	22	23	20	18
900	8	14	22	29	31	25	23
1200	9	19	27	37	41	31	28
1500	12	21	33	42	44	34	31
1800	13	28	34	44	49	38	33
2100	16	28	36	46	50	40	35
2400	21	32	38	44	50	40	39
INASIN125 E	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	4	8	14	20	19	13	14
900	7	12	21	27	28	18	20
1200	9	16	26	36	33	23	24
1500	10	18	31	40	37	26	27
1800	12	21	34	43	41	30	30
2100	14	25	35	45	44	31	32
2400	17	26	35	44	47	33	34
INASIN150 E	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	4	7	13	18	17	10	12
900	6	12	20	25	25	15	18
1200	8	15	26	35	31	20	22
1500	9	17	30	39	35	23	25
1800	11	20	35	43	38	27	28
2100	13	24	36	43	42	29	30
2400	15	25	37	45	45	30	32
INASIN200 E	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	3	6	10	14	12	8	10
900	4	9	15	21	19	11	14
1200	5	11	18	26	25	13	16
1500	7	13	23	31	28	16	19
1800	8	14	25	37	33	17	20
2100	9	17	30	40	34	20	23
2400	11	19	35	42	37	22	26

INASIN P – CHAPA PERFORADA							
L (mm)	Di A.B.O. (dB)						Atenuación Global a Ruido Rosa
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
INASINP50 E	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	6	9	11	17	22	24	16
900	10	15	20	33	41	43	25
1500	15	22	30	45	60	62	33
2100	19	30	39	55	67	69	39
INASINP100 E	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	4	7	9	12	17	15	12
900	6	11	15	25	32	29	20
1500	10	16	21	35	44	41	26
2100	14	20	27	45	55	53	31
INASINP100 N	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	dBA
600	7	10	14	16	17	15	15
900	12	19	25	30	32	29	27
1500	18	27	38	41	45	42	36
2100	24	35	45	48	54	52	43



RUIDO REGENERADO

Tipo	Número de baffles	Ruido Regenerado (dB)							
		Velocidad	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1KHz	2KHz	4KHz	dBA
SIN50	1	5 m/s	0	15	14	22	29	6	31
		7,5 m/s	10	20	24	31	35	17	37
		10 m/s	18	27	31	37	41	28	43
	2	5 m/s	3	18	17	25	32	9	34
		7,5 m/s	13	23	27	34	38	20	40
		10 m/s	21	30	34	40	44	31	46
	3	5 m/s	5	20	19	27	34	11	36
		7,5 m/s	15	25	29	36	40	22	42
		10 m/s	23	32	36	42	46	33	48
SIN75	1	5 m/s	4	18	18	24	30	12	32
		7,5 m/s	15	24	28	33	37	23	39
		10 m/s	23	31	35	39	43	33	45
	2	5 m/s	7	21	21	27	33	15	35
		7,5 m/s	18	27	31	36	40	26	42
		10 m/s	26	34	38	42	46	36	48
	3	5 m/s	8	22	22	28	34	16	36
		7,5 m/s	19	28	32	37	41	27	44
		10 m/s	27	35	39	43	47	37	50
SIN100	1	5 m/s	7	20	21	25	30	17	32
		7,5 m/s	19	27	31	34	38	28	41
		10 m/s	27	34	38	40	44	37	47
	2	5 m/s	10	23	24	28	33	20	35
		7,5 m/s	22	30	34	37	41	31	44
		10 m/s	30	37	41	43	47	40	50
	3	5 m/s	12	25	26	30	35	22	37
		7,5 m/s	24	32	36	39	43	33	46
		10 m/s	32	39	43	45	49	42	52
SIN125	1	5 m/s	10	22	24	26	30	22	33
		7,5 m/s	23	30	34	35	39	33	42
		10 m/s	31	37	41	41	45	41	49
	2	5 m/s	13	25	27	29	33	25	36
		7,5 m/s	26	33	37	38	42	36	45
		10 m/s	34	40	44	44	48	44	52
	3	5 m/s	15	27	29	31	35	27	38
		7,5 m/s	28	35	39	40	44	38	47
		10 m/s	36	42	46	46	50	46	53
SIN150	1	5 m/s	12	23	27	27	29	26	33
		7,5 m/s	27	32	36	36	39	37	43
		10 m/s	34	39	43	42	45	44	50
	2	5 m/s	15	26	30	30	32	29	36
		7,5 m/s	30	35	39	39	42	40	46
		10 m/s	37	42	46	45	48	47	53
	3	5 m/s	16	27	31	31	33	30	38
		7,5 m/s	31	36	40	40	43	41	48
		10 m/s	38	43	47	46	49	48	54
SIN200	1	5 m/s	12	25	26	29	34	22	36
		7,5 m/s	32	39	43	44	48	42	51
		10 m/s	44	47	54	53	56	54	61
	2	5 m/s	15	28	29	32	37	25	39
		7,5 m/s	35	42	46	47	51	45	54
		10 m/s	47	50	57	56	59	57	64
	3	5 m/s	17	30	31	34	39	27	41
		7,5 m/s	37	44	48	49	53	47	56
		10 m/s	49	52	59	58	61	59	65

*Valores de ruido regenerado calculados para una altura de silenciador de 900mm y 1 m² de sección frontal. Más información en www.inasel.com.

PÉRDIDAS DE CARGA

$$\Delta P \text{ (mm c.d.a.)} = k \cdot v^2$$

V = velocidad frontal de paso (m/s)

k = valor de la tabla

TIPO	k
INASIN50	0,060
INASIN75	0,050
INASIN100	0,040
INASIN125	0,035
INASIN150	0,030
INASIN200	0,025

INASINCS

SILENCIADOR CILÍNDRICO SIN NÚCLEO



DEFINICIÓN

Silenciadores disipativos INASINCS, de forma cilíndrica, con un conducto perforado y cámara de expansión rellena de material absorbente, especialmente indicados para reducción de espectros de ruidos en media y alta frecuencia, y diseñados para ser acoplados a tuberías por las que circula fluido a altas velocidades (por encima de 25m/s).

Su principio de funcionamiento se basa en la absorción disipativa del ruido producida por el paso del fluido a través un cilindro absorbente, por lo que la atenuación acústica es función del tipo y espesor del material absorbente utilizado, de la longitud del silenciador, de la sección de paso, del revestimiento del material absorbente utilizado, y del tamaño de las perforaciones.

APLICACIONES

En general este tipo de silenciador es usado para atenuar el ruido producido por la circulación de un fluido en tuberías, con espectros elevados en media y alta frecuencias, donde se necesiten atenuaciones de hasta 25 dBA.

Las aplicaciones más usuales son:

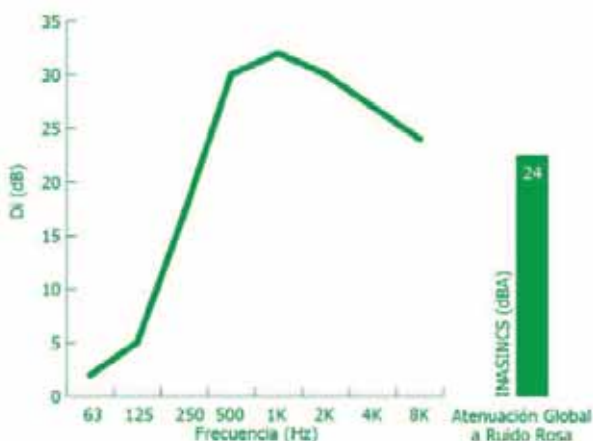
- Admisión de aire en motores turboalimentados
- Admisión de aire en turbinas de gas
- Admisión de aire en compresores de husillo de alta velocidad
- Admisión de aire en compresores centrífugos de alta presión
- Aspiración y descarga de maquinas tipo Root
- Descarga en bombas de vacío
- Compresores rotativos de anillo liquido o de paletas
- Sistemas de ventilación y/ conducciones de aire y gases
- En general, ruidos con espectros sonoros elevados en media y alta frecuencia

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Silenciador disipativo cilíndrico tipo INASINCS de INASEL o equivalente, diseñado para proporcionar una atenuación acústica superior a D dBA, para un caudal de funcionamiento de Q m³/h, una temperatura de trabajo de T °C, una diferencia de presiones disponibles de P Bar, para ser conectado a un conducto DN X, mediante bridas normalizadas tipo DIN / ANSI, con tratamiento exterior acorde a los parámetros de diseño. Fabricado en acero al carbono A42 o equivalente, con tratamiento interior mediante núcleo absorbente, con materias primas acorde con las condiciones del fluido y una garantía mínima de durabilidad de 2 años.»

DATOS ACÚSTICOS

INASEL fabricada diferentes modelos de INASINCS, a fin de ajustarse en cada caso a las necesidades reales de cada problema de ruido a resolver. No obstante tenemos un grupo de silenciadores INASINCS de referencia (o patrones) a partir de los cuales se pueden llegar a extrapolar el comportamiento acústico de los mismos para los modelos y/o dimensiones que no estén recopiladas en esta información:



Las atenuaciones acústicas aquí expuestas son extrapolaciones de mediciones realizadas en cámaras de ensayo bajo las condiciones "sin flujo" de silenciadores de aproximadamente 1m² de sección (según norma UNE - EN ISO 7235/2010).

CAUDALES Y DIMENSIONES

DIMENSIONES			Caudales				Peso
DN	D	L	m3/h				
mm	mm	mm	$\Delta P=0,5$ mmc.d.a.	$\Delta P=2$ mmc.d.a.	$\Delta P=5$ mmc.d.a.	$\Delta P=10$ mmc.d.a.	Kg
25	117	406	14	28	43	61	10
38	117	508	16	30	48	68	15
51	146	610	41	80	125	176	20
64	146	660	42	85	135	191	25
76	178	762	82	164	260	369	40
89	178	864	89	174	270	389	45
102	260	965	244	490	765	1081	90
127	305	1067	374	749	1171	1655	120
152	305	1219	390	780	1233	1748	145
203	356	1372	624	1225	1942	2729	200
254	406	1702	861	1723	2745	3862	315
305	457	2007	1185	2371	3726	5250	420
356	508	2311	1573	3091	4827	6834	670
406	559	2616	1960	3853	6084	8586	840

TABLA DE ATENUACIONES

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA
Di (dB)	2	5	17	30	32	30	27	24	24

Las atenuaciones acústicas aquí expuestas son extrapolaciones de mediciones realizadas en cámaras de ensayo bajo las condiciones "sin flujo" de silenciadores de aproximadamente 1m² de sección (según norma UNE - EN ISO 7235/2010).

PÉRDIDA DE CARGA

Un parámetro necesario para la selección de un silenciador es la pérdida de presión permitida en el flujo. No debe exceder la pérdida de presión total que dependerá de la velocidad media de flujo y de la densidad del gas sobre la condición de flujo. Para el caso de los silenciadores INASINCA, la pérdida de carga es función de la velocidad de paso frontal sobre el silenciador:

$$\Delta P \approx 0.04v^2$$

Donde "k" es un coeficiente de pérdida de presión total (condiciones de flujo uniforme), y "v" es la velocidad media del fluido en la sección transversal de la entrada, en m/s.

NOTA: la velocidad máxima recomendada de paso de estos silenciadores es de 30 m/s.

NOTA 2:

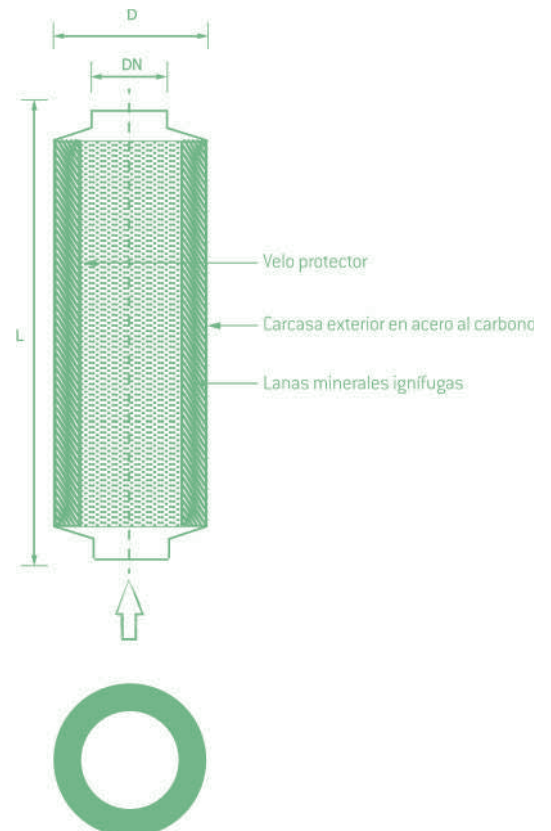
$$V = Q/S; \text{ donde } S = \pi D^2 / 4$$

D = diámetro de entrada,

V = velocidad (m/s)

Q = caudal (m³/s)

S = superficie (m²)



VARIACIONES DE MATERIAS PRIMAS

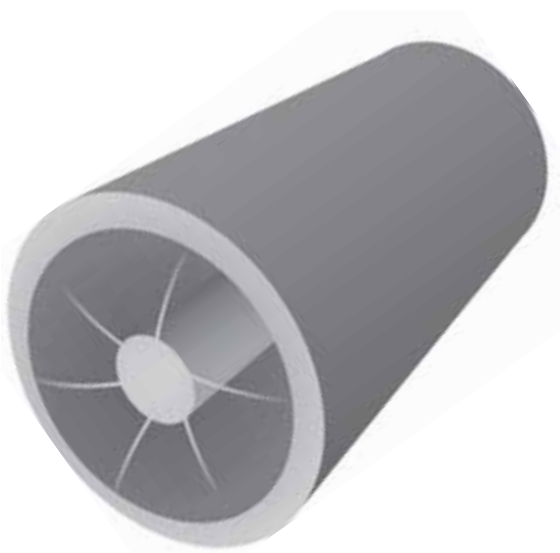
Para diferentes condiciones de fluido (temperaturas) y/o requisitos especiales industriales, los aceros utilizados en este tipo de silenciadores son ajustables a casi todas las tipologías (inoxidables, especiales,...)

En función del acero seleccionado los pesos de los silenciadores pueden sufrir modificaciones significativas (consultar).



INASINCNA

SILENCIADOR DISIPATIVO CILÍNDRICO
CON BAFLES ABSORBENTES PARA AIRE



DEFINICIÓN

Silenciadores disipativos INASINCNA, de forma cilíndrica y con núcleo absorbente interior, especialmente indicados para reducción de espectros de ruidos en media y alta frecuencia, y diseñados para ser acoplados a conductos o ventiladores de sección circular.

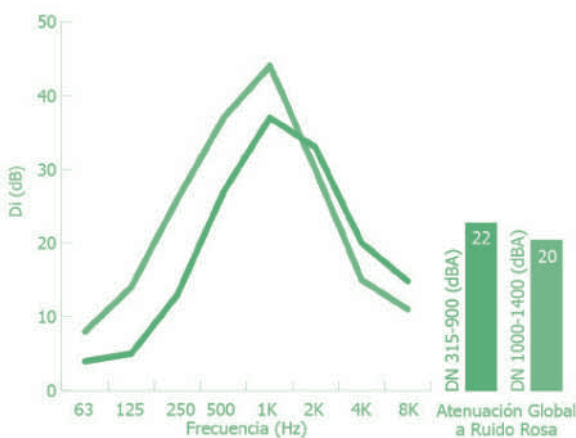
APLICACIONES

Uno de los ruidos predominantes en las plantas industriales son los generados por el sistema de ventilación, calderas y chimeneas. Este tipo de instalación suelen disponer de ventiladores bastante ruidosos y con poca presión estática disponible, con un espectro ruidoso predominante en las frecuencias medias audibles (250Hz y 500Hz).

DATOS ACÚSTICOS

INASEL fabricada diferentes modelos de INASINCNA, a fin de ajustarse en cada caso a las necesidades reales de cada problema de ruido a resolver.

ESPECTRO DE REFERENCIA:



Esta gráfica representa los datos de atenuación para un modelo INASINCNA de DN 710 mm y longitud 1420 mm. La atenuación de estos silenciadores variará en función del DN del silenciador y longitud del mismo.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Silenciador disipativo cilíndrico tipo INASINCNA de INASEL o equivalente, diseñado para proporcionar una atenuación acústica superior a D dBA, para un caudal de funcionamiento de Q m³/h, una temperatura de trabajo de T °C, una diferencia de presiones disponibles de P Bar, para ser conectado a un conducto DN, mediante bridas normalizadas tipo DIN / ANSI, con tratamiento exterior acorde a los parámetros de diseño. Fabricado en acero al carbono A42 o equivalente, con tratamiento interior mediante núcleo absorbente, con materias primas acorde con las condiciones del fluido y una garantía mínima de durabilidad de 2 años.»



CAUDALES Y DIMENSIONES

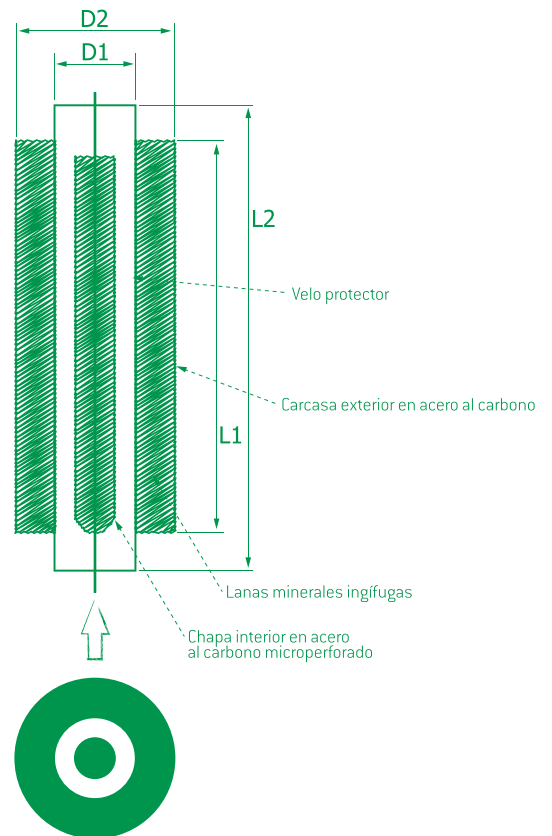
Modelo- DN	Dimensiones			Caudal				Peso
	D2	L1	L2	m3/h				
mm	mm	mm	mm	ΔP=1 mmc.d.a.	ΔP=4 mmc.d.a.	ΔP=9 mmc.d.a.	ΔP=16 mmc.d.a.	Kg.
315	455	630	930	1403	2806	4208	5611	42
		945	1245					57
		1260	1560					72
355	495	710	1010	1782	3563	5345	7127	53
		1065	1365					72
		1420	1720					91
400	545	800	1100	2262	4524	6786	9048	64
		1200	1500					87
		1600	1900					111
450	605	900	1200	2863	5726	8588	11451	82
		1350	1650					112
		1800	2100					143
500	660	1000	1300	3534	7069	10603	14137	96
		1500	1800					133
		2000	2300					170
560	720	1120	1420	4433	8867	13300	17734	119
		1680	1980					165
		2240	2540					212
630	800	1260	1560	5611	11222	16833	22444	153
		1890	2190					212
		2520	2820					271
710	870	1420	1720	7127	14253	21380	28506	194
		2130	2430					266
		2840	3140					339
800	1000	1600	1900	9048	18096	27143	36191	268
		2400	2700					369
		3200	3500					469
900	1100	1800	2100	11451	22902	34353	45805	327
		2700	3000					447
		3600	3900					568
1000	1200	2000	2300	14137	28274	42412	56549	394
		3000	3300					542
		4000	4300					689
1120	1320	2240	2540	17734	35467	53201	70935	481
		3360	3660					664
		4480	4780					847
1250	1450	2500	2800	22089	44179	66268	88358	599
		3750	4050					826
		5000	5300					1052
1400	1615	2800	3100	27709	55418	83127	110836	748
		4200	4500					1034
		5600	5900					1321

TABLA DE ATENUACIONES

Longitudes	Rango DN	Di [dB]							
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 KHz
L1= DN	DN 315 - 900	2	3	7	14	20	18	11	8
	DN 100 - 1400	5	8	13	20	22	16	8	6
L1=1,5 x DN	DN 315 - 900	3	4	10	19	30	27	15	12
	DN 100 - 1400	7	10	20	29	34	22	13	9
L1 = 2 x DN	DN 315 - 900	4	5	13	27	37	33	20	15
	DN 100 - 1400	8	14	26	37	44	30	15	11
L1= 2,5 x DN	DN 315 - 900	5	7	16	30	46	39	23	17
	DN 100 - 1400	10	16	33	45	50	35	18	12
L1 = 3 x DN	DN 315 - 900	6	9	19	38	50	45	25	18
	DN 100 - 1400	11	19	38	50	50	40	19	13
L1 = 4 x DN	DN 315 - 900	7	11	23	45	50	50	28	20
	DN 100 - 1400	12	24	47	50	50	43	20	14

Las atenuaciones acústicas aquí expuestas son extrapolaciones de mediciones realizadas en cámaras de ensayo bajo las condiciones "sin flujo" de silenciadores de aproximadamente 1m2 de sección (según norma UNE - EN ISO 7235/2010).

GEOMETRÍA



VARIACIONES DE MATERIAS PRIMAS

Para diferentes condiciones de fluido (temperaturas) y/o requisitos especiales industriales, los aceros utilizados en este tipo de silenciadores son ajustables a casi todas las tipologías (inoxidables, especiales,...)

En función del acero seleccionado los pesos de los silenciadores pueden sufrir modificaciones significativas (consultar).

INASINCNG

SILENCIADOR CILÍNDRICO CON NÚCLEO ABSORBENTE PARA GASES



DEFINICIÓN

Silenciadores disipativos INASINCNG, de forma cilíndrica y con núcleo absorbente interior, especialmente indicados para reducción de espectros de ruidos en media y alta frecuencia, y diseñados para ser acoplados a escapes de gases en altas velocidades.

APLICACIONES

En general este tipo de silenciador es usado para atenuar el ruido de flujos de gases con espectros elevados en media y alta frecuencias, siendo muy recomendable su utilización en salida de gases de motores de combustión interna, donde se necesiten atenuaciones superiores a 30 dBA.

Otras aplicaciones usuales son:

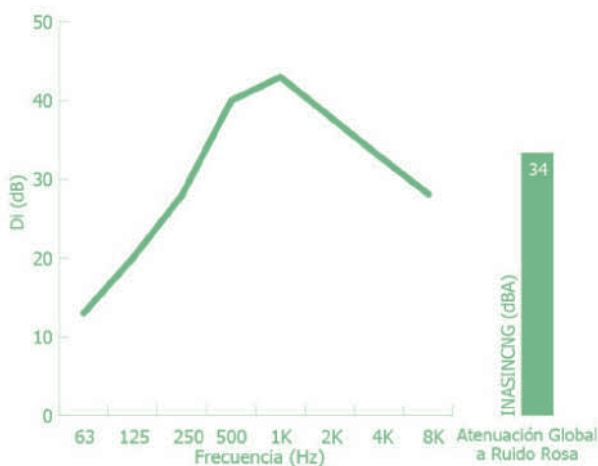
- ▶ Admisión de aire en motores turboalimentados
- ▶ Admisión de aire en turbinas de gas
- ▶ Admisión de aire en compresores de husillo de alta velocidad
- ▶ Admisión de aire en compresores centrífugos de alta presión
- ▶ Aspiración y descarga de maquinas tipo Root
- ▶ Descarga en bombas de vacío
- ▶ Compresores rotativos de anillo líquido o de paletas

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Silenciador disipativo cilíndrico tipo INASINCNG de INASEL o equivalente, diseñado para proporcionar una atenuación acústica superior a D dBA, para un caudal de funcionamiento de Q m³/h, una temperatura de trabajo de T °C, una diferencia de presiones disponibles de P Bar, para ser conectado a un conducto DN X, mediante bridas normalizadas tipo DIN / ANSI, con tratamiento exterior acorde a los parámetros de diseño. Fabricado en acero al carbono A42 o equivalente, con tratamiento interior mediante núcleo absorbente, con materias primas acorde con las condiciones del fluido y una garantía mínima de durabilidad de 2 años.»

DATOS ACÚSTICOS

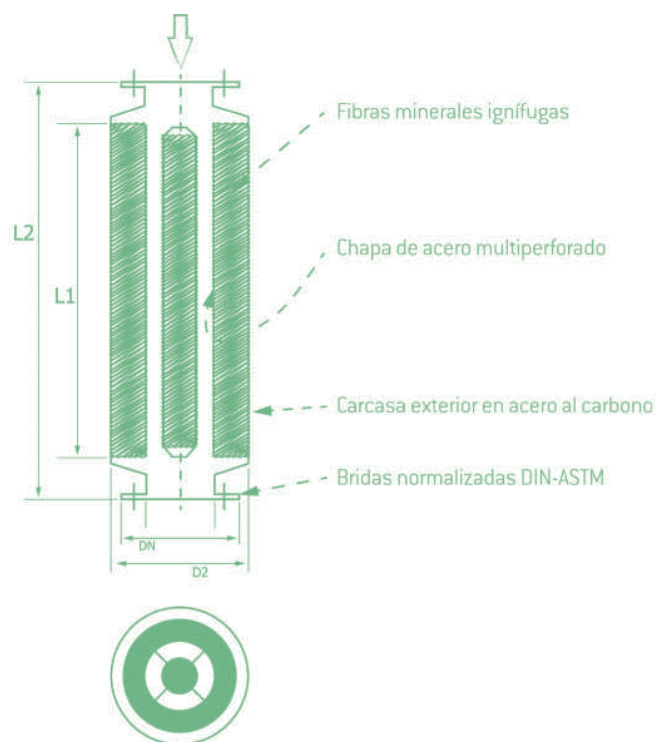
ESPECTRO DE REFERENCIA:



Di (dB)									
63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	dBA	
13	20	28	40	43	38	33	29	34	

Las atenuaciones acústicas aquí expuestas son extrapolaciones de mediciones realizadas en cámaras de ensayo bajo las condiciones "sin flujo" de silenciadores de aproximadamente 1m² de sección (según norma UNE - EN ISO 7235/2010).

GEOMETRÍA



VARIACIONES DE MATERIAS PRIMAS

Para diferentes condiciones de fluido (temperaturas) y/o requisitos especiales industriales, los aceros utilizados en este tipo de silenciadores son ajustables a casi todas las tipologías (inoxidables, especiales,...)

En función del acero seleccionado los pesos de los silenciadores pueden sufrir modificaciones significativas (consultar).

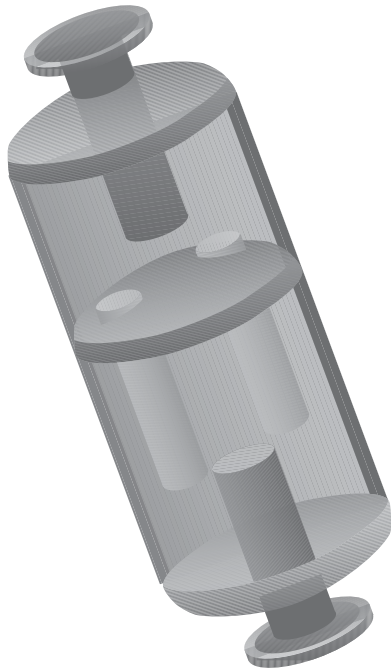
CAUDALES Y DIMENSIONES

DIMENSIONES				Caudal				Peso (acero al carbono)
Modelo- DN	D2	L1	L2	m3/h				
mm	mm	mm	mm	$\Delta P=5$ mmc.d.a.	$\Delta P=10$ mmc.d.a.	$\Delta P=15$ mmc.d.a.	$\Delta P=20$ mmc.d.a.	Kg.
50	200	1000	1300	48	68	84	96	15
75	250	1000	1300	189	265	325	376	19
100	300	1000	1300	419	591	725	833	26
125	350	1000	1300	735	1040	1277	1470	33
150	400	1250	1550	1148	1625	1979	2297	51
200	500	1250	1550	2251	3186	3913	4502	71
250	600	1500	1800	3664	5152	6298	7271	130
300	700	1500	1800	5473	7697	9408	10862	148
350	750	1500	1800	6717	9466	11603	13435	165
400	850	2250	2550	9143	12884	15655	18149	253
450	900	2250	2550	10496	14791	18130	20993	279
500	950	2250	2550	12124	17009	20809	24067	300
550	1100	2250	2550	16841	23731	29090	33683	378
600	1200	2250	2550	20573	28990	35539	41147	425
700	1400	3000	3300	29157	41086	49921	57874	640
800	1500	3000	3300	34009	48438	59259	68019	706
1200	2400	4000	4300	88746	125962	154589	177492	1528



INASINCR

SILENCIADOR CIRCULAR REACTIVO



APLICACIONES

- ▶ Aspiración y descarga de motores de cuatro tiempos con turboalimentador.
- ▶ Descarga de motores de dos tiempos.
- ▶ Aspiración de compresores rotativos y alternativos.
- ▶ Descarga de bombas de vacío no centrífugas.
- ▶ Escapes de fluidos y eyectores.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

A la hora de especificar un proyecto, se deben aportar los datos de atenuación (D), caudal (Q), temperatura del fluido (T) y pérdida de carga (P), además del Diámetro nominal (DN) de la brida de conexión de la forma siguiente.

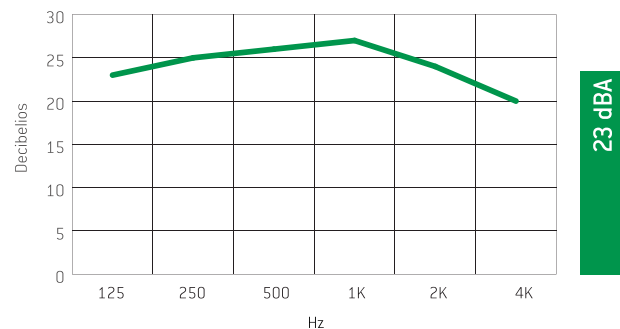
«Silenciador reactivo cilíndrico tipo INASINCR de INASEL o equivalente, diseñado para proporcionar una atenuación acústica superior a D dBA, para un caudal de funcionamiento de Q m³/h, una temperatura de trabajo de T °C, una diferencia de presiones disponibles de P Bar, para ser conectado a un conducto DN X, mediante bridas normalizadas tipo DIN / ANSI, con tratamiento exterior acorde a los parámetros de diseño. Fabricado en acero al carbono A42 o equivalente y una garantía mínima de durabilidad de 2 años.»

DEFINICIÓN

Silenciadores reactivos INASINCR para reducir el ruido de escape de motores, en donde la economía y la atenuación a bajas frecuencias son los factores predominantes. Su principio de funcionamiento es la resonancia y reflexión de ondas que se originan en las discontinuidades del interior del silenciador. Fabricados en acero, con diferentes cámaras de expansión y resonadores múltiples que son diseñadas en función de las necesidades de atenuación acústica (atenuaciones de hasta 30 dBA).

DATOS ACÚSTICOS

INASEL fabricada diferentes modelos de INASINCR, a fin de ajustarse en cada caso a las necesidades reales de cada problema de ruido a resolver. No obstante tenemos un grupo de silenciadores INASINCR de referencia (o patrones) a partir de los cuales se pueden llegar a extrapolar el comportamiento acústico de los mismos para los modelos y/o dimensiones que no estén recopiladas en esta información:



Un parámetro necesario para la selección de un silenciador es la pérdida de presión permitida en el flujo. No debe exceder la pérdida de presión total que dependerá de la velocidad media de flujo y de la densidad del gas sobre la condición de flujo. Cada tipo de silenciador SINCR dispone de una determinada pérdida de carga en función de la velocidad de paso frontal sobre el silenciador:

$$\Delta P \approx K v^2$$

Donde “k” tiene un valor de “0.085” para entrada lineal y de “0,1” para entradas tangenciales del fluido con respecto a la orientación del silenciador, y “v” es la velocidad media del fluido en la sección transversal de la entrada, en m/s.

NOTA: la velocidad máxima recomendada de paso de estos silenciadores es e 40 m/s.

NOTA 2:

$$V = Q/S ; \text{ donde } S = \pi D^2 / 4$$

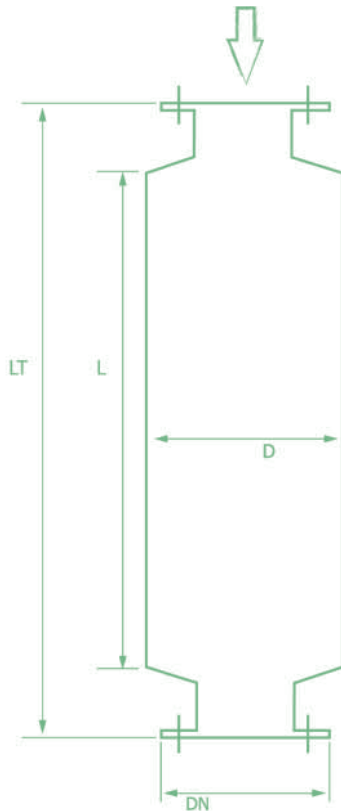
D = diámetro de entrada,

V = velocidad [m/s]

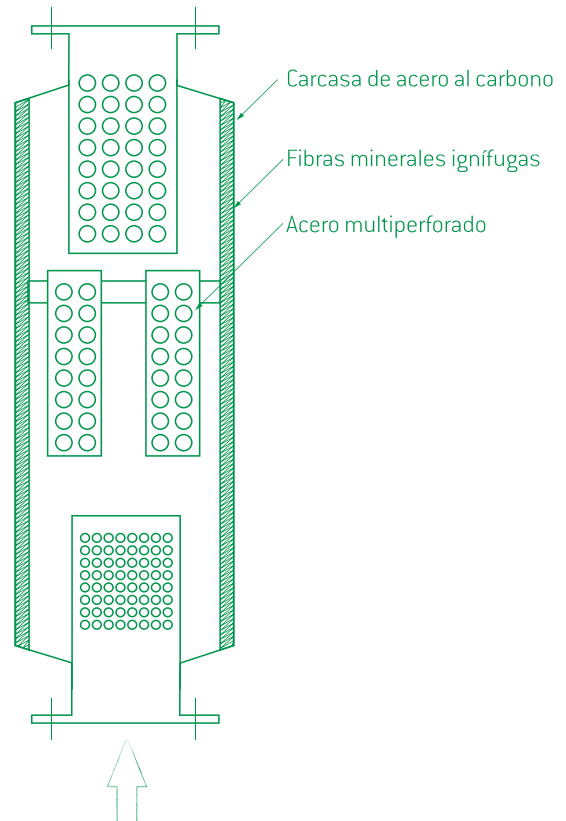
Q = caudal [m³/s]

S = superficie [m²]

GEOMETRÍA



DESCRIPCIÓN DE MATERIALES



CAUDALES Y DIMENSIONES

DIMENSIONES				Caudal				Peso
DN	L	D	LT	m ³ /h				
mm	mm	mm	mm	$\Delta P=8,5$ mmc.d.a.	$\Delta P=34$ mmc.d.a.	$\Delta P=77$ mmc.d.a.	$\Delta P=136$ mmc.d.a.	Kg.
50	500	305	700	71	141	212	283	33
65	580	355	780	119	239	358	478	43
80	650	406	850	181	362	543	724	38
100	700	457	900	283	565	848	1131	47
125	870	457	1070	442	884	1325	1767	56
150	900	608	1100	636	1272	1909	2545	83
200	1060	658	1260	1131	2262	3393	4524	103
250	1200	758	1400	1767	3534	5301	7069	136
300	1300	862	1500	2545	5089	7634	10179	171
350	1400	908	1600	3464	6927	10391	13854	196
400	1500	958	1700	4524	9048	13572	18096	219
450	1600	1008	1800	5726	11451	17177	22902	251
500	1620	1112	1820	7069	14137	21206	28274	286
550	1740	1220	1940	8553	17106	25659	34212	340
600	1820	1220	2020	10179	20358	30536	40715	354
700	1920	1515	2120	13854	27709	41563	55418	482
800	2070	1615	2270	18096	36191	54287	72382	556
1000	2500	2000	2700	28274	56549	84823	113098	841
1200	2700	2400	2900	40715	81430	122145	162861	1124

INASINCRD

SILENCIADOR DE ESCAPE DE GASES



DEFINICIÓN

Silenciadores reactivos – disipativos circulares INASINCRD para escape de gases de combustión, diseñados para reducir las emisiones ruidosas en flujos pulsantes de gases con elevados niveles sonoros en todo el rango de frecuencias audibles (en especial las bajas frecuencias), o cuando existan tonos puros en el espectro ruidoso a atenuar.

APLICACIONES

En general este tipo de silenciador es utilizado para salidas ruidosas de gases motores de combustión (diesel, gas, etc.), depresores root, compresores rotativos y bombas de vacío.

Aplicable en plantas de potencia, centrales de cogeneración, motores navales, motores para ferrocarriles, sector militar, etc.

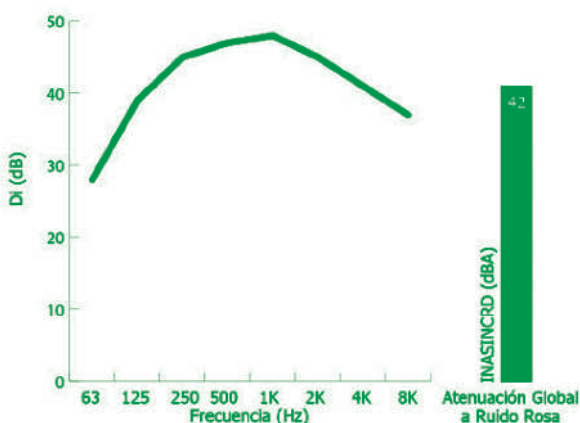
DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

A la hora de especificar un proyecto, se deben aportar los datos de atenuación (D), caudal (Q), temperatura del fluido (T) y pérdida de carga (P), además del Diámetro nominal (DN) de la brida de conexión de la forma siguiente.

«Silenciador reactivo disipativo cilíndrico tipo INASINCRD de INASEL o equivalente, diseñado para proporcionar una atenuación acústica superior a D dBA, para un caudal de funcionamiento de Q m³/h, una temperatura de trabajo de T °C, una diferencia de presiones disponibles de P Bar, para ser conexionado a un conducto DN, con tratamiento exterior acorde a los parámetros de diseño. Fabricado en acero al carbono A42 o equivalente, con tratamiento interior mediante núcleo absorbente, con materias primas acorde con las condiciones del fluido y una garantía mínima de durabilidad de 2 años.»

DATOS ACÚSTICOS

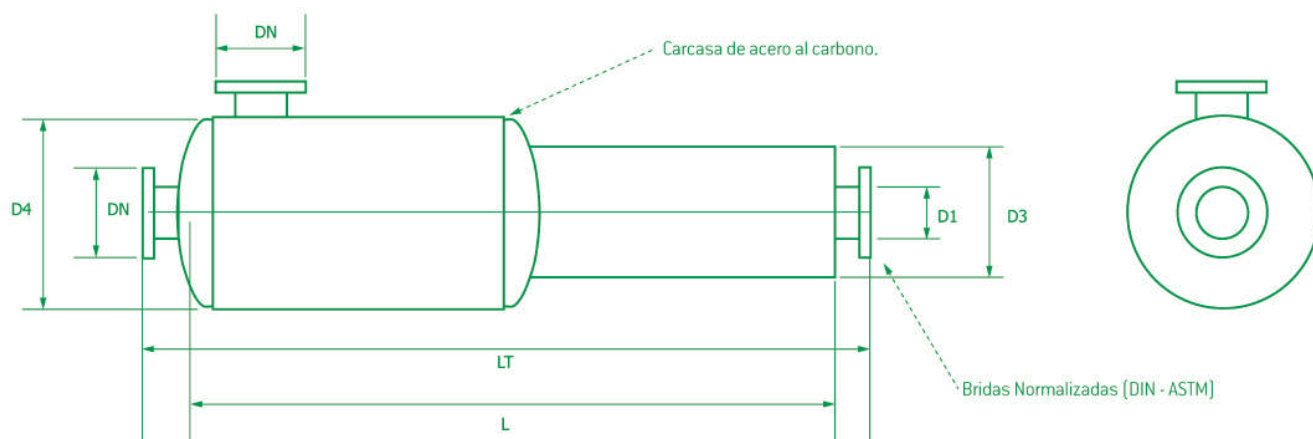
Como espectro genérico de atenuación (bajo el diseño y comprobación en la cámaras acústica de INASEL) de un silenciador INASINCRD, medido en condiciones de escape libre a 1m del mismo y a 45 °, están en el rango de:



Di (dB)								
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 K Hz	dBA
28	39	45	47	48	45	41	37	42

Las atenuaciones acústicas aquí expuestas son extrapolaciones de mediciones realizadas en cámaras de ensayo bajo las condiciones “sin flujo” de silenciadores de aproximadamente 1m² de sección (según norma UNE - EN ISO 7235/2010).

GEOMETRÍA



VARIACIONES DE MATERIAS PRIMAS

Para diferentes condiciones de fluido (temperaturas) y/o requisitos especiales industriales, los aceros utilizados en este tipo de silenciadores son ajustables a casi todas las tipologías (inoxidables, especiales,...)

En función del acero seleccionado los pesos de los silenciadores pueden sufrir modificaciones significativas (consultar).

CAUDALES Y DIMENSIONES

DIMENSIONES				Caudal				Peso	Pot. Motor (Recomendado)
DN	L	D4	LT	m3/h					
mm	mm	mm	mm	$\Delta P=9$ mmc.d.a.	$\Delta P=37$ mmc.d.a.	$\Delta P=84$ mmc.d.a.	$\Delta P=149$ mmc.d.a.	Kg.	Cv.
50	795	185	1095	71	141	212	283	39	10-40
65	975	205	1275	119	239	358	478	51	20-50
80	1140	255	1440	181	362	543	724	51	30-75
100	1310	300	1610	283	565	848	1131	66	50-130
125	1610	355	1910	442	884	1325	1767	84	80-200
150	1700	400	2000	636	1272	1909	2545	120	100-250
200	2060	450	2360	1131	2262	3393	4524	160	200-500
250	2400	550	2700	1767	3534	5301	7069	220	300-800
300	2900	600	3200	2545	5089	7634	10179	306	450-1100
350	3200	700	3500	3464	6927	10391	13854	385	550-1400
400	3600	800	3900	4524	9048	13572	18096	456	700-1800
450	4050	900	4350	5726	11451	17177	22902	573	900-2350
500	4460	1000	4760	7069	14137	21206	28274	696	1100-2800
550	4550	1100	4850	8553	17106	25659	34212	801	1400-3500
600	4420	1200	4720	10179	20358	30536	40715	842	1700-4300
700	4920	1400	5220	13854	27709	41563	55418	1162	2200-5500
800	5470	1500	5770	18096	36191	54287	72382	1374	2800-7000
1000	6700	1800	7000	28274	56549	84823	113098	2049	3400-8000
1200	6900	2100	7200	40715	81430	122145	162861	2604	4000-9000

INASINV

SILENCIADORES DE VENTEO

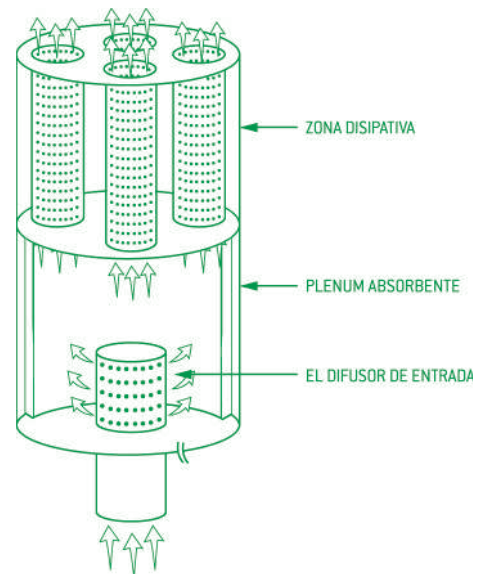


DEFINICIÓN

Silenciadores de control del ruido producido por la expansión de un gas o del vapor de agua a presiones elevadas en el momento de la descarga atmosférica.

APLICACIONES

Estos silenciadores se utilizan para suprimir el ruido generado por las altas corrientes de la velocidad del gas, tales como ventiladores de vapor, válvulas de alivio de seguridad, sistemas de soplado y puntos de purga.



DISEÑOS ESPECÍFICOS

- ▶ Cada silenciador de venteo se diseña de forma individual en función de las necesidades de atenuación de ruido requeridas. Sus dimensiones son directamente proporcionales a la reducción de ruido deseada y la velocidad de flujo del gas en particular. La reducción de ruido depende de la longitud silenciador, mientras que el diámetro del silenciador depende de la velocidad de flujo de gas.
- ▶ Estos silenciadores están diseñados para una velocidad máxima que permita minimizar ruido en la descarga y garantizar la integridad estructural.
- ▶ Son elementos diseñados estructuralmente para soportar las cargas de viento, lluvia y nieve. En relación a los movimientos sísmicos, los silenciadores suelen equiparse con un sistema de cogidas laterales que permite diseñar la estructura soporte y los sistemas antivibratorios que los expertos en cálculos de tensión determinen.
- ▶ Son elemento sin partes móviles, que suelen disponer de purga mediante una boquilla de entrada inferior.
- ▶ Cada silenciador está equipado con una boquilla de entrada de tamaño para que sea compatible con la tubería existente o prevista del cliente. Cada silenciador está diseñado y construido para soportar el choque térmico y tensiones producidas en la alta presión y alta temperatura, las operaciones de ventilación continua o periódicas.
- ▶ Los silenciadores de venteo pueden ser fácilmente adaptados para aplicaciones especiales que requieren una entrada lateral. Esto puede facilitar enormemente la instalación del silenciador, eliminando la necesidad de codos en el sistema de tuberías.

Todos los silenciadores de venteo de INASEL se cotizan individualmente caso por caso, considerando las especificaciones del cliente (condiciones de diseño) y las condiciones de operación, a fin de garantizar que se satisfacen las necesidades de nuestros clientes en forma y en requisitos para las funciones que ha sido diseñado, de ahí que no dispongamos de Tablas Estandarizadas con los diseños y las dimensiones de este tipo de silenciador.

COMPONENTES

Son tres los componentes principales de los silenciadores de venteo de INASEL:

- El difusor de entrada
- El plenum absorbente
- La zona disipativas: bien por sistema de multitubular, sistema de coronas concéntricas, o por sistema de baffles paralelos.



INASINV T

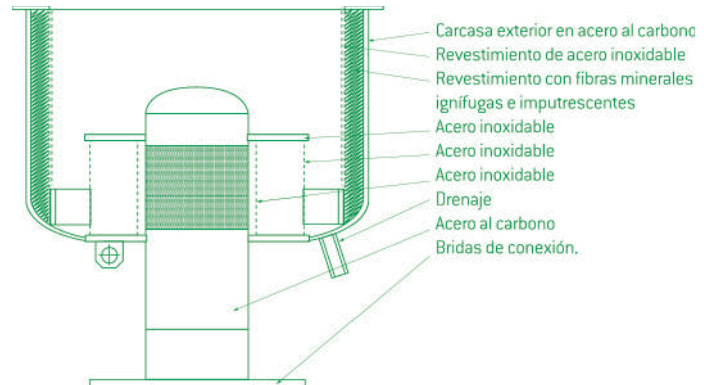


INASINV C



INASINV B

El **difusor de entrada** permite reducir el ruido generado y modificar el espectro sonoro con el fin de que pueda ser mejor controlado en las zonas absorbentes del silenciador, lo cual se consigue mediante la ruptura de la corriente en chorro grande de gas en muchos chorros pequeños.



El difusor también proporciona una contrapresión en la válvula para un rendimiento óptimo de la válvula. Esta contrapresión reduce la caída de presión a través de la válvula que reduce el ruido generado por la válvula y reduce las aguas abajo de velocidad de la válvula. Estas zonas del silenciador son prácticamente las únicas que puede estar sometidas a elevadas presiones, por lo que el diseño y la selección de materiales en este componente son clave para garantizar la durabilidad del elemento en el tiempo. Aunque el difusor está diseñado de acuerdo con la Sección VIII, División 1 del Código ASME para una presión de operación igual a la válvula de contrapresión, no es un recipiente cerrado y no puede recibir un sello de ASME. La presión de funcionamiento es directamente proporcional al caudal másico a través del difusor. Por consiguiente, es importante que todos los casos sean dimensionados para funcionar en las condiciones de presión máxima de funcionamiento del difusor. Ordinariamente, esta condición se producirá cuando la válvula esté totalmente abierta.

El **plenum absorbente** es una cámara de expansión diseñada para suavizar y homogeneizar el flujo de gas previa a la reducción de energía acústica que se va a conseguir en la zona disipativas (dado que también conseguimos con él reducir la velocidad). INASEL diseña y fabrica estos plenums de forma absorbente para reducir la radiación acústica a través de la carcasa de estos silenciadores.

En la **zona disipativa** hacemos que el fluido pase a través de un sistema de multitubos, coronas, o baffles absorbentes, consiguiendo importantes reducciones de ruido por medio de fricción viscosa en función del diseño de los mismos y de la profundidad del silenciador (a mayor longitud de silenciador mayor atenuación acústica se consigue en altas frecuencias).

Además, estos silenciadores se han diseñado y construido para acomodar las expansiones térmicas diferenciales que se producen en las operaciones cíclicas.

MATERIAS PRIMAS BÁSICAS

(A) La carcasa del silenciador, así como las tapas superiores, son de acero al carbono, y son partes expuestas a la intemperie.

(B) El fondo del silenciador es en acero al carbono, sobre el cual se introduce el tubo de entrada del difusor.

(C) Tubos / coronas multiperforadas: sistema de tubos, coronas o bafles paralelos, constituidos por chapa multiperforada de acero inoxidable de espesores a partir de 1mm.
(C1) Estas partes se protegen de la erosión bien con un velo de fibra de vidrio, o bien con una mala en acero inoxidable.

dable. (C2) Relleno de la cámara mediante lanas y fibras minerales, ignífugas, hidrófilas e imputrescibles, de un elevado coeficiente de absorción acústica.

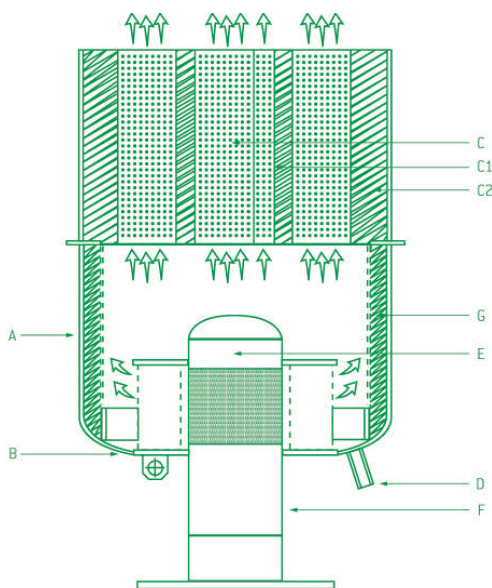
(D) Drenaje del silenciador en acero al carbono.

(E) Difusor acústico, fabricado en combinación de aceros (carbono e inoxidable), de diferentes espesores y composiciones (taladros diferentes), en función de los parámetros de diseño de temperatura y presión.

(F) Tubo de entrada del silenciador, en donde a un tubo de características habituales hidráulicas, es conectado al silenciador (a través del difusor), y a la tubería mediante bridas, juntas de expansión o directamente soldado.

Acabado del silenciador en pinturas anticorrosivas (en función de los requisitos del cliente existen diferentes tipos de condiciones de acabado de estos silenciadores)

(G) Protección acústica y térmica del plenum de expansión, mediante chapa multiperforada en acero inoxidable y lanas minerales acústicas.



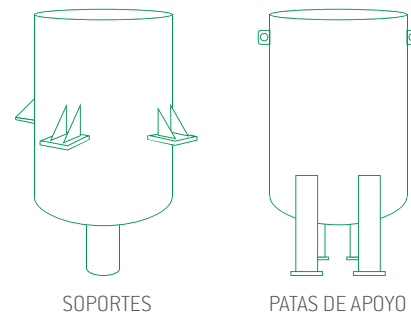
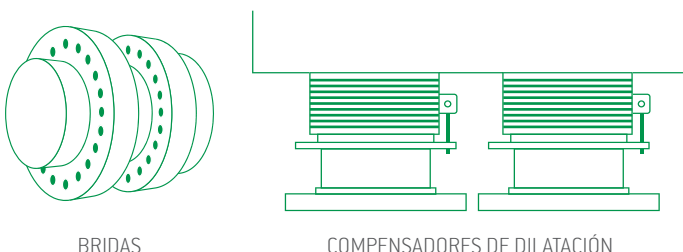
ACCESORIOS

► **Bridas:** soldadas al tubo de entrada del silenciador, estas bridas pueden ser normalizadas según ANSI B16.5, DIN, SAE,...

► **Compensadores de dilatación:** normalmente, y siempre bajo petición del cliente, estos silenciadores pueden llevar incorporados compensadores de dilatación (verticales y horizontales), que pueden ser directamente soldados al tubo de entrada o bien suministrado con sus bridas (la elección del compensador dependerá de los cálculos de tensión estimados para toda la instalación de tuberías en donde vaya ubicado el silenciador).

► **Soportes:** los silenciadores vendrán equipados por un sistema de soportes (brackets) a medida que servirá de apoyo a la estructura que sustentará a estos elementos.

► **Patas de apoyo (bajo pedido)**



► **Orejetas de izado:** normalmente estos silenciadores se suministran con orejetas de izado que facilita el manejo de los mismos en la instalación.

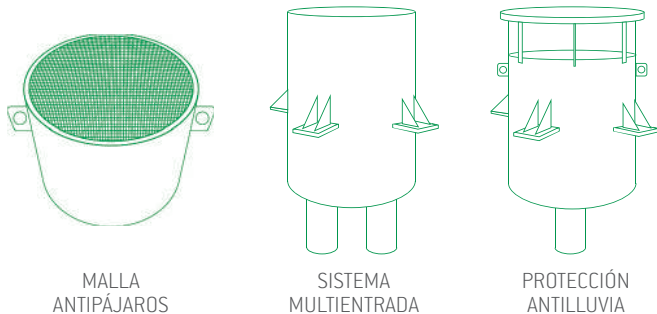
BRIDAS

COMPENSADORES DE DILATACIÓN

SOPORTES

PATAS DE APOYO

- ▶ Mallas antipájaros
- ▶ Sistema multientrada
- ▶ Etiquetado: los silenciadores pueden etiquetarse con placas identificativas especiales en acero inoxidable (bajo pedido)
- ▶ Tapa de protección antilluvia
- ▶ Embalaje: los silenciadores puede llevar embalajes especiales según requisitos específicos y siempre bajo pedido (fitosanitarios, ...). En caso de omisión estos son entregado en soportes que faciliten la manipulación logística de los mismos, y revestidos externamente de un film de plástico (para protegerlos del polvo y otros agentes, dado que son silenciadores fabricados para resistir condiciones adversas de intemperie).



PARÁMETROS DE CÁLCULO

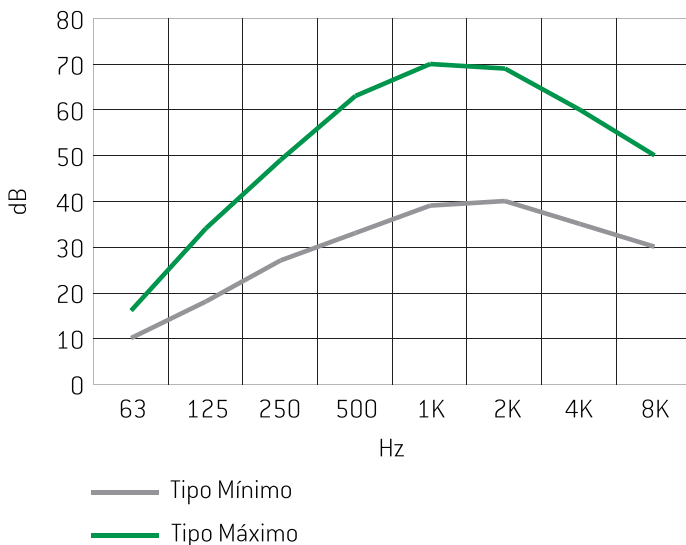
Para optimizar el diseño y la fabricación de los silenciadores de venteo es imprescindible de disponer de la siguiente información:

- a) Sobre los parámetros de diseño:
 - a. Presión
 - b. Temperatura
 - c. Conexión de entrada de la tubería (DN)
- b) Sobre las condiciones de operación:
 - a. Tipo de fluido
 - b. Flujo volumétrico (m³/h), o en su defecto:
 - i. Flujo másico (kg/s)
 - ii. Peso molecular, densidad
 - iii. Velocidad de paso (m/s)
 - c. Temperatura de operación
 - d. Presión de operación en el silenciador
 - e. Presión atmosférica de la zona
- c) Sobre las condiciones acústicas
 - a. Nivel de atenuación acústica requerido: dBA y lugar de medición para validación de niveles de ruidos
 - b. Altura de instalación del silenciador
 - c. Espectro sonoro de emisión (si es conocido)

ATENUACIÓN ACÚSTICA

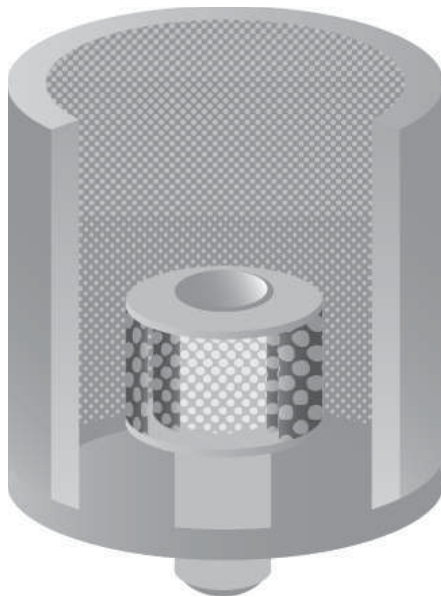
Los niveles de reducción sonora conseguidos con este tipo de silenciador son muy fluctuantes en función de las condiciones del fluido y del diseño físico viable (dimensiones), siendo un rango habitual de disminución de ruidos entre 30 y 60 dBA.

Espectros típicos de atenuación acústica de estos silenciadores son los siguientes.



INASINCRA

SILENCIADOR DE RELAJACIÓN ATMOSFÉRICA



DEFINICIÓN

Silenciadores de relajación atmosférica y de venteo, de forma cilíndrica, con difusor de entrada, especialmente indicados para reducir el ruido no deseado creado en situaciones de alta la presión de aire, de gas, o de vapor que fluye a través de una válvula de control o de purga, que descargan a la atmósfera, en donde prima la economía frente a la atenuación acústica conseguida con los mismos.

El diseño del modelo INASINCRA está basado en microtecnologías de difusión, que permiten reducir el ruido que emiten los chorros turbulentos de las corrientes de fluido. La tecnología puede ser aplicada a utilizar presión de la tubería existente o imponer contrapresión adicional en un sistema de tuberías.

APLICACIONES

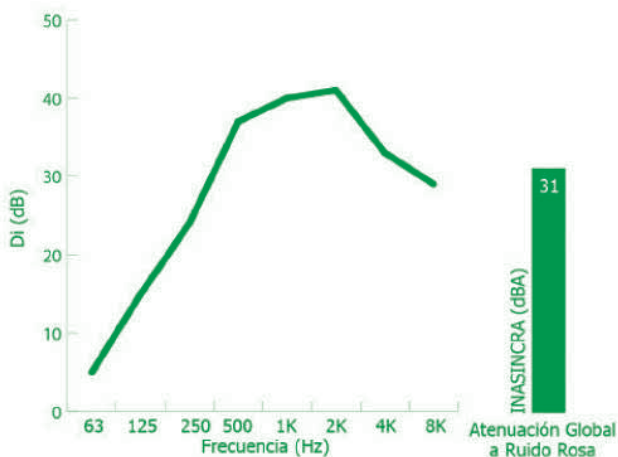
- ▶ Válvulas de control de flujo.
- ▶ Válvulas de seguridad para vapor y aire.
- ▶ Escapes de gas, proceso de purgado de gas, calderas,...
- ▶ Válvulas de cambio.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

A la hora de especificar un proyecto, se deben aportar los datos de atenuación (D), caudal (Q), tipo de fluido, temperatura del fluido (T) y pérdida de carga (P), además del Diámetro nominal (DN) de la brida de conexión de la forma siguiente.

«Silenciador de descarga atmosférica cilíndrico tipo INASINCRDA de INASEL o equivalente, diseñado para proporcionar una atenuación acústica superior a D dBA, para un determinado tipo de fluido, cuyo caudal de funcionamiento es de Q m³/h, una temperatura de trabajo de T °C, una diferencia de presiones disponibles de P Bar, para ser conexionado a un conducto DN X, con tratamiento exterior acorde a los parámetros de diseño. Fabricado en acero al carbono A42 o equivalente, con tratamiento interior con materias primas acorde con las condiciones del fluido y una garantía mínima de durabilidad de 2 años o 10,000 ciclos térmicos.»

DATOS ACÚSTICOS

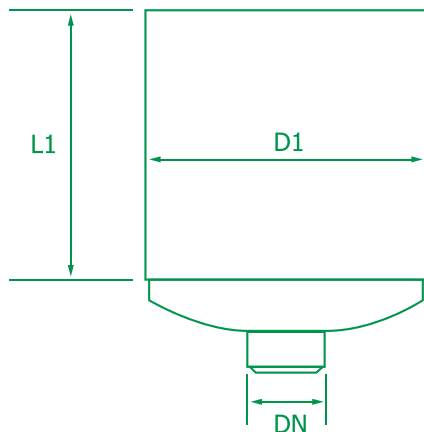


Di (dB)								dBA
63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 KHz	4 KHz	8 KHz	
5	15	24	37	40	41	33	29	31

Las atenuaciones acústicas aquí expuestas son extrapolaciones de mediciones realizadas en cámaras de ensayo bajo las condiciones "sin flujo" de silenciadores de aproximadamente 1m² de sección (según norma UNE - EN ISO 7235/2010).



GEOMETRÍA



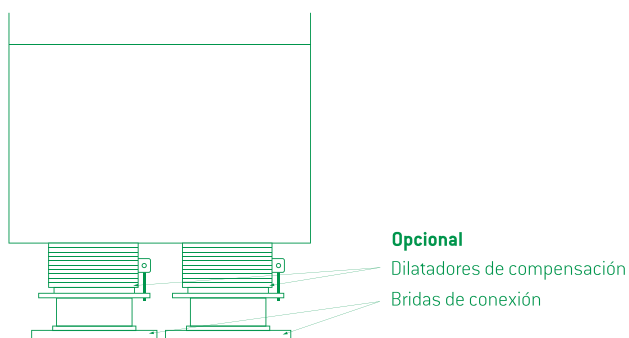
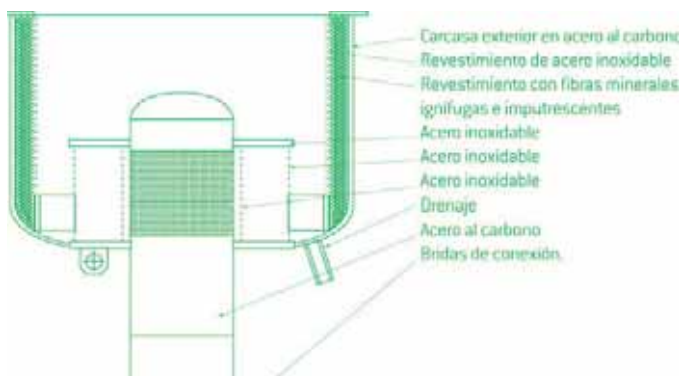
Estos silenciadores se diseñan a medida en función de las condiciones del fluido (flujo másico, temperatura, presión y atenuación acústica deseada).

VARIACIONES DE MATERIAS PRIMAS

Para diferentes condiciones de fluido (temperaturas) y/o requisitos especiales industriales, los aceros utilizados en este tipo de silenciadores son ajustables a casi todas las tipologías (inoxidables, especiales,...)

En función del acero seleccionado los pesos de los silenciadores pueden sufrir modificaciones significativas (consultar).

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

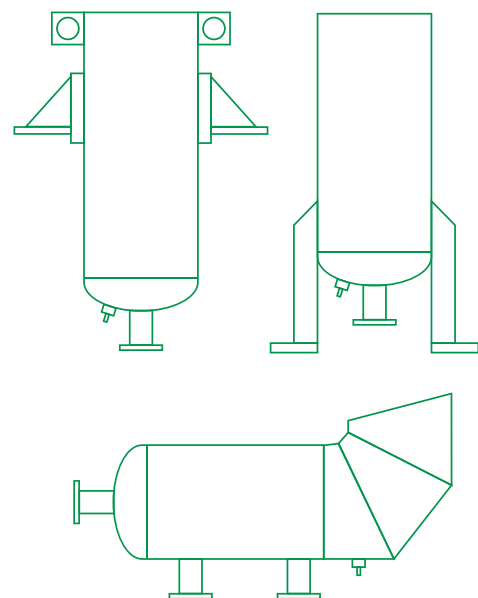


ACCESORIOS OPCIONALES

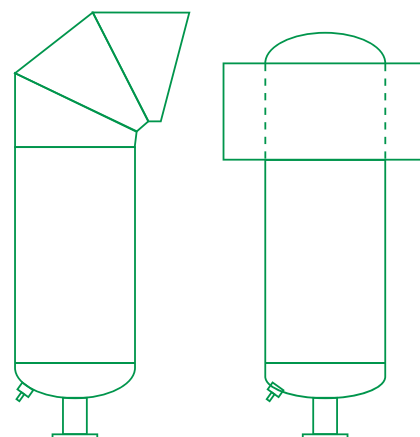
Acorde con las necesidades los silenciadores INASINCRDA pueden ser complementados con:

- ▶ Drenajes superficiales
- ▶ Bridas estandarizadas, conforme a Normas DIN 2576, DIN 2631, ASME/ANSI B 16.5, etc. en función de las condiciones de presión y temperatura del fluido
- ▶ Dilatadores de compensación
- ▶ Orejetas para el transporte y alzado de los mismos que facilite su colocación
- ▶ Estructura angular para sujeción

SOPORTES



VISERAS



REJILLAS ACÚSTICAS

INALOUPER
INAFLOW - INATAC
INAFLOW NAKED

INERCO 
Acústica

INALOUVER

REJILLA ACÚSTICA



DEFINICIÓN

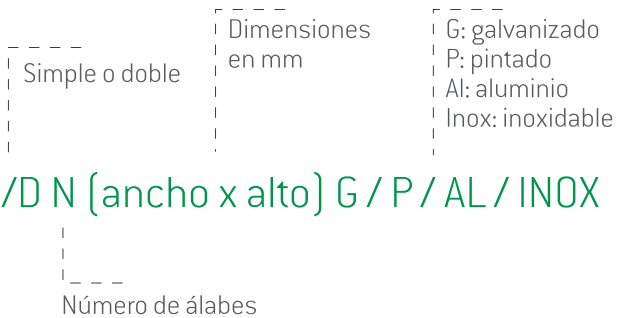
Rejilla acústica aerodinámica de altas prestaciones acústicas y reducida pérdida de carga, para colocar en sobre fachadas y para conformar pantallas acústicas.

APLICACIONES

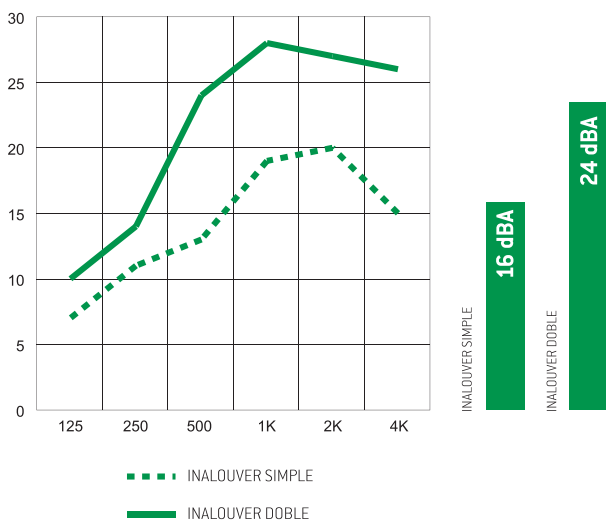
- ▶ Reducción de ruidos de sistemas HVAC: en fachadas de salas de máquinas (entrada y salida de aire), para conformar pantallas acústicas,
- ▶ Reducción de ruidos de salas de máquinas: bombas, motores, compresores, ...
- ▶ Como accesorio de las salas de máquinas
- ▶ Como elemento sustitutivo de los silenciadores disipativos

NOMENCLATURA

INALOUVER S/D N (ancho x alto) G / P / AL / INOX



ATENUACIÓN ACÚSTICA

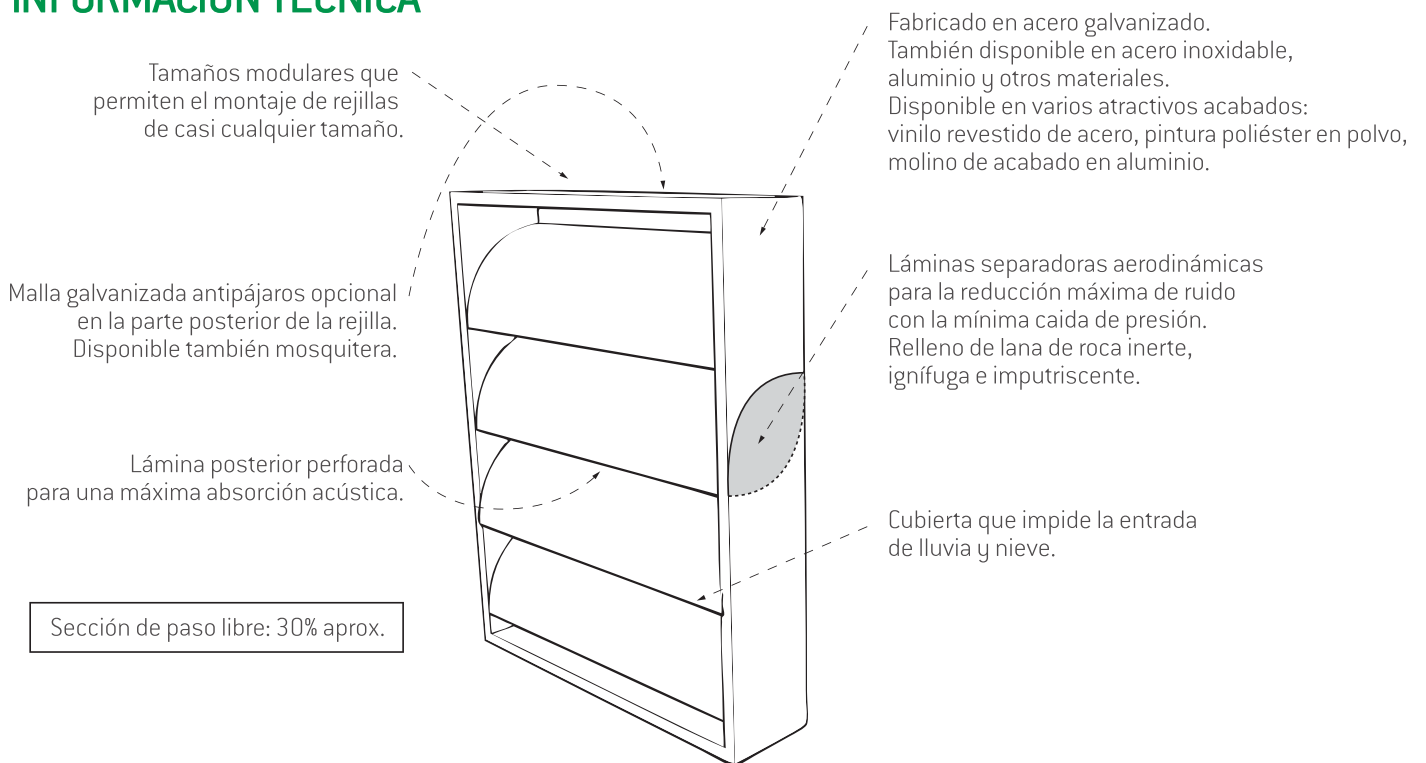


La reducción del ruido conseguida con la rejilla es la diferencia de presiones sonoras, medidas en campo libre, entre el interior (zona ruidosa) y el exterior de la rejilla (campo abierto), valorado a 1,5 metros frente a la rejilla.

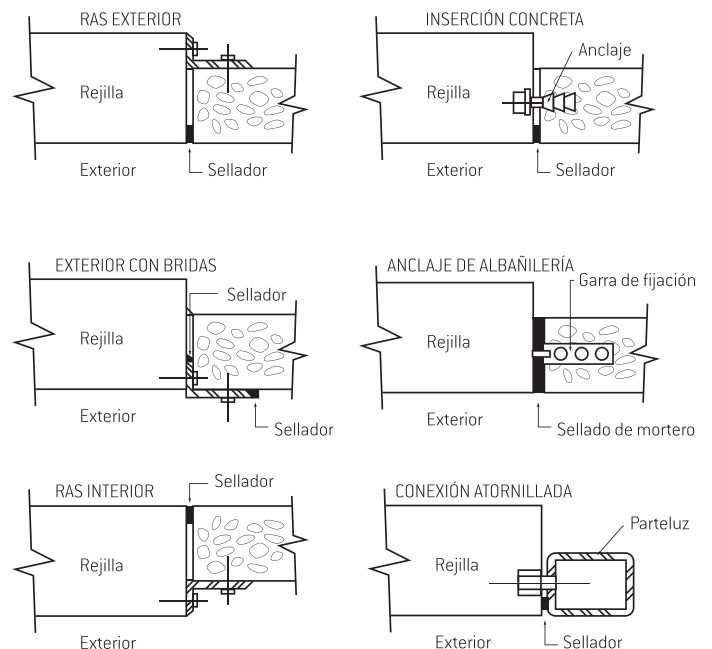
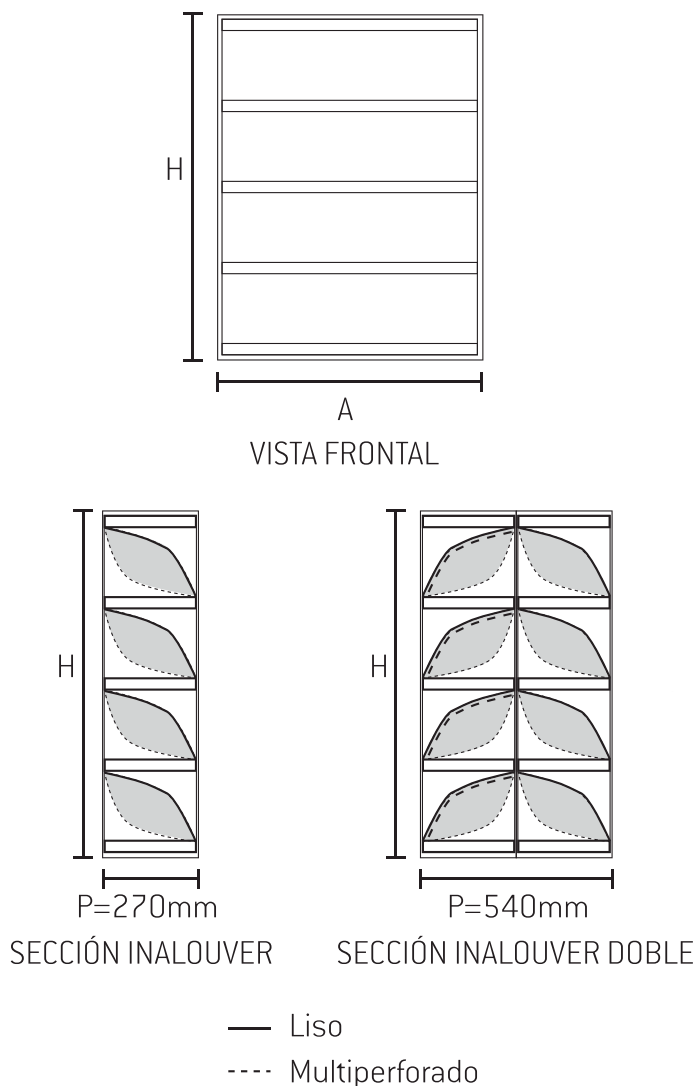
DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Suministro e instalación de rejilla acústica modelo INALOUVER — de Inasel, de dimensiones AxH, con álabes exteriores fabricados en acero galvanizado de 0,8 mm y acero galvanizado multiperforado (perforaciones de 2, 3, 4 y 5 mm de diámetro) en su lado interior, relleno mediante material altamente absorbente a base de fibra de vidrio o lana de roca inorgánica, resistente a la intemperie, con estructura soporte en acero galvanizado de 1,5 mm.»

INFORMACIÓN TÉCNICA



DETALLES DE INSTALACIÓN



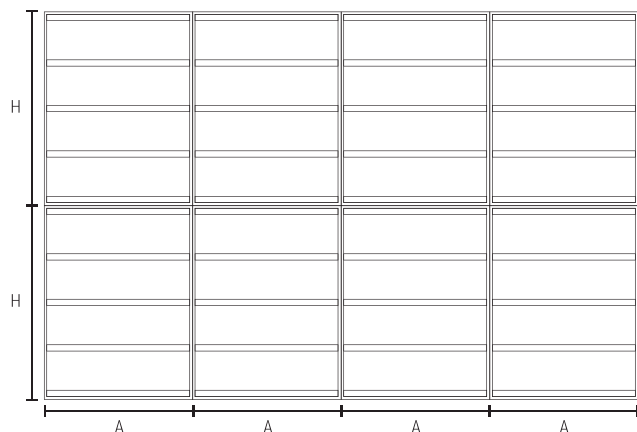
GEOMETRIA: DIMENSIONES Y CAUDALES RECOMENDADOS

Pérdida de carga (m.m.c.d.a.)	0,5	2	3	5	7,5	10	15	20	30
MODELO	CAUDAL (m ³ /h)								
Simple-3	2991	5857	7103	9098	11216	12961	15827	18195	22308
Simple-4	3942	7885	9771	12514	15257	17657	21600	24857	30514
Simple-5	5019	10038	12220	15712	19204	22259	27278	31425	38408
Simple-6	6095	12191	14841	19082	23322	26767	32863	37899	46380
Simple-7	7172	14032	17150	22139	27129	31182	38354	44279	54258
Simple-8	8248	16138	19724	25462	30842	35862	43752	50566	61684
Simple-9	8919	17838	21893	28380	34866	40137	49056	56760	69328
Simple-10	9949	19898	24420	31656	38439	44318	54267	62859	76878
Doble-3	2492	4985	6106	7851	9596	11092	13584	15703	19192
Doble-4	3257	6514	8057	10285	12685	14571	17828	20571	25200
Doble-5	4146	8074	9820	12657	15494	17894	21822	25096	30770
Doble-6	4770	9276	11396	14841	18021	20937	25442	29418	36043
Doble-7	5301	10602	13096	16838	20580	23699	29000	33365	40849
Doble-8	6096	11834	14345	18646	22952	26179	32276	36938	45545
Doble-9	6486	12973	15811	20271	25136	28785	35272	40542	49867
Doble-10	7235	14019	17184	22159	27133	31203	37987	43866	53815

Las rejillas INALOUVER se fabrican a medida, de forma modular. El módulo máximo no debe de superar un ancho superior a 1.900 mm, siendo la altura totalmente dimensionable a partir de una separación estandarizada de los álabes que la conforman. El espesor de las rejillas es de 270 mm en su versión simple, y de 540 mm en su versión de doble rejilla. El peso estimado (kg) de las rejillas es de 35 x sección frontal (m²).

DISPOSICIÓN DE MÓDULOS

Ejemplo de fachada de (H + H) x (A + A + A + A).



INAFLOW/INATAC

TOMAS DE AIRE ACÚSTICAS



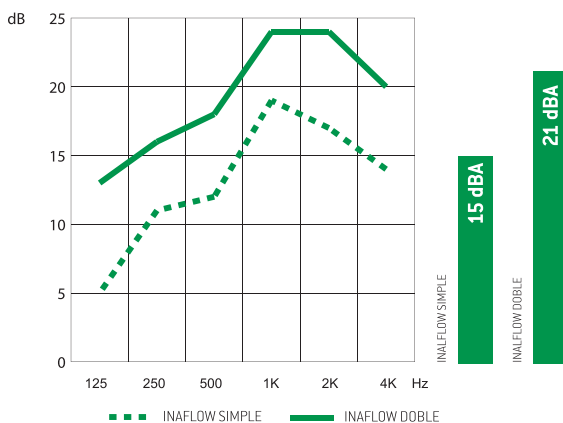
DEFINICIÓN

Toma de aire acústica metálica de intemperie para colocar en sobre fachadas y/o configurar pantallas acústicas.

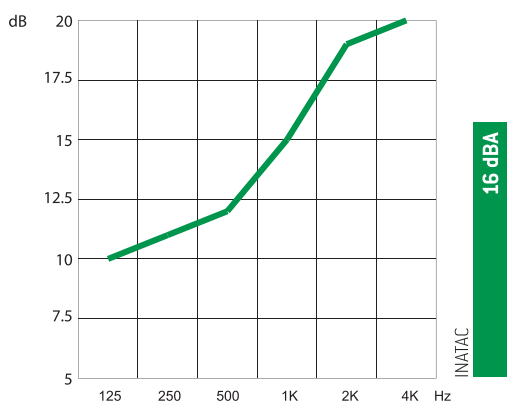
APLICACIONES

- ▶ Reducción de ruidos de sistemas HVAC: en fachadas de salas de máquinas (entrada y salida de aire)
- ▶ Reducción de ruidos de salas de máquinas: bombas, motores, compresores, ...
- ▶ Como elemento sustitutivo de los silenciadores disipativos

ATENUACIÓN ACÚSTICA INAFLOW



ATENUACIÓN ACÚSTICA INATAC



La reducción del ruido conseguida con la rejilla es la diferencia de presiones sonoras, medidas en campo libre, entre el interior (zona ruidosa) y el exterior de la rejilla (campo abierto), valorado a 1,5 metros frente a la rejilla.

NOMENCLATURA

Simple o doble Dimensiones en mm G: galvanizado
P: pintado
Al: aluminio
Inox: inoxidable

INAFLOW S/D N (ancho x alto) G / P / AL / INOX

Número de álabes Dimensiones en mm G: galvanizado
P: pintado
Al: aluminio
Inox: inoxidable

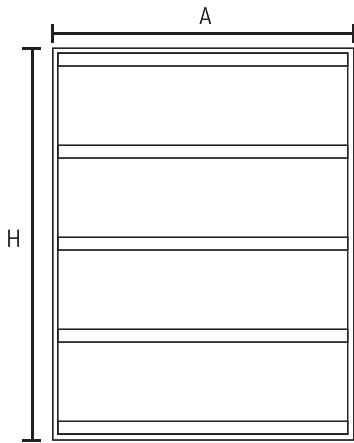
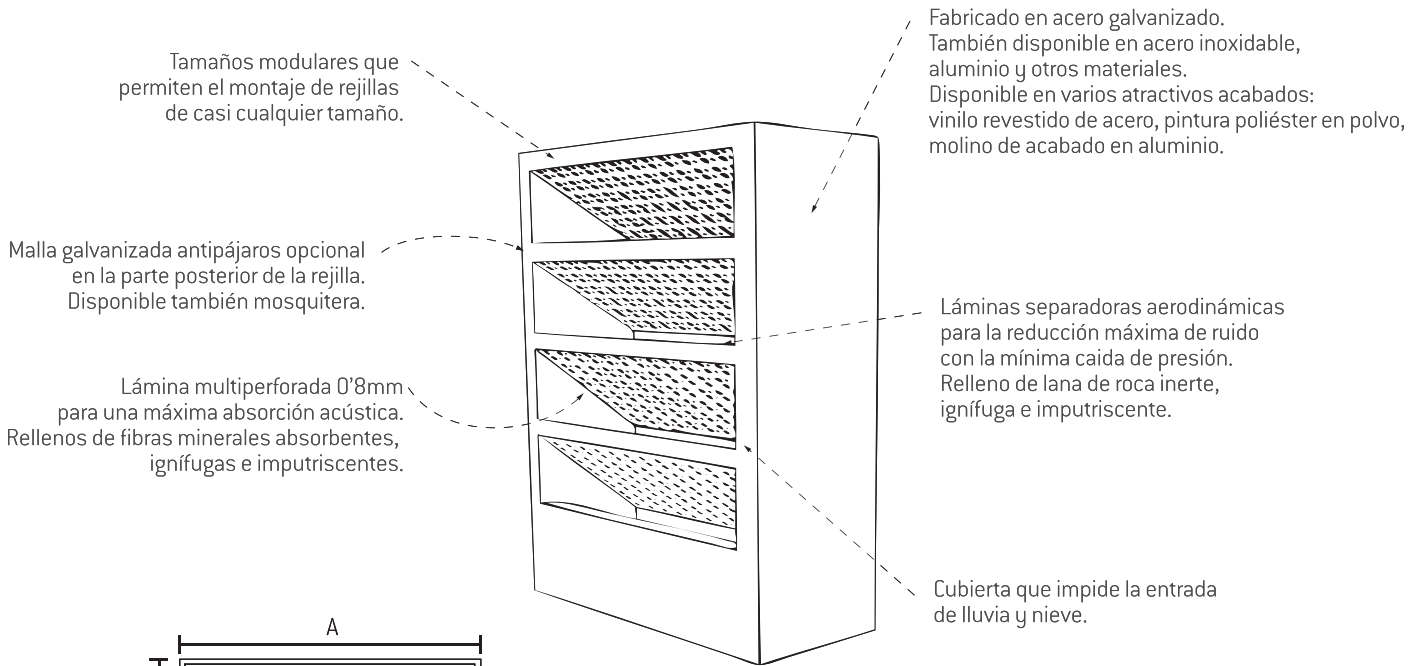
INATAC N (ancho x alto) G / P / AL / INOX

Número de álabes

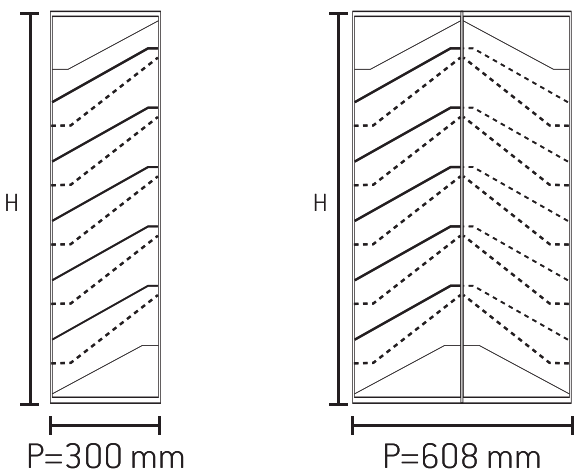
DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Toma de aire acústica modular metálica, fabricada en acero galvanizado con acabado en pintura de poliéster RAL_, montado sobre estructura de acero, de dimensiones unitarias Ancho x Alto x 300 (S)/ 600 (D) / 150 (T) mm, incluso con malla antipájaros, para ser colocado en fachada de la edificación, que proporciona una atenuación acústica a campo abierto a ruido rosa de 15 (S) / 28 (D) / 16 (T) dBA.»

INFORMACIÓN TÉCNICA



VISTA FRONTAL

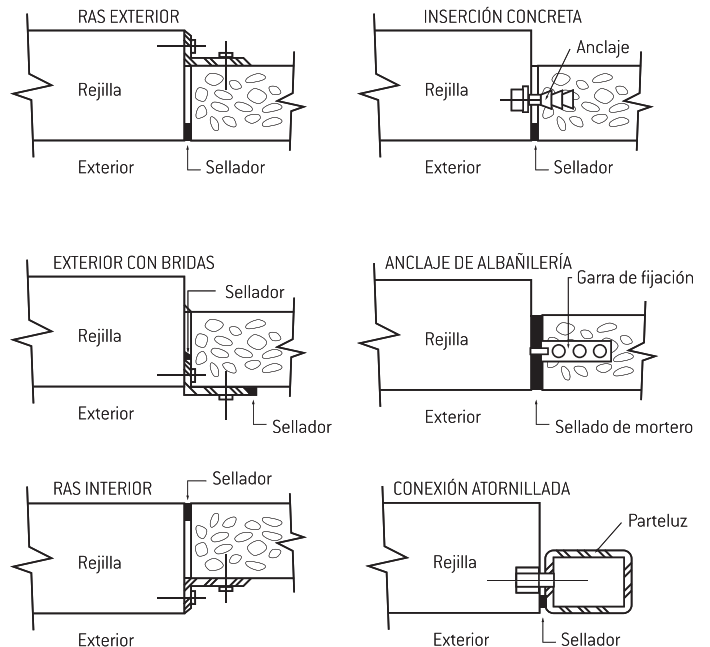


SECCIÓN SIMPLE

SECCIÓN DOBLE

Peso: sección frontal (m²) x 70 = kg aproximadamente (S)
La profundidad de las rejillas es de 300 mm para la toma simple (S), y de 600 mm para la toma acústica doble (D).
La versión INATAC tiene una profundidad de 150 mm.

DETALLES DE INSTALACIÓN



PERDIDAS DE CARGA

Pérdida de carga (m.m.c.d.a.)	0,5	2	3	5	7,5	10	15	20	30	50
MODELO	CAUDAL (m3/h)									
INAFLOW Simple-3	1458	2916	3596	4568	5637	6415	7873	9136	11178	14385
INAFLOW Simple-4	1782	3564	4276	5583	6676	7840	9622	11048	13543	17463
INAFLOW Simple-5	2106	4212	5054	6458	8002	9126	11232	12916	15865	20498
INAFLOW Simple-6	2430	4698	5832	7452	9072	10530	12960	14904	18144	23490
INAFLOW Simple-7	2754	5324	6609	8445	10281	11934	14504	16707	20563	26438
INAFLOW Simple-8	3078	5950	7182	9439	11491	13132	16005	18673	22777	29343
INAFLOW Simple-9	3402	6577	7938	10206	12474	14515	17690	20412	24948	32205
INAFLOW Simple-10	3726	7203	8694	11178	13662	15649	19126	22107	27075	35024
INAFLOW Simple-11	3780	7560	9450	12150	14850	17010	20790	24030	29430	37800
INAFLOW Simple-12	4082	8164	10206	12830	15746	18370	22453	25660	31492	40532
INAFLOW Doble-3	1263	2527	3110	3985	4860	5540	6804	7873	9622	12344
INAFLOW Doble-4	1544	2970	3564	4633	5583	6534	7959	9147	11167	14493
INAFLOW Doble-5	1684	3369	4071	5194	6318	7300	8985	10389	12636	16426
INAFLOW Doble-6	1944	3726	4536	5832	7128	8100	10044	11502	14094	18144
INAFLOW Doble-7	2019	4039	4957	6426	7711	8996	11016	12668	15422	19828
INAFLOW Doble-8	2257	4309	5335	6976	8413	9644	11901	13748	16621	21546
INAFLOW Doble-9	2494	4762	5670	7257	9072	10432	12700	14515	17917	23133
INAFLOW Doble-10	2484	4968	6210	7948	9687	10929	13413	15649	19126	24591
INAFLOW Doble-11	2700	5400	6480	8370	10260	11610	14310	16470	20250	25920

Pérdida de carga (m.m.c.d.a.)	0,5	2	3	5	7,5	10	15	20	30	50
MODELO	CAUDAL (m3/h)									
INATAC 1	842	1620	2008	2592	3175	3628	4406	5119	6285	8100
INATAC 2	1263	2430	2916	3790	4568	5346	6512	7484	9136	11858
INATAC 3	1555	2980	3758	4795	5832	6739	8164	9460	11664	14904
INATAC 4	1782	3564	4374	5670	6966	8100	9882	11340	13770	17820
INATAC 5	2138	4082	5054	6609	7970	9136	11275	13024	15940	20412
INATAC 6	2494	4762	5670	7257	9072	10432	12700	14515	1753	22906
INATAC 7	2592	5184	6220	8035	9849	11404	13996	16070	19699	25401
INATAC 8	2916	5540	6706	8748	10789	12247	15163	17496	21286	27410
INATAC 9	3240	6156	7452	9396	11664	13284	16200	18792	23004	29484
INATAC 10	3207	6415	7840	9979	12474	14256	17463	19958	24591	31719
INATAC 11	3499	6998	8164	10886	13219	15163	18273	21384	26049	33436
INATAC 12	3790	7160	8845	11372	13899	16005	19375	22323	27378	35380
INATAC 13	4082	7711	9072	11793	14515	16783	20412	23587	28576	37195

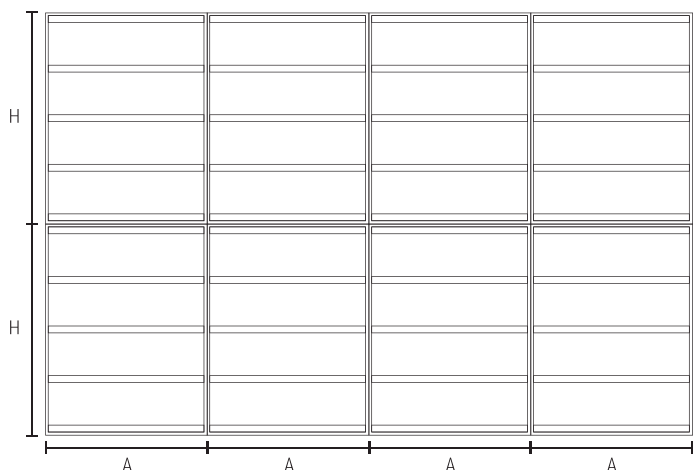
DIMENSIONES Y SECCIÓN LIBRE DE PASO

Las rejillas INAFLOW/INATAC se fabrican a medida, de forma modular, en sus versiones Simple y Dobles. El módulo máximo no debe de superar un ancho superior a 2.900 mm, siendo la altura totalmente dimensionable a partir de una separación estandarizada de los álabes que la conforman.

N	ALTURA (mm)	% S libre (m2)
1	400	11%
2	550	17%
3	700	20%
4	850	22%
5	1000	24%
6	1150	25%
7	1300	26%
8	1450	27%
9	1600	27%
10	1750	27%
11	1900	28%
12	2050	28%
13	2200	28%
14	2350	29%
15	2500	29%
16	2650	30%
17	2800	30%

DISPOSICIÓN DE MÓDULOS

Ejemplo de fachada de $(H + H) \times (A + A + A + A)$.



INAFLOWNAKED

REJILLAS ACÚSTICAS DOBLES



DEFINICIÓN

Rejilla acústica metálica doble altas prestaciones acústicas para colocar en sobre fachadas.

APLICACIONES

- ▶ Reducción de ruidos de sistemas HVAC: en fachadas de salas de máquinas (entrada y salida de aire)
- ▶ Reducción de ruidos de salas de máquinas: bombas, motores, compresores,
- ▶ Como elemento sustitutivo de los silenciadores disipativos

NOMENCLATURA

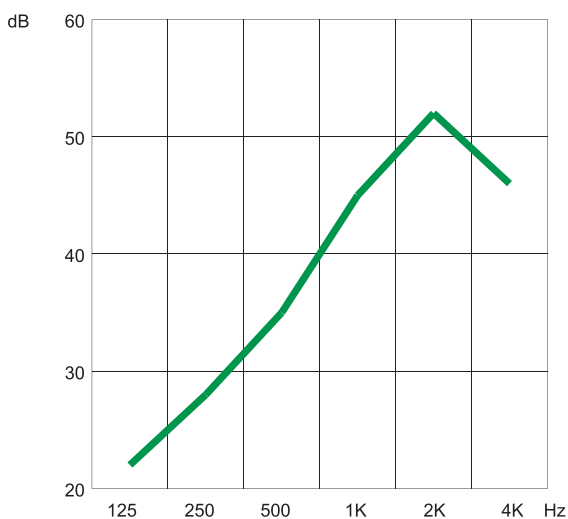
INAFLOWNAKED N (ancho x alto) G / P / AL / INOX

Dimensiones
en mm

G: galvanizado
P: pintado
AL: aluminio
Inox: inoxidable

Número de álabes

ATENUACIÓN ACÚSTICA



INAFLOWNAKED

38 dBA

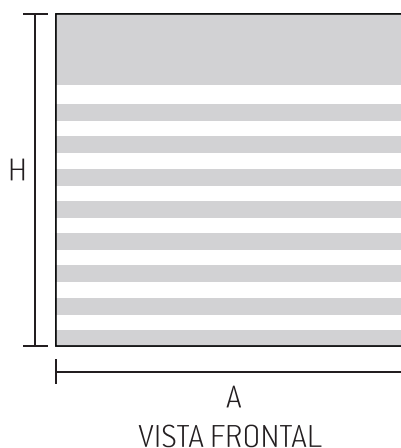
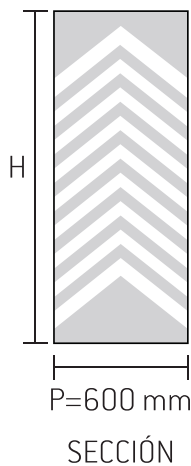
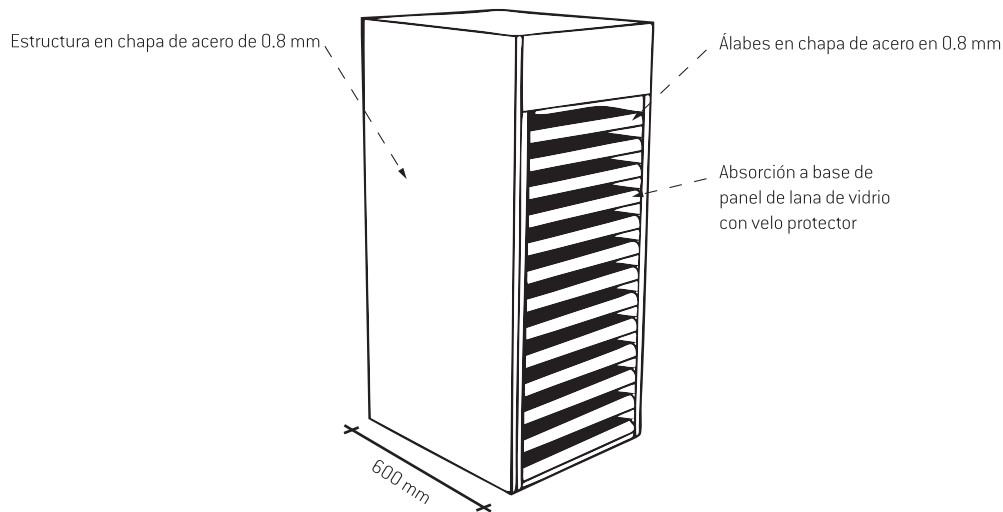
La reducción del ruido conseguida con la rejilla es la diferencia de presiones sonoras, medidas en campo libre, entre el interior (zona ruidosa) y el exterior de la rejilla (campo abierto), valorado a 1,5 metros frente a la rejilla.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

Rejilla acústica modular metálica, fabricada en acero galvanizado con acabado en pintura de poliéster RAL X, formada por un conjunto de álabes acústicos dispuestos en forma de "V" invertida, montado sobre estructura de acero, de dimensiones unitarias Ancho x Alto x 600 mm, incluso con malla antipájaros, para ser colocado en fachada de la edificación, que proporciona una atenuación acústica a campo abierto a ruido rosa de 38 dBA.



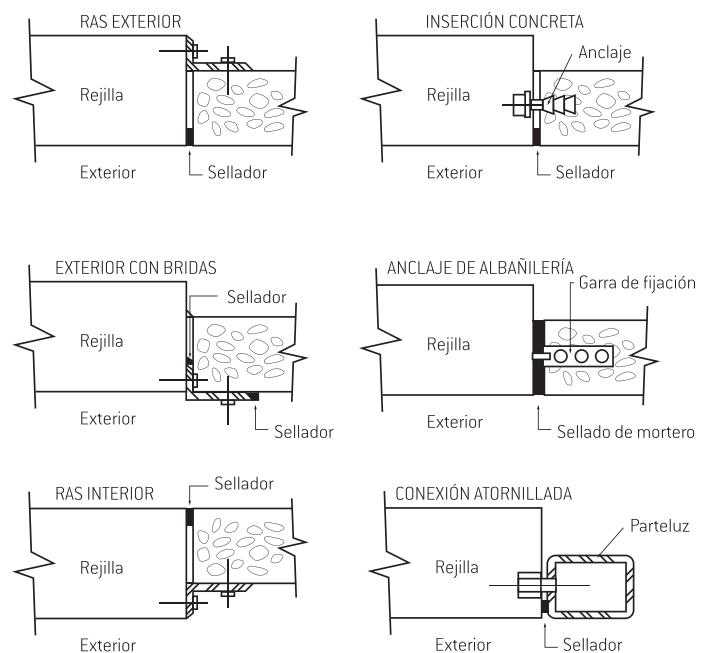
INFORMACIÓN TÉCNICA



GEOMETRIA

Las rejillas INAFLOW NAKED se fabrican a medida, de forma modular. El módulo máximo no debe superar un ancho superior a 3000 mm y 600 mm de profundidad, siendo la altura totalmente dimensionable a partir de una separación estandarizada de los álabes que la conforman.

DETALLES DE INSTALACIÓN



DIMENSIONES Y SECCIÓN LIBRE DE PASO

N	ALTURA (mm)	% S libre (m ²)
1	600	32%
2	750	35%
3	900	38%
4	1050	40%
5	1200	42%
6	1350	44%
7	1500	45%
8	1650	45%
9	1800	45%
10	1950	45%
11	2100	45%
12	2250	45%
13	2400	45%

Peso: sección frontal (m²) x 110 = kg aproximadamente

PANTALLAS ACÚSTICAS

INAMODUL
INAWALL
INACAB
INAHOUSING

INERCO 
Acústica

PANTALLAS ACÚSTICAS

GENERALIDADES

FLEXIBILIDAD Y DIVERSIDAD DE SOLUCIONES: ¿CÓMO OPTIMIZAR Y GARANTIZAR LA ELECCIÓN DE LAS MISMAS?

INASEL presenta una amplia selección de pantallas acústicas con características aislantes y absorbentes, como elementos clave para la configuración de pantallas, cerramientos y encapsulamientos acústicos, soluciones acústicas muy efectivas para reducir contaminación acústica ambiental, así como reducir en ruido en espacios interiores.

Las materias primas utilizadas en la fabricación de los módulos son siempre de primera calidad, que ofrecen al panel un peso superficial superior a 15 kg/m² para garantizar su funcionamiento en pantallas acústicas. En función del ambiente en el que se instalarán nuestros módulos, definimos la materia prima de forma que proteja a la solución frente al ataque de agentes atmosféricos: intemperie, ambientes salinos, ambientes corrosivos, etcétera.

Los módulos de INASEL destacan por nuestro interés en que sean soluciones estéticamente acordes con cada necesidad, por lo que disponemos de una amplia variedad de acabados: aceros galvanizados, pintados, lacados, inoxidables, aluminio, etc. Asimismo, la modularidad de nuestra solución ofrece una gran facilidad en el montaje, así como reposición de paneles completos por daños (golpes, corrosión, etcétera).

APLICACIÓN

- Edificación: pantallas acústicas y cerramientos para equipos HVAC
- Infraestructuras de transporte: pantallas acústicas de carreteras, ferrocarriles y aeropuertos
- Fabricación y distribución:
 - Barreras acústicas de protección frente a zonas residenciales del ruido generado en las fábricas y polígonos industriales, zonas de carga, etc
 - Construcción de naves insonorizadas: paneles de fachada y paneles de cubierta
 - Sectorización acústica de recintos ruidosos y de instalaciones en instalaciones industriales
 - Cabinas de descanso y cabinas de protección acústica especial para puestos de trabajo específicos, etc.
- Plantas mecánicas:
 - Cerramientos de molinos, prensas, cintas transportadoras, etc.
 - Tratamientos de secadoras, hornos, etc.
 - Cabinas de descanso para la industria

- Utilities:

- Boxes para ITV
- Rotativas
- Túneles acústicos de lavado de vehículos
- Subestaciones eléctricas
- Estaciones de bombeo
- Cerramientos de compresores, salas de grupos eléctricos, turbinas, motores diesel.

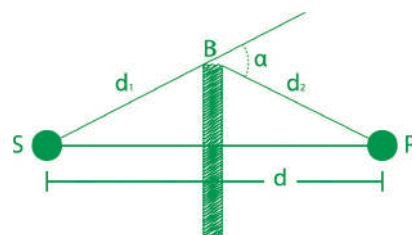
CRITERIOS DE SELECCIÓN

FUNCIONAMIENTO ACÚSTICO DE LAS PANTALLAS

Las propiedades acústicas de los materiales y soluciones constructivas, como son el aislamiento y la absorción sonora, deben de saber interpretarse de forma correcta en el diseño de una pantalla acústica como solución.

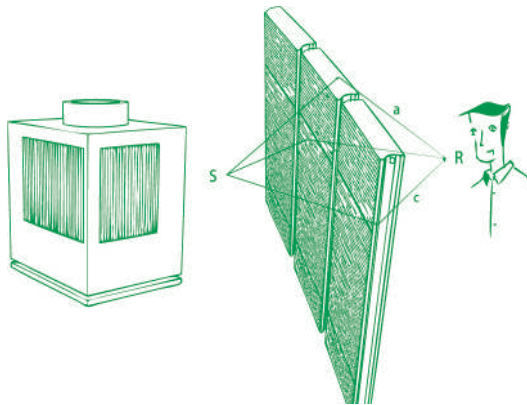
Las pantallas funcionan por el denominado efecto apantallamiento, por el cual se produce el bloqueo de recorrido de propagación sonora directo entre la fuente sonora y el receptor, produciendo una reducción en el sonido directo, que se caracteriza por la atenuación acústica reducida de una pantalla $D_{z,r}$. El valor de $D_{z,r}$ es mayor.

- cuanto mayor sea la dimensión más pequeña de la pantalla;
- cuanto más corta sea la distancia entre la fuente sonora y la pantalla; y
- cuanto más corta sea la distancia entre el receptor y la pantalla



Donde $D_z = 10 \text{ Log } (3 + 40 (d_1 - d_2 - d)/\lambda)$ dB, d en metros y λ es la longitud de onda, en metros, del sonido con la frecuencia expresada en hercios.

En caso de tener en consideración el efecto de una pared reflectante próxima a la fuente sonora, para un receptor ubicado dentro del radio de reverberación de la fuente, la expresión de la atenuación reducida viene dada por $D_z = 10 \text{ Log } (1 + 20 (d_1 - d_2 - d)/\lambda)$ dB, valor que suele ser entre 3 y 5 dB inferior al de una pantalla en campo libre.



DATOS ACÚSTICOS

¿CÓMO SE CARACTERIZAN ACÚSTICAMENTE LAS PANTALLAS?

El nivel de aislamiento de un módulo acústico debe representarse siempre de forma espectral conforme a los requisitos establecidos por la Norma UNE EN ISO 717-1, y de forma global a través del índice R'w [C, Ctr], o bien a través del índice RA. En pantallas acústicas de carreteras, se utiliza una clasificación de categorías descrita en la Norma UNE-EN 1793-2, a partir de la evaluación del índice DLR [dB]:

Categoría	DLR dB
B0	no determinado
B1	<15
B2	15 a 24
B3	>24

En el caso de que las pantallas tengan una longitud finita, será necesario considerar tres vías de propagación entre el emisor y el receptor: la parte alta y los laterales de la barrera. Para obtener el nivel de atenuación de la pantalla acústica, será necesario combinar los resultados parciales obtenidos. Pero en las pantallas también es necesario tener en consideración la absorción acústica de una pantalla próxima a una fuente sonora, dado que esta produce una reducción en la potencia acústica radiada de la fuente al espacio detrás de la pantalla, que se caracteriza por la pérdida por inserción Di. El valor de Di es tanto mayor:

El grado de absorción acústica de un módulo debe representarse igualmente de forma espectral conforme a los requisitos establecidos por la Norma UNE EN ISO 20354, y de forma global a través del coeficiente de absorción media o el NRC, en Sabines.

$$\bar{\alpha} = \frac{\alpha_{500\text{Hz}} + \alpha_{1\text{kHz}} + \alpha_{2\text{kHz}}}{3} \quad NRC = \frac{\alpha_{250\text{Hz}} + \alpha_{500\text{Hz}} + \alpha_{1\text{kHz}} + \alpha_{2\text{kHz}}}{4}$$

- cuanto mayor es el coeficiente de absorción de la superficie de la pantalla frente a la fuente sonora;
- cuanto más pronunciada sea la directividad de la radiación sonora frente a la pantalla; y
- cuanto más encerrada esté la fuente sonora por la pantalla

En pantallas acústicas de carreteras, se utiliza una clasificación de categorías descrita en la Norma UNE-EN 1793-1, a partir de la evaluación del índice DLa [dB]:

Categoría	DLa dB
A0	no determinado
A1	<4
A2	4 a 7
A3	8 a 11
A4	>11

Las formas y las propiedades de la pantalla son menos importantes para el efecto del apantallamiento. El apantallamiento del sonido directo tiene menos efecto en la atenuación acústica in situ en un receptor situado fuera del radio de reverberación en torno a la fuente sonora. En este punto, el sonido reflejado desde todas las superficies del recinto y sus elementos anexos es más fuerte que el campo acústico directo, por lo que en el diseño de una pantalla acústica es imprescindible estimar el radio de reverberación (que suele ser solamente de unos pocos metros).

Todos los módulos acústicos fabricados por INASEL han sido previamente testeados en cámara de ensayos acústicas a fin de verificar el comportamiento de cada variación de los mismos.

Para particiones acústicas, el caso de diseñar pantallas para dividir un recinto en varias áreas, se produce un desacoplo parcial del campo acústico en el lado de la fuente de la pantalla desde el campo sonoro hasta el resto del recinto. Más eficaz será el desacoplo, y mayor será la diferencia de nivel de presión acústica resultante, cuanto menor sea el área abierta al lado de la pantalla, y mayor sea la absorción sonora en el perímetro de la abertura. Es por ello imprescindible que cuando las pantallas vayan a ubicarse en espacio cerrados estas sean altamente absorbentes.



OTRAS CONSIDERACIONES

RECOMENDACIONES DE DISEÑO

En la selección de los módulos acústicos recomendamos tener siempre en consideración las diferencias y similitudes que existen entre ellos, a fin de escoger el más idóneo para cada solución. En concreto se recomendamos tener en cuenta criterios de:

- El material, es decir, absorbente, opaco o transparente, y su acabado estético
- Atenuación o de aislamiento acústico (dB / dBA)
- Absorción acústica (Sabines métricos)
- Las dimensiones y, por lo tanto, de los pesos de los materiales y su movilidad;
- La forma y la superficie;
- Modularidad de los paneles, por la facilidad en la instalación y desmontaje
- Materias primas utilizadas, por la durabilidad y la fiabilidad de las mismas
- De la estabilidad estructural, incluyendo ventanas y puertas, si se requiere, y el cumplimiento con otras normas de interés referidas a la seguridad;
- Necesidades de mantenimiento

Para pantallas acústicas diseñadas para proteger puestos de trabajo, también deberán de tenerse en consideración otros aspectos como son:

a) de la facilidad de acceso para el control de máquinas, el suministro de piezas y el mantenimiento, teniendo en cuenta los equipos elevadores, las carretillas industriales (transportadoras, carretillas de horquilla elevadora), etc., si son necesarias, y si se requiere, de la facilidad de modificación y desmontaje de elementos de pantalla;

b) la visibilidad

c) de las superficies insonorizantes en el lado de la fuente, siendo ambos lados no combustibles o poco inflamables, impermeables a los aceites, resistentes a las salpicaduras e higiénicamente aceptables, si fuese necesario.

En el exterior, se debe prestar especial atención a la protección de los materiales contra la climatología (obtenidos con acero galvanizado y/o pintado), a las aberturas (realizadas con planchas metálicas con formas adecuadas), a las sobrecargas por viento (aumentando el espesor del revestimiento exterior y/o de los atirantamientos entre el revestimiento exterior y la plancha perforada interior) y a la protección contra el agua de mar (con aluminio), si se requiere.

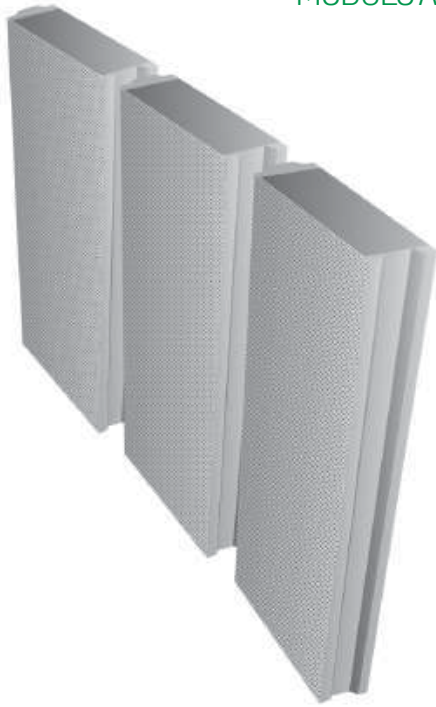
CERRAMIENTOS PARCIALES

Los cerramientos parciales, representan un paso intermedio entre las pantallas y los encapsulamientos acústicos. En el diseño de los mismos es fundamental el uso de materiales altamente absorbentes que rodeen a la fuente ruidosa. Una regla sencilla de recordar consiste en que si recubrimos en al menos un 50 % a la fuente con módulos absorbentes, la ganancia de atenuación global será de 3 dB; si cubrimos el 75 % será de 6 dB, pero si los módulos son reflectantes la ganancia será nula (0 dB).

En el caso de que estos cerramientos parciales vayan destinados a cubrir un equipo que requiere ventilación hemos de considerar la necesidad de creación de espacios suficientes para que esta se lleve a cabo sin afectar al rendimiento energético de los equipos, así como para poder llevar a cabo las operaciones de limpieza y mantenimiento.

INAMODUL

MÓDULO ACÚSTICO



DEFINICIÓN

Modulo fonoabsorbente metálico autoportante especialmente diseñado para pantallas, cabinas, cerramientos y encapsulamientos acústicos.

APLICACIONES

- ▶ Edificación: pantallas acústicas y cerramientos para equipos HVAC.
- ▶ Infraestructuras de transporte: pantallas acústicas de carreteras, ferrocarriles y aeropuertos.
- ▶ Plantas mecánicas: Cerramientos de molinos, prensas, cintas transportadoras, etc. Tratamientos de secadoras, hornos, etc. Cabinas de descanso para la industria.
- ▶ Utilities: Boxes para ITV. Rotativas. Túneles acústicos de lavado de vehículos. Subestaciones eléctricas. Estaciones de bombeo. Cerramientos de compresores, salas de grupos electrógenos, turbinas, motores diesel.

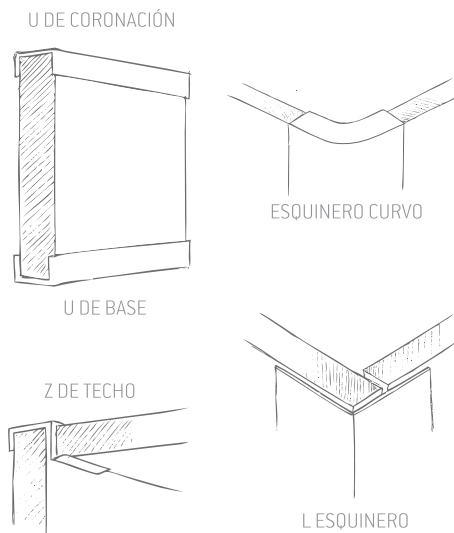
NOMENCLATURA

INAMODUL X / E / A

- Tipo de panel:
- 1: Normal
- 2: Absorbente dos caras
- K: atenuación especial
- L: sistema de unión machihembrado en chapa galvanizada plegada

- Acabado
- G: galvanizado
- P: pintado RAL
- Al: aluminio
- Espesor
- 100 mm ó 120 mm

KIT DE PERFILERÍA

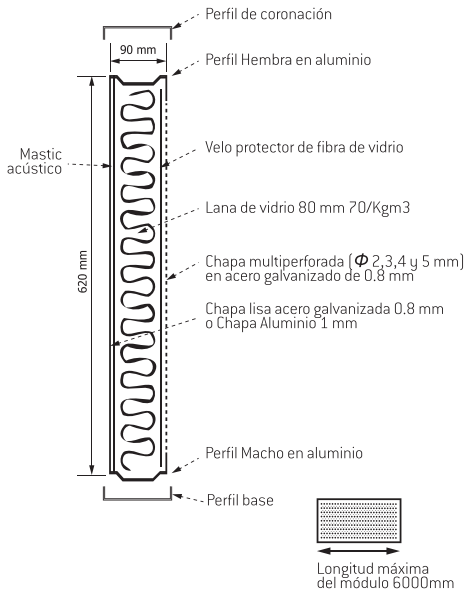


DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

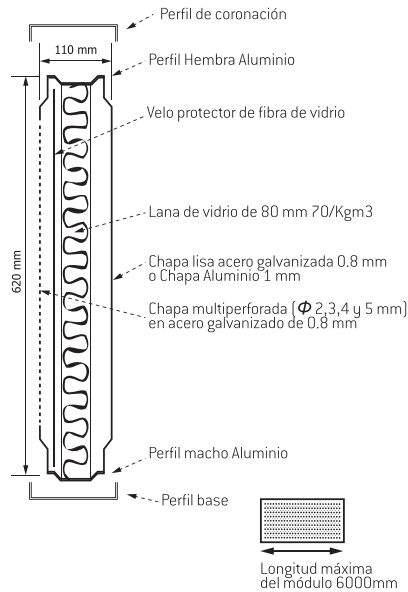
«**Pantalla acústica** modular de alto rendimiento acústico, compuesto por paneles INAMODUL 1/2/K/L – 100/120 – G/P/A o equivalente que garantice unos rendimientos acústicos de aislamiento RA > 33 dBA (MODELO “1”) / RA > 38 dBA (MODELO “K”) / RA > 31 dBA (MODELO “L”), y de absorción α medio > 0,85 sabines m², con acabado superficial en chapa de acero galvanizado de 0,8 – 1 mm de espesor, alma central con lana de vidrio con velo protector en fibra de vidrio y tratamiento amortiguante con mástic acústico, y cara enfrentada al foco de ruido en chapa de acero galvanizado multiperforado (perforaciones de 2, 3, 4 y 5 mm), con uniones machihembradas con perfilera de aluminio extrusionado (MODELO “1” / “K”).»

SECCIONES

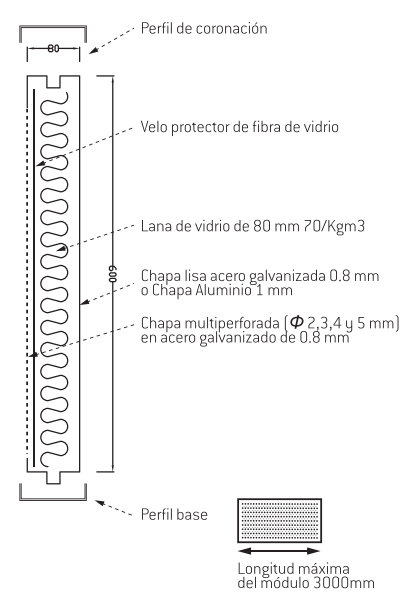
INAMODUL 1



INAMODUL K

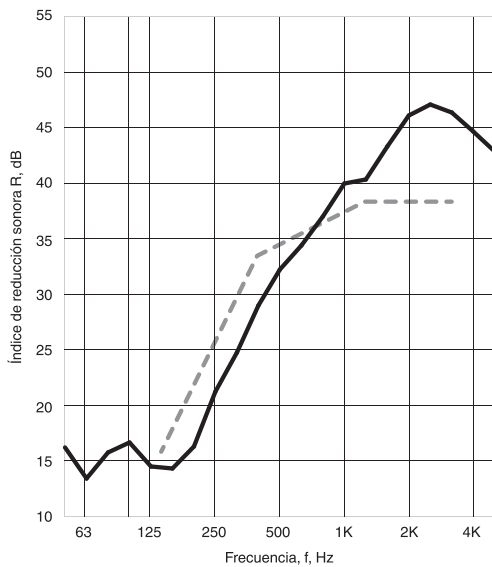


INAMODUL L



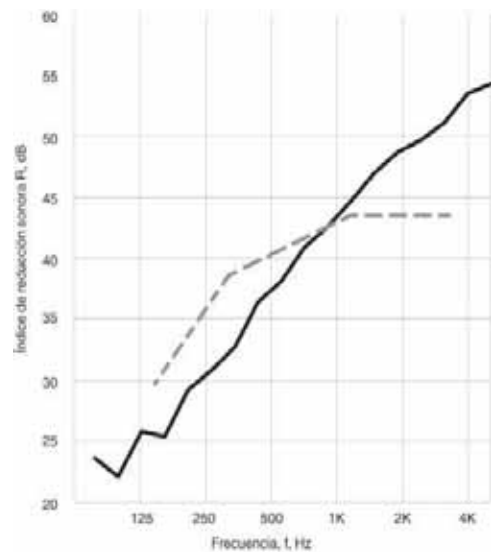
Aislamiento Acústico INAMODUL 1

Frecuencia Hz	R' dB
50	16,9
63	13,8
80	16,4
100	17,4
125	15,0
160	14,8
200	17,0
250	22,5
315	26,4
400	31,1
500	34,7
630	37,1
800	40,0
1000	43,3
1250	43,7
1600	47,0
2000	50,1
2500	51,2
3150	50,4
4000	48,5
5000	46,5



Aislamiento Acústico INAMODUL K

Frecuencia Hz	R' dB
100	23,6
125	22,1
160	25,8
200	25,4
250	29,2
315	30,8
400	32,7
500	36,4
630	38,1
800	40,9
1000	42,6
1250	44,7
1600	47
2000	48,7
2500	49,7
3150	51,1
4000	53,5
5000	54,3



Baremo de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 717-1

$$R_w [C; Ctr] = 34.0 [-1; -7] \text{ dB} \quad | \quad R_A = 33 \text{ dBA}$$

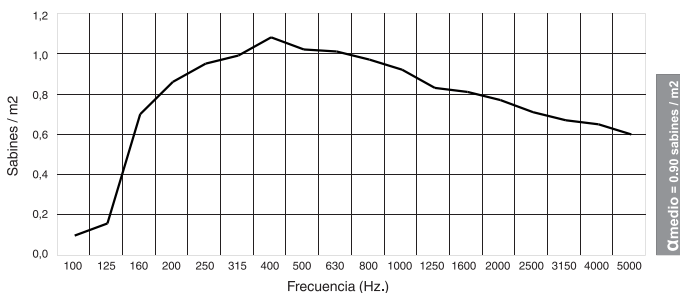
Evaluación basada en resultados medidos en laboratorio obtenidos mediante un método de ingeniería.

Baremo de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 717-1

$$R_w [C; Ctr] = 40 [-2; -6] \text{ dB} \quad | \quad R_A = 38 \text{ dBA}$$

Evaluación basada en resultados medidos en laboratorio obtenidos mediante un método de ingeniería.

Absorción acústica:



Valoración de acuerdo a la Norma UNE-EN-ISO 354:2005.

OTRAS ESPECIFICACIONES

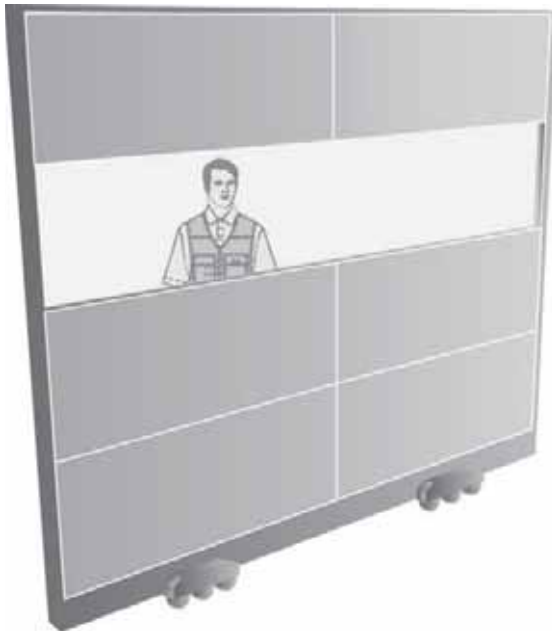
- ▶ Fibra de vidrio Reacción al Fuego A2-S1 d0 No Corrosivo.
- ▶ Pintura: Pintura en polvo de poliéster industrial para exterior.
- ▶ Peso:

INAMODUL 1: 20 kg/m²
INAMODUL K: 26 kg/m²
INAMODUL L: 20 kg/m²

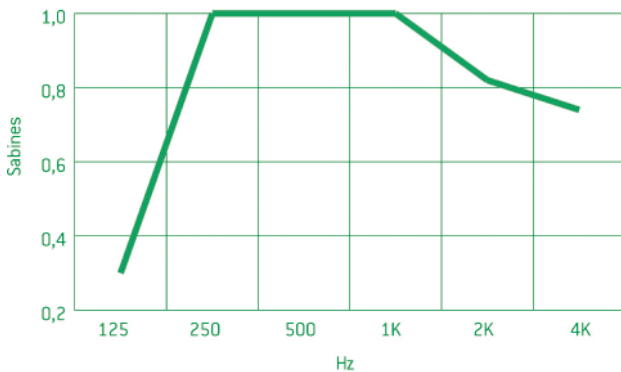


INAWALL

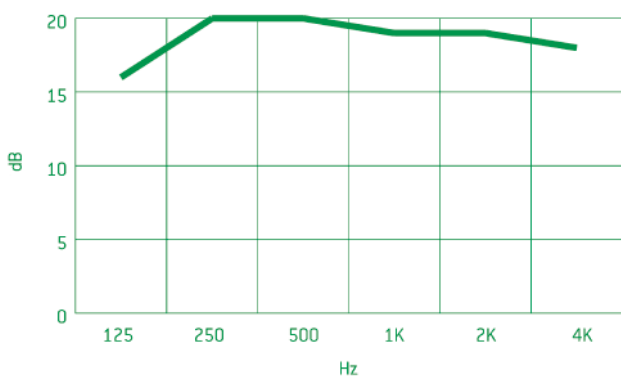
PANTALLA FONOABSORBENTE MÓVIL



CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS



NRC=0.84



14 dBA

DEFINICIÓN

Pantalla fonoabsorbente manualmente móvil diseñada para sectorizar acústicamente zonas de trabajo ruidosas de espacios industriales en donde es muy complicado actuar sobre el foco ruidosos de forma directa.

APLICACIONES

La pantalla fonoabsorbente móvil INAWALL es ideal para discriminar las zonas más ruidosas en el interior de espacios industriales, con el fin de reducir el incremento de ruido que los focos ruidosos ocasionan sobre el resto de zonas menos ruidosas. Especialmente indicado para puestos de trabajo con herramientas manuales ruidosas, puestos de trabajo que requieren de cortes metálicos, puestos de trabajo con remachados en metal, puestos de trabajo que requieren de golpes metálicos, etc.

NOMENCLATURA

- Dimensiones
- A: ancho
- B: largo
- C: grosor

INAWALL C/T AxBxC

Ciego / traslúcido

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Sistema de estructura metálica y revestimientos fonoabsorbentes ignífugo e imputriscentes de gran calidad y durabilidad, con gran variedad de posibilidades de dimensiones [dimensiones estándares: 2000 x 3000 x 200 mm [ancho x largo x profundo]], tamaños y combinaciones de colocación en función de las necesidades de cada puesto de trabajo.

El sistema de movilidad es mediante ruedas de alta calidad y sin marcas de rodado, de fácil manipulación manual, con frenos de seguridad que impiden el desplazamiento involuntario de los mismos.

Asimismo, la pantalla de seguridad permite la posibilidad de incluirle un visor acústico de seguridad para garantizar la visibilidad de los puestos de trabajo a través de ellos.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Sistema acústico móvil mediante pantallas INAWALL, de estructura metálica y paneles fonoabsorbentes con velo protector ignífugo, de características acústicas A2.B2 de dimensiones 2000 x 3000 x 200 mm. Sistema móvil manualmente mediante ruedas inferiores de nylon.»

INACAB

CABINA ACÚSTICA



DEFINICIÓN

Cabina acústica modular, fabricada en acero, con tratamiento interior fonoabsorbente, especialmente diseñada para proteger o bien para aislar de un determinado foco de ruido.

Diseñada sobre un sistema modular, compuesto por los siguientes elementos (en función de los requisitos de atenuación acústica):

- Sistema de suelo flotante metálico: aislamiento aéreo y aislamiento estructural
- Cerramiento perimetral y de cubierta a base de paneles fonoabsorbentes tipo INAMODUL
- Puertas acústicas tipo INADOOR
- Visores acústicos tipo INAWIN
- Silenciadores disipativos tipo INASINCNA

APLICACIONES

Se tratan de sistemas específicos para cada aplicación, por lo que las dimensiones variables en función de las necesidades. Dividimos en dos tipologías:

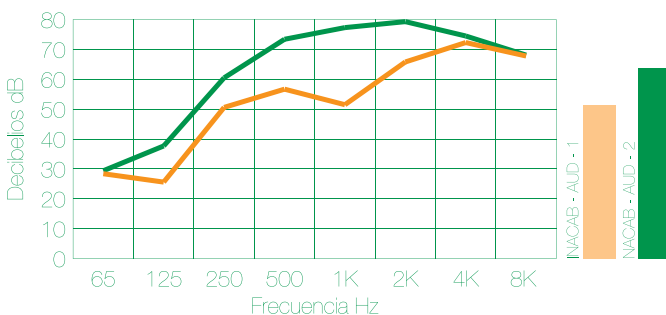
Cabinas para aislarlos:

- Cabinas de descanso
- Cabinas de control
- Cabinas para ensayos clínicos – cabinas de audiometría
- Cabinas para ensayos musicales

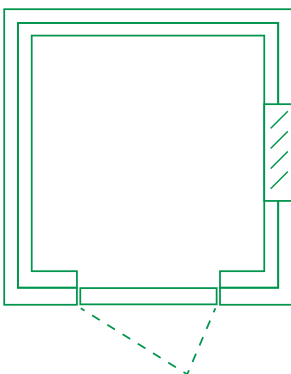
Cabinas para aislar un foco de ruido:

- Cabinas para motores
- Cabinas para bombas
- Cabinas para pruebas de válvulas
- Cabinas para máquinas ruidosas

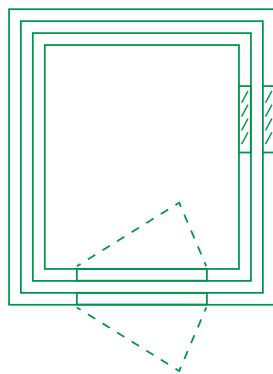
DATOS ACÚSTICOS



INACAB AUD. 1



INACAB AUD. 2



ACCESORIOS

Las cabinas INACAB pueden venir equipadas con:

- Sistema eléctrico y de iluminación
- Sistema de climatización
- Sistema de ventilación
- Sistema para conexión por cable de voz y datos
- Sistema de video interno

DESCRIPCIÓN DE PROYECTOS

«Cabina acústica modular de alto rendimiento acústico INACAB 1/2, compuesto por paneles INAMODUL o equivalente que garantice unos rendimientos acústicos de aislamiento $RA > 33$ dBA / $RA > 38$ dBA, y de absorción α medio $> 0,85$ sabines m^2 , con acabado superficial en chapa de acero galvanizado de 0,8 – 1 mm de espesor, alma central con lana de vidrio con velo protector en fibra de vidrio y tratamiento amortiguante con mastic acústico, y cara enfrentada al foco de ruido en chapa de acero galvanizado multi-perforado (perforaciones de 2, 3, 4 y 5 mm), con uniones machihembradas con perfilera de aluminio extrusionado.

Dimensiones físicas del cerramiento (superficie exterior): A x B x H mm. Sistema totalmente colocado con estructura metálica de suportación adecuada a los requisitos de carga de los módulos, montada sobre bancada acústica tipo INASPRING, sistema de ventilación resuelto mediante silenciadores tipo INASIN, N visores de dimensiones A x B mm y puerta de acceso tipo INADOOR de dimensiones A x B mm, con objeto de ofrecer un índice de reducción sonora NR global superior a 50dBA / 55dBA.»

INAHOUSING

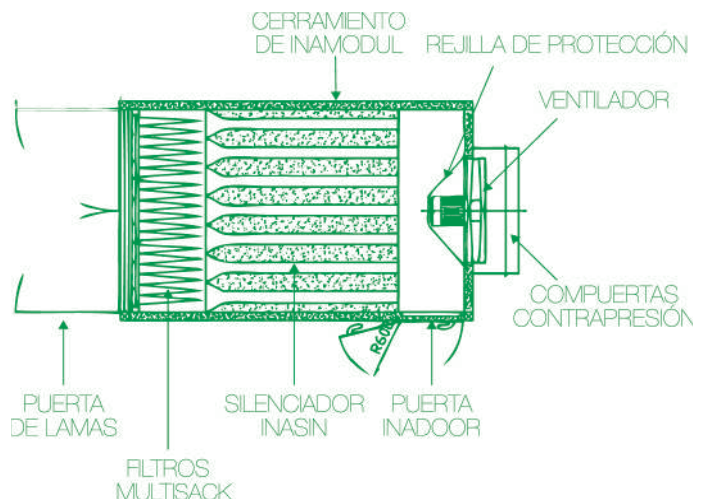
PLENUM DE FILTRACIÓN ACÚSTICA



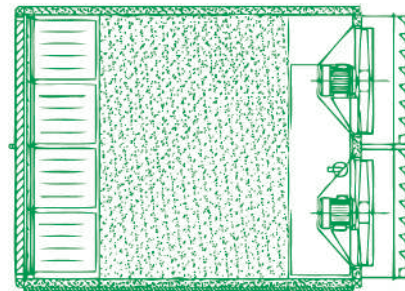
DEFINICIÓN

Sistema modular de atenuación acústica con filtración y sistema de ventilación forzada incorporada.

SECCIÓN EN PLANTA

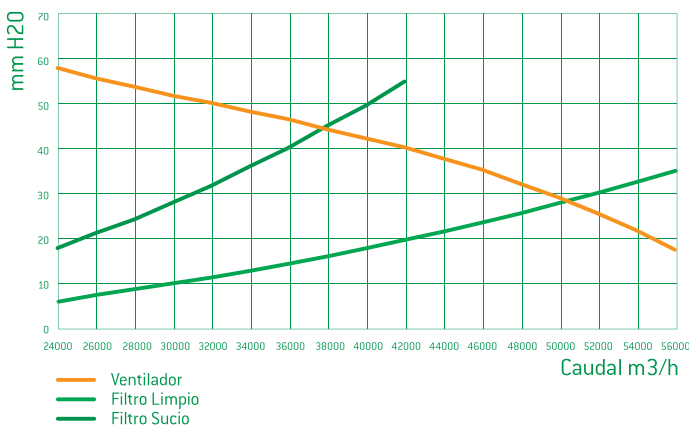


SECCIÓN ALZADO

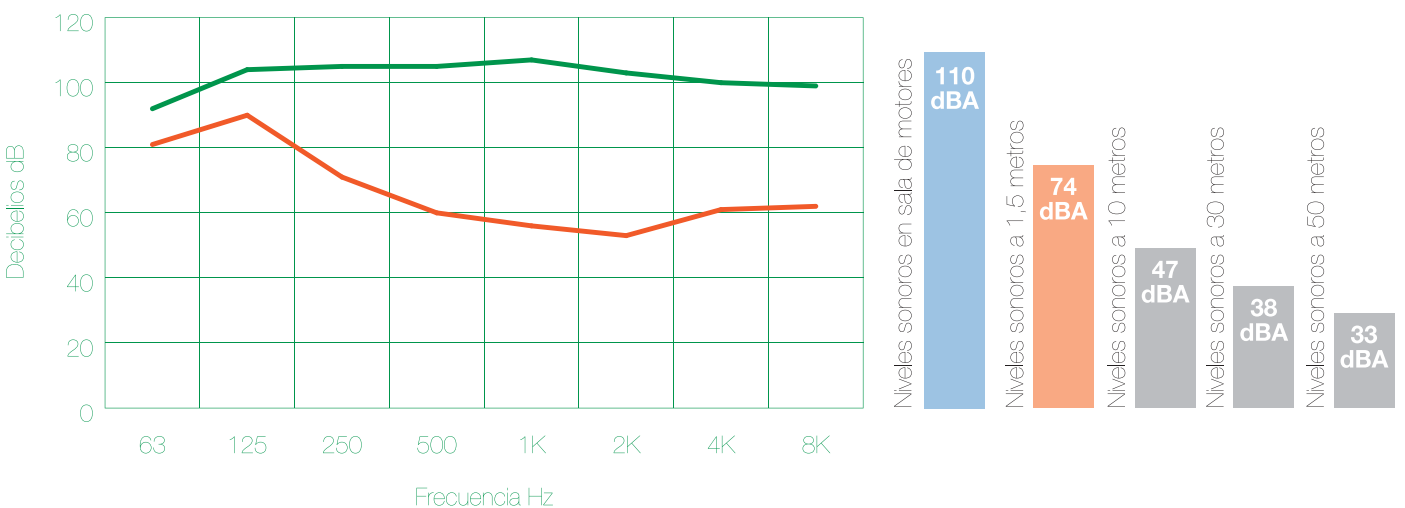


Fichas de cada componente disponibles en www.inasel.com

RENDIMIENTO AERODINÁMICO



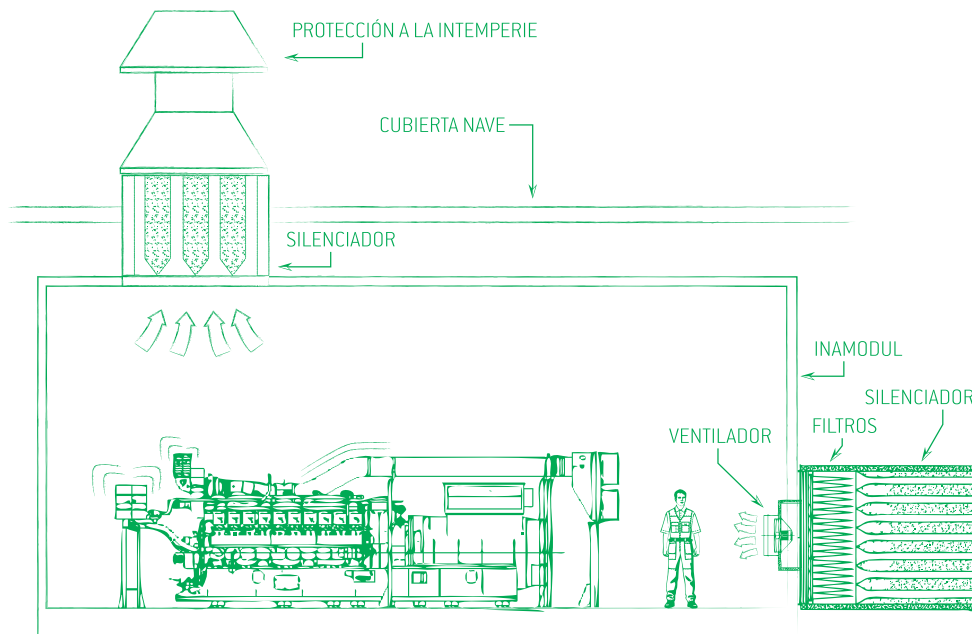
RENDIMIENTO ACÚSTICO



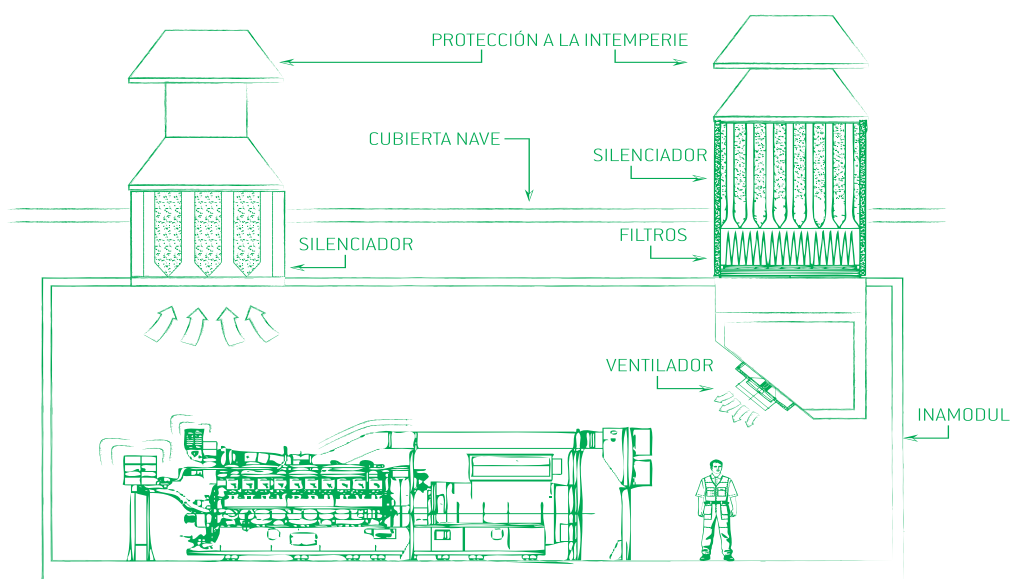
APLICACIONES

Sistema diseñado para completar las insonorizaciones de salas ruidosas (normalmente salas de motores, salas de bombas, turbinas...) que requieran un alto nivel de atenuación acústica, al mismo tiempo que un sistema de ventilación forzada para mantenerse en un gradiente de temperatura adecuado, y un sistema de ventilación apropiado para garantizar la pureza del aire.

ESQUEMA 1



ESQUEMA 2



PUERTAS Y VISORES ACÚSTICOS

INADOOR 50
INADOOR 100
INADOOR CT
INACRIS
INAWIN

INERCO 
Acústica

PUERTAS Y VISORES ACÚSTICOS

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Especificaciones de diseño: elección de la puerta y/o visor acústico

INASEL fabrica a medida las puertas INADDOOR y los visores INAWIN, siendo a elección del peticionario toda una serie de características físicas y acústicas imprescindibles de especificar: aislamiento acústico, dimensiones físicas, orden y sentido de la apertura, preparación para su colocación, tipo de cerraduras y accesorios funcionales y decorativos,...

- Dimensiones física: hueco de fachada y hueco de paso
- Mano de apertura: derecha o izquierda
- Hoja activa y hoja pasiva: para el caso de puertas dobles
- Acabado: color, acabado metálico o preparado para ser contrachapada
- Tipo de anclaje: pared de obra de fábrica, pared ligera, etcétera
- Accesorios: cerraduras, visores, muelles, cierres automáticos, etcétera
- Forma de transporte: embalajes de seguridad, atriles, etcétera

Nuestras puertas y visores son suministrados listos para ser recepcionados en las obras, sin necesidad de prepararlos, y preparadas según los requisitos de cada cliente.

GENERALIDADES

FABRICANTES DE PUERTAS ACÚSTICAS.

INASEL diseña y fabrica una amplia variedad de puertas acústicas y visores acústicos acorde con las necesidades de cada recinto, abarcando un amplio rango de niveles de aislamiento acústico certificado que van desde los 30 dBA a los 55 dBA.

Puertas y ventanas acústicas fabricadas a medida, con una precisa combinación de elementos metálicos, elementos aislantes y absorbentes acústicos, y entregados para ser colocados directamente en obra sin necesidad de tratamientos ni instalaciones posteriores. Son elementos constructivos de control pasivo del ruido, fabricados sobre unos estrictos niveles de calidad, con un elevado nivel de acabado superficial, que garantizan durabilidad en el tiempo, tanto de integridad física como de comportamiento acústico.

INASEL garantiza que todos los componentes de las puertas y visores que fabrica son ignífugos y ofrece una garantía de producto de 24 meses.

APLICACIÓN

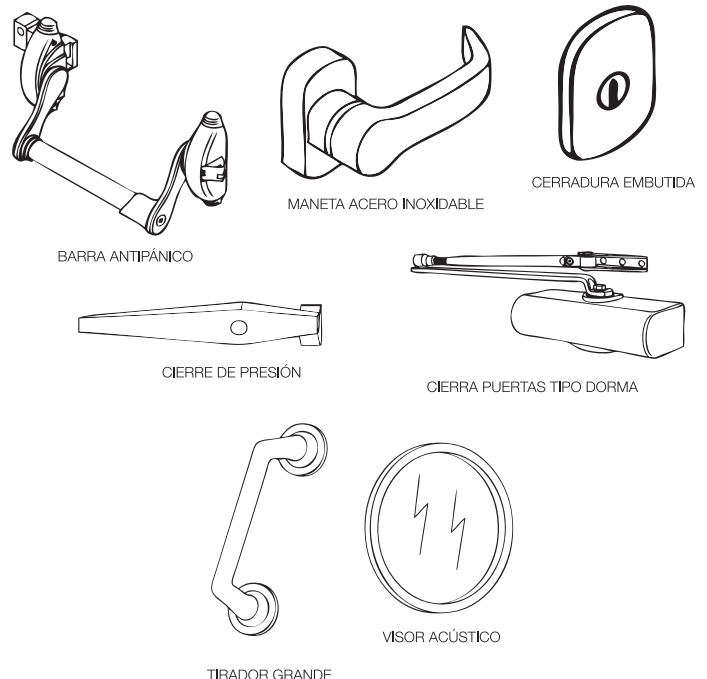
Las puertas acústicas son complementos necesarios para completar todos los trabajos de insonorización.

- Puertas para actividades ruidosas: salas de fiestas, discotecas, pubs, salas de conciertos...
- Puertas para tratamientos de salas de máquinas en la edificación, salas de motores, salas de bombas, salas de climatización, generadores eléctricos, centros de transformación.
- Puertas para naves industriales ruidosas: salas de turbinas, salas de motores, hornos...
- Puertas para cabinas de descanso.
- Puertas para encapsulamientos de máquinas y equipos ruidosos.
- Puertas para estudios de grabación y producción.
- Puertas para teatros y auditorios.

Visores acústicos especiales para:

- Estudios de grabación, postproducción, radio, televisión,...
- Salas de control.
- Salas de fiestas, bares, pubs,...

COMPLEMENTOS



DATOS ACÚSTICOS

¿CUÁNTO AÍSLA ACÚSTICAMENTE UNA PUERTA?

El aislamiento acústico aportado por una puerta no sólo depende de la hoja en sí, sino también de otros detalles fundamentales, como son su marco - premarco y las juntas alrededor del perímetro. En la siguiente Tabla resumimos información de las tipologías los aislamientos de puertas más habituales, haciendo especial distinción en el sellado de las mismas:

La importancia que tiene el sellado se reproduce exactamente igual en las puertas acústicas ($RA > 35$): evidentemente el aislamiento depende en gran medida de la masa superficial por lo que una puerta acústica siempre será pesada, pero esto es tan solo una condición necesaria y no suficiente de garantía de funcionamiento acústico de la puerta. Nuestras puertas están especialmente diseñadas para garantizar el sellado y la durabilidad del mismo, con objeto de mantener su comportamiento acústico con el uso de las mismas.

La mayor dificultad en el sellado de una puerta está en la parte inferior, que las puertas acústicas tradicionales resuelven colocando un marco inferior a modo de escalón. En INASEL, disponemos de puertas con un diseño exclusivo que mediante bisagras helicoidales permiten la elevación de las hojas durante su apertura y un sellado por pesos en la parte inferior sobre las juntas embutidas en el suelo que garantizan el funcionamiento de las mismas, evitando con ello la necesidad de escalón que complica su uso en zonas de paso de personas.

Otro aspecto crítico que afecta a la eficacia de las puertas acústicas es la selección de las cerraduras y herrajes, puesto que en su colocación, requieren perforar las hojas y con ello reducir la masa de la puerta acústica. Por ello, INASEL selecciona e instala cuidadosamente estos elementos a fin de minimizar estas pérdidas de aislamiento.

Adicionalmente, el éxito de una puerta acústica reside en la colocación de las mismas en obra. INASEL le recomienda seguir la guía de montaje y pone a su disposición al departamento de fabricación para asistirle en las consultas que tenga al respecto. Las puertas deben quedar perfectamente colocadas en la pared, siendo imprescindible asegurar in situ la nivelación de las mismas, así como el comportamiento de los cierres perimetrales, que deben adherirse perfectamente a los bordes y juntas.

¿CUÁNTO AÍSLA ACÚSTICAMENTE UN VISOR?

Los visores acústicos son ventanas no practicables con un alto nivel de aislamiento acústico. El principio físico de su comportamiento acústico se rige por los mismos condicionantes que afectan al aislamiento acústico de paredes, es decir, propiedades de los cristales, características de montaje, carpintería utilizada y dimensiones físicas.

Evidentemente el cristal que conforma el visor acústico es el elemento principal del aislamiento, pero no el único. INASEL optimiza en la elección de la carpintería y formas de sujeción de los vidrios para hacerlos acorde con las propiedades acústicas de la reducción sonora que proporcionen los vidrios.

El aislamiento acústico que aporta un visor simple, de un único cristal, aumenta al hacerlo el grosor del cristal, y su comportamiento se asemeja bastante al que proporciona la Ley de Masas, por lo que en la elección del espesor hay que tener siempre en cuenta la frecuencia crítica que se va a dar en altas frecuencias (a partir de 1KHz). Un visor debe garantizar un aislamiento acústico mínimo de 35dBA ($RA > STC 35$), por lo que se suelen utilizar vidrios laminados, que gracias a plástico existente entre cristales mejoran el factor de amortiguamiento, reduciendo el efecto producido por coincidencia en la frecuencia crítica

En el uso de visores dobles o triples, por regla general la pérdida de transmisión aumenta en las frecuencias altas, pero la mejora global depende de la forma y de la separación entre cristales.

Dada las grandes variantes de configuración posibles de visores recomendamos que se ponga en contacto con el departamento técnico de INASEL para seleccionar el visor que mejor se adapte a cada necesidad.

INADOOR 50

PUERTA ACÚSTICA



DEFINICIÓN

Puerta acústica metálica de 43 dBA de aislamiento acústico a ruido aéreo.

TIPOLOGÍA

Existen dos (2) modelos de puertas INADOOR 50, las de marco abierto (A - bisagras helicoidales - sin escalón inferior) y las de marco cerrado (C - con escalón inferior).

APLICACIÓN

Puerta acústica especialmente diseñada para actividades ruidosas: salas de fiestas, salas de danza, tablaos, teatros, salas de música, conservatorios, salas de recintos ruidosos, recintos de instalaciones, salas de máquinas...

NOMENCLATURA

INADOOR 50 1/2 A/C de H x A I/D

Número de hojas

Marco Abierto (A)
o cerrado (C)

Abertura hacia la izquierda o derecha

Dimensiones del hueco de pared
H (alto) x A (ancho)

La puerta se suministra con bastidores perimetrales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

MARCO ABIERTO

«Puerta acústica de una / dos hoja(s) tipo INADOOR 50A con un aislamiento acústico mínimo certificado de RA > 43 dBA, fabricada en acero, incluso con sus marcos correspondientes acorde con la puerta, sin escalón inferior para permitir el libre tránsito de personas y mercancías, con un paso de hoja de D x F mm.»

MARCO CERRADO

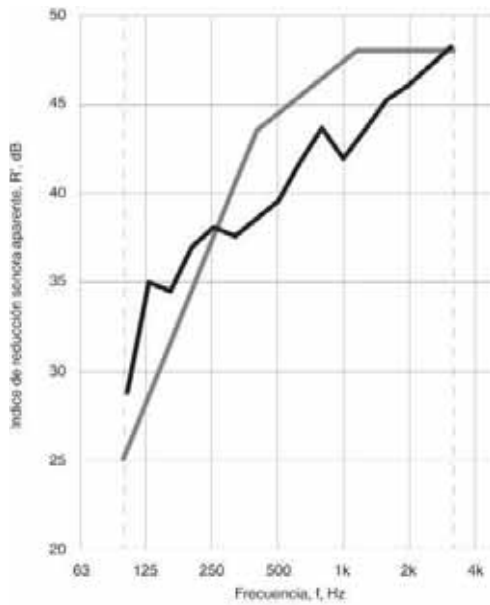
«Puerta acústica de una / dos hoja(s) tipo INADOOR 50C, con un aislamiento acústico mínimo certificado de RA > 43 dBA, fabricada en acero, incluso con sus marcos correspondientes acorde con la puerta, con escalón inferior para garantizar la estanqueidad, con un paso de hoja de D x F mm.»

MATERIAS PRIMAS

- » Carcasa exterior y bastidor de acero al carbono.
- » Materias interiores en las hojas y bastidores con materiales con características acústicas, imputriscentes, ignífugos, resistentes a abrasión y humedad.
- » Juntas perimetrales en caucho adhesivo.
- » Pintura del acabado: pintura en polvo de poliéster secado en horno.
- » Accesorios: según selección y fabricante de los mismos.

DATOS ACÚSTICOS GEOMETRÍA

Frecuencia Hz	R' dB
100	28,8
125	35
160	34,5
200	37
250	38,1
315	37,6
400	38,3
500	39,6
630	41,8
800	43,7
1000	42
1250	43,6
1600	45,3
2000	46,1
2500	47,2
3150	48,3



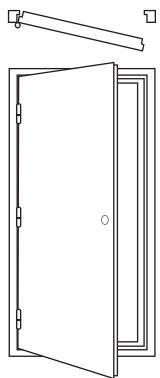
Valoración según la Norma ISO 717-1:

$$R'_{n,w} [C; C_{tr}] = 44 [-1; -3] \text{ dB} \quad | \quad R_A = 43 \text{ dBA}$$

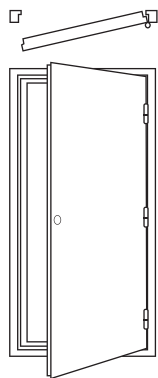
Evaluación basada en resultados de medidas in situ obtenidos mediante un método de ingeniería (UNE EN ISO 140:3).

DIRECCIONES DE ABERTURA Y HOJA ACTIVA/PASIVA

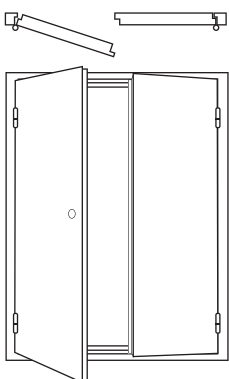
abertura de derecha



abertura de izquierda

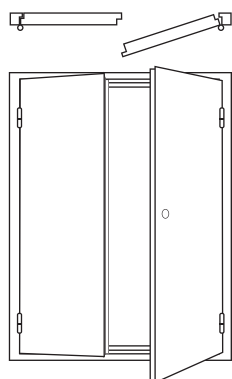


abertura de derecha

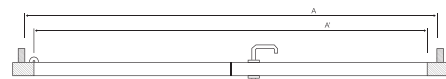
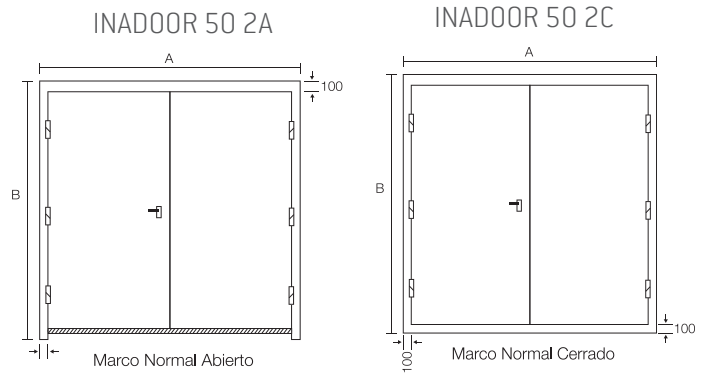


hoja activa hoja pasiva

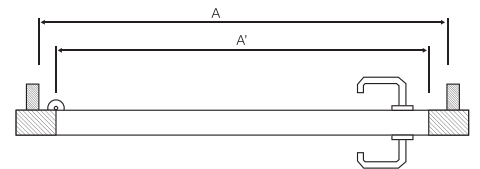
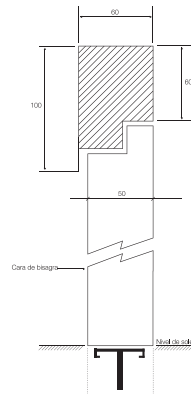
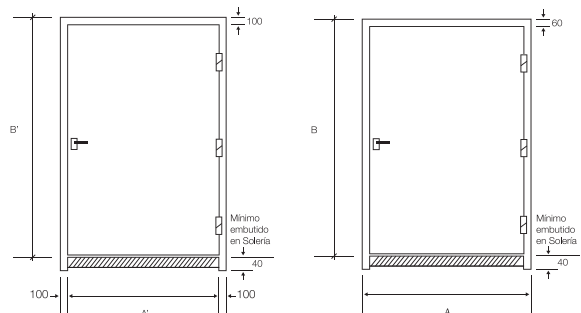
abertura de izquierda



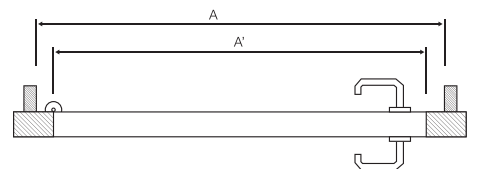
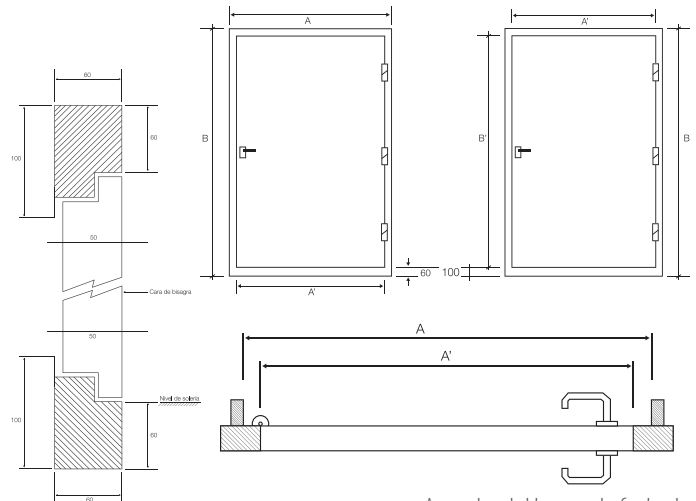
hoja pasiva hoja activa



INADOOR 50 1A



INADOOR 50 1C



A: ancho del hueco de fachada
A': ancho del hueco de paso
B: alto del hueco de fachada
B': alto del hueco de paso

INADOOR 100

PUERTA ACÚSTICA



DEFINICIÓN

Puerta acústica metálica de 48 dBA de aislamiento a ruido aéreo.

APLICACIÓN

Puertas acústicas para instalaciones muy ruidosas (>100 dBA) y actividades con una elevada necesidad de aislamiento frente al exterior:

- ✦ Estudios de grabación, TV...
- ✦ Cámaras de ensayo.
- ✦ Salas de música.
- ✦ Salas de máquinas.

NOMENCLATURA

INADOOR 100 1/2 de H x A I/D

Número de hojas

Dimensiones del hueco de pared
H (alto) x A (ancho)

Abertura hacia la izquierda o derecha

La puerta se suministra con bastidores perimetrales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

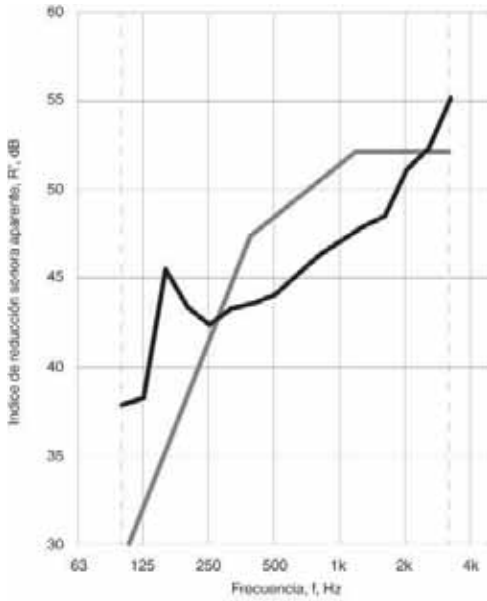
«Puerta acústica de una / dos hoja(s) tipo INADOOR100, con un aislamiento acústico mínimo certificado de RA > 48 dBA, fabricada en acero, incluso con sus marcos correspondientes acorde con la puerta, con escalón inferior para garantizar la estanqueidad, con un paso de hoja de D x F mm.»

MATERIAS PRIMAS

- ✦ Carcasa exterior y bastidor de acero al carbono.
- ✦ Materias interiores en las hojas y bastidores con materiales con características acústicas, imputrescentes, ignífugos, resistentes a abrasión y humedad.
- ✦ Juntas perimetrales en caucho adhesivo.
- ✦ Pintura del acabado: pintura en polvo de poliéster secado en horno.
- ✦ Accesorios: según selección y fabricante de los mismos.

DATOS ACÚSTICOS GEOMETRÍA

Frecuencia Hz	R' dB
100	37,9
125	38,3
160	45,5
200	43,4
250	42,4
315	43,3
400	43,6
500	44,1
630	45,2
800	46,3
1000	47,1
1250	47,9
1600	48,5
2000	51,1
2500	52,3
3150	55,1

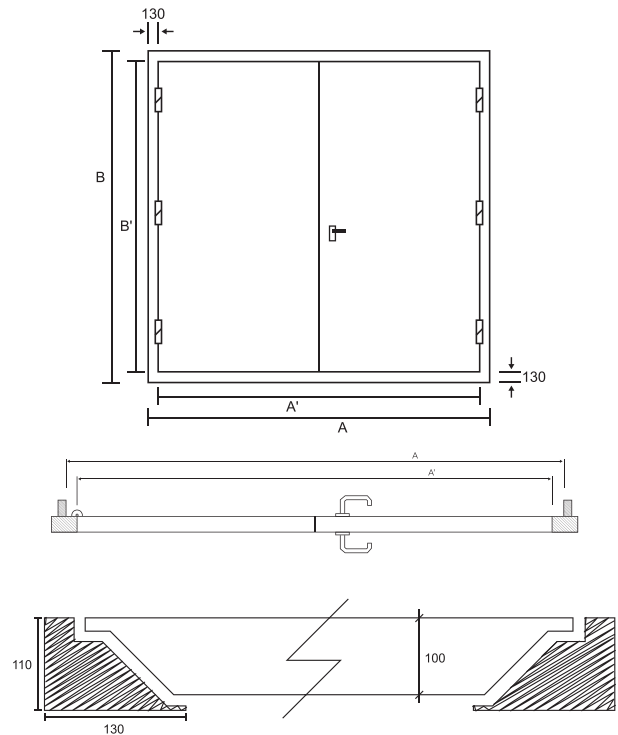


Valoración según la Norma ISO 717-1:

$R'_{n,w} [C; C_{tr}] = 48 [0; -2] \text{ dB} \quad | \quad R_A = 48 \text{ dBA}$

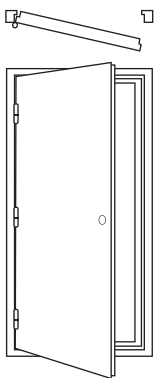
Evaluación basada en resultados de medidas in situ obtenidos mediante un método de ingeniería (UNE EN ISO 140:3).

INADOOR 100 2

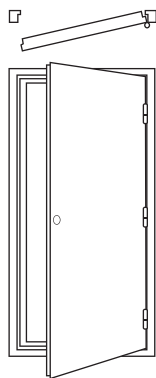


DIRECCIONES DE ABERTURA Y HOJA ACTIVA/PASIVA

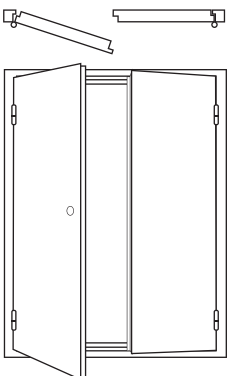
apertura de derecha



apertura de izquierda

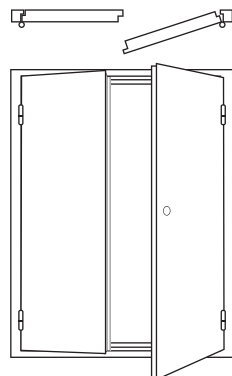


apertura de derecha



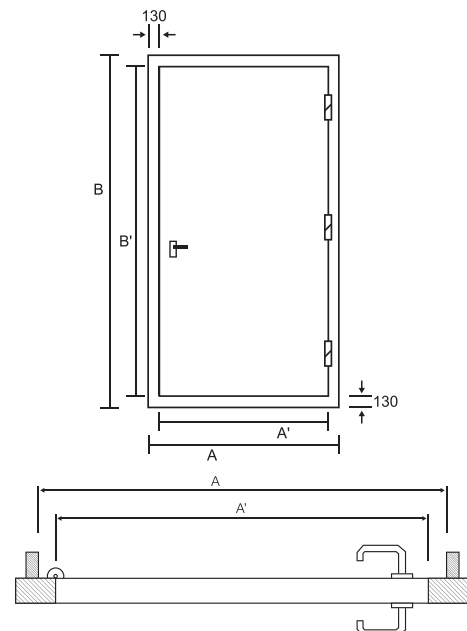
hoja activa hoja pasiva

apertura de izquierda



hoja pasiva hoja activa

INADOOR 100 1



A: ancho del hueco de fachada
A': ancho del hueco de paso
B: alto del hueco de fachada
B': alto del hueco de paso

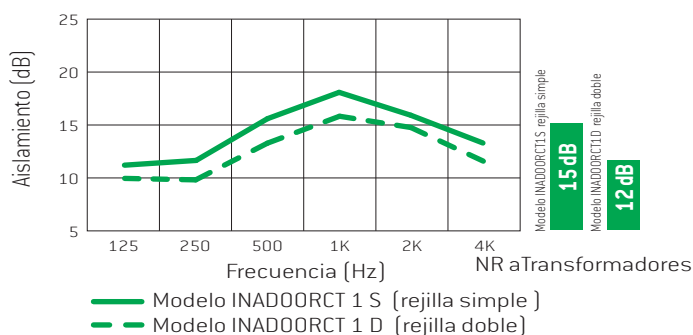
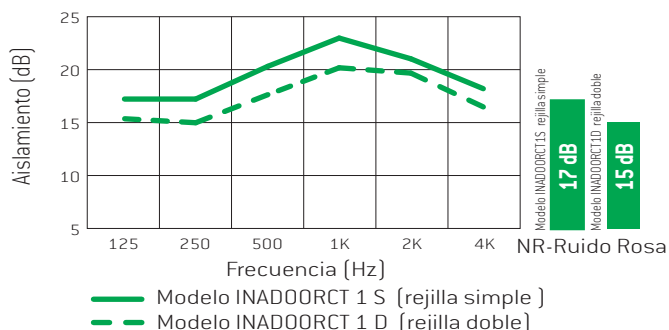


INADOOR CT

PUERTAS ACÚSTICAS



DATOS ACÚSTICOS



NOTAS:

- Siendo NR = Nivel sonoro en el interior – Nivel sonoro en el exterior a 1,5 metros.

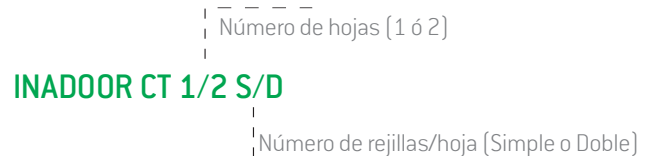
- La atenuación acústica de la puerta depende en gran medida de las dimensiones de la puerta y de la superficie de rejilla. Curvas de atenuación tomadas de modelos base.

DEFINICIÓN

Puertas acústicas especiales diseñadas para Centros de Transformación.

Diseño basado en puerta acústica fabricada en acero laminado tanto en hojas como en marcos, rellena de material aislante, que gracias a un sellado mediante juntas elásticas, garantiza la estanqueidad de la puerta y su correcto comportamiento acústico.

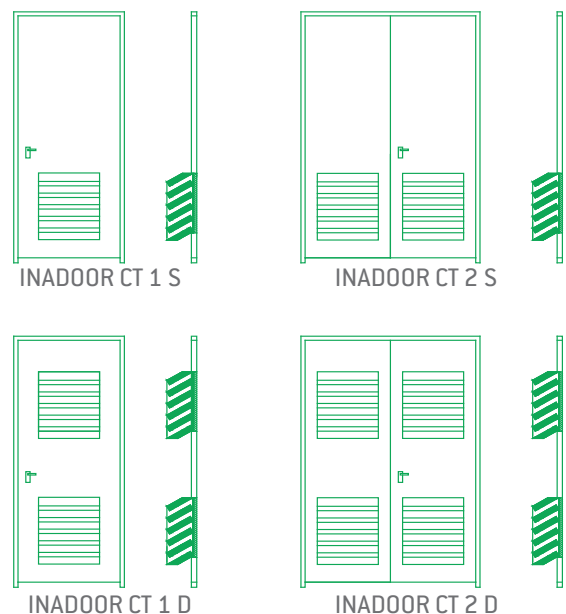
NOMENCLATURA



ACCESORIOS DISPONIBLES

- Rejillas antipájaros interiores
- Rejillas de lamas de protección a la intemperie exteriores
- Cerradura especiales
- Elección del color

ESQUEMAS-MODELOS BASE



Modelo	Dimensiones Paso	Dimensiones Exteriores	Superficie libre	Peso
INADOORCT 1 S	870 x 2300 mm	950 x 2340 mm	0.23 m ²	110 kg
INADOORCT 1 D	870 x 2300 mm	950 x 2340 mm	0.46 m ²	130 kg
INADOORCT 2 S	1500 x 2300 mm	1580 x 2340 mm	0.46 m ²	195 kg
INADOORCT 2 D	1500 x 2300 mm	1580 x 2340 mm	0.92 m ²	225 kg

INACRIS

PUERTA ACÚSTICA TRASLÚCIDA



DEFINICIÓN

Puerta acústica translúcida metálica de 39 dBA de aislamiento acústico a ruido aéreo.

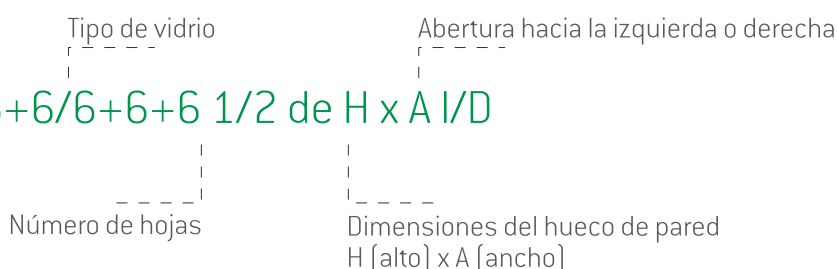
APLICACIÓN

Puerta acústica especialmente diseñada para actividades ruidosas:

- ✦ Salas de fiesta.
- ✦ Pubs.
- ✦ Salas de danza.
- ✦ Tablaos.
- ✦ Teatros.
- ✦ Salas de música.
- ✦ Conservatorios.

NOMENCLATURA

INACRIS 6+6/6+6+6 1/2 de H x A I/D



La puerta se suministra con bastidores perimetrales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

MARCO ABIERTO

«Puerta acústica de una / dos hoja[s] tipo INACRIS, con un aislamiento acústico mínimo certificado de RA > 39 dBA, fabricada en acero y en vidrio laminar, incluso con sus marcos correspondientes acorde con la puerta, sin escalón inferior para permitir el libre tránsito de personas y mercancías, con un paso de hoja de D x F mm.»

MARCO CERRADO

«Puerta acústica de una / dos hoja[s] tipo INACRIS, con un aislamiento acústico mínimo certificado de RA > 39 dBA, fabricada en acero y vidrio laminar, incluso con sus marcos correspondientes acorde con la puerta, con escalón inferior para garantizar la estanqueidad, con un paso de hoja de D x F mm.»

MATERIAS PRIMAS

- ✦ Perfilería en acero (galvanizado o inoxidable)
- ✦ Vidrio laminar de seguridad tipo STADIP @
- ✦ Carcasa exterior y bastidor de acero al carbono.
- ✦ Materias interiores en las hojas y bastidores con materiales con características acústicas, imputrescentes, ignífugos, resistentes a abrasión y humedad.
- ✦ Juntas perimetrales en caucho adhesivo.
- ✦ Accesorios: según selección y fabricante de los mismos.
- ✦ Pintura del acabado: pintura en polvo de poliéster secado en horno.

PESOS

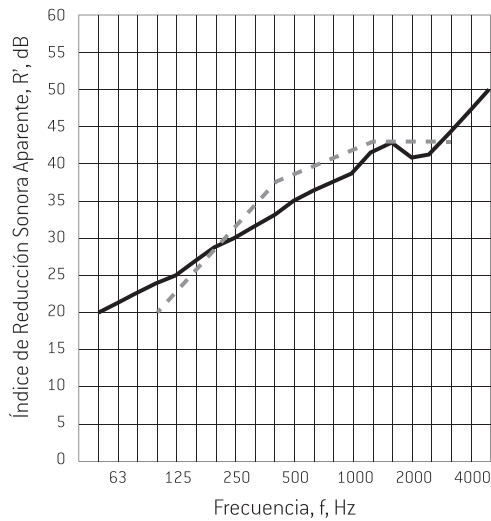
INACRIS 6+6 : 30 kg/m²

INACRIS 6+6+6 : 45 kg/m²

DATOS ACÚSTICOS INACRIS 6+6

Índice de Reducción Sonora Aparente de acuerdo con la Norma ISO 717-1

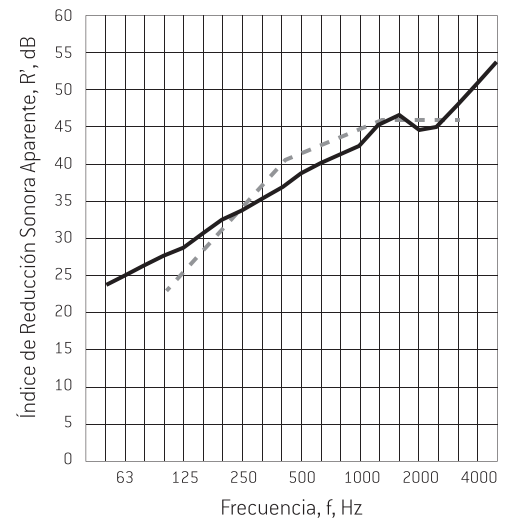
Frecuencia Hz	R' dB
50	20,2
63	21,4
80	22,7
100	24
125	25,4
160	27
200	28,6
250	30,1
315	31,7
400	33,3
500	34,8
630	36,3
800	37,7
1000	38,8
1250	41,5
1600	42,9
2000	40,9
2500	41,2
3150	44,2
4000	47,3
5000	50,2



DATOS ACÚSTICOS INACRIS 6+6+6

Índice de Reducción Sonora Aparente de acuerdo con la Norma ISO 717-1

Frecuencia Hz	R' dB
50	23,7
63	24,8
80	26,2
100	27,5
125	28,9
160	30,6
200	32,1
250	33,6
315	35,2
400	36,8
500	38,3
630	39,8
800	41,2
1000	42,3
1250	45
1600	46,4
2000	44,5
2500	44,8
3150	47,8
4000	50,9
5000	53,8



Valoración según la Norma ISO 717-1:

$$R'_{n,w} [C; C_{tr}] = 39 [-1; -4] \text{ dB} \quad | \quad R_A = 38 \text{ dBA}$$

Evaluación basada en resultados de medidas in situ obtenidos mediante un método de ingeniería [UNE EN ISO 140:3].

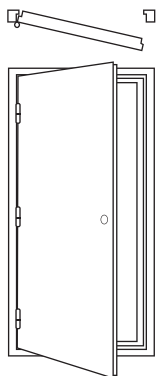
Valoración según la Norma ISO 717-1:

$$R'_{n,w} [C; C_{tr}] = 42 [-1; -4] \text{ dB} \quad | \quad R_A = 41 \text{ dBA}$$

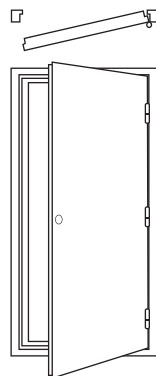
Evaluación basada en resultados de medidas in situ obtenidos mediante un método de ingeniería [UNE EN ISO 140:3].

DIRECCIONES DE ABERTURA Y HOJA ACTIVA/PASIVA

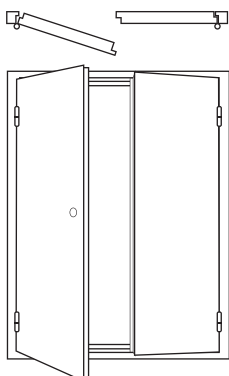
abertura de derecha



abertura de izquierda

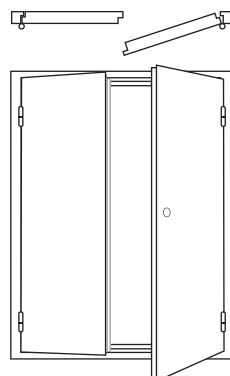


abertura de derecha



hoja activa hoja pasiva

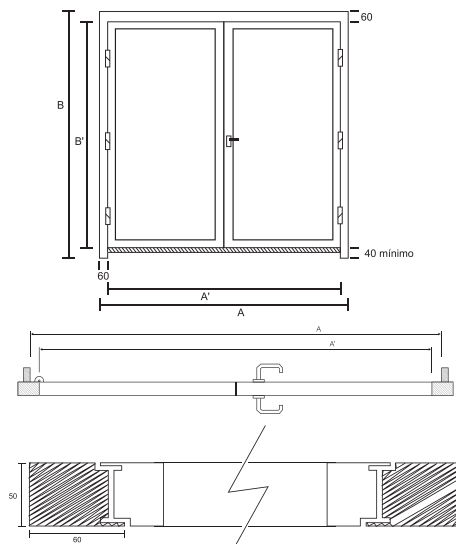
abertura de izquierda



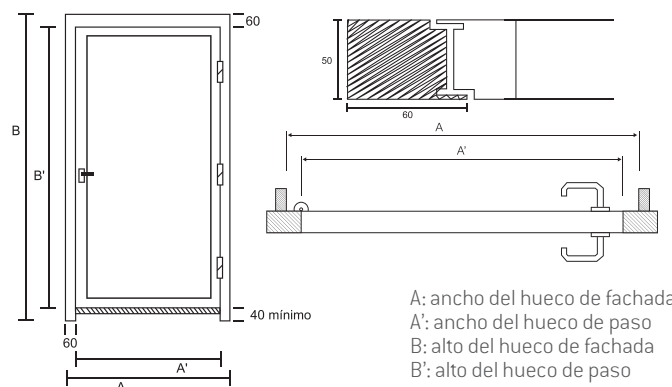
hoja pasiva hoja activa

GEOMETRÍA

INACRIS 2



INACRIS 1



A: ancho del hueco de fachada
A': ancho del hueco de paso
B: alto del hueco de fachada
B': alto del hueco de paso

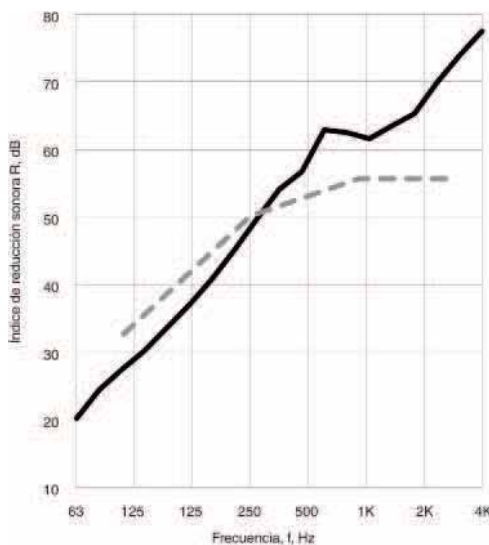
INAWIN

VISOR ACÚSTICO DE ALTO AISLAMIENTO



DATOS ACÚSTICOS

Frecuencia Hz	R' dB
50	20,9
63	20,2
80	24,4
100	27,4
125	30,2
160	33,6
200	37
250	40,8
315	45,1
400	49,7
500	54,1
630	56,7
800	62,9
1000	62,5
1250	61,6
1600	63,5
2000	65,3
2500	69,9
3150	73,9
4000	77,5
5000	80,6



Ejemplo de solución VR-2 con interespaciado de 100 mm entre visores.

Valoración según la Norma ISO 717-1:

$$R'_{n,w} [C; C_{tr}] = 52 [-2; -9] \text{ dB} \quad | \quad R_A = 50 \text{ dBA}$$

Evaluación basada en resultados de medidas in situ obtenidos mediante un método de ingeniería (UNE EN ISO 140:3).

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Suministro e instalación de visor acústico simple / doble tipo INAWIN VR 1 / VR 2 de INASEL fabricado en acero / aluminio, con una atenuación acústica de dBA, con una separación intervidrio de M mm, con inclinación de vidrios de 4º.»

DEFINICIÓN

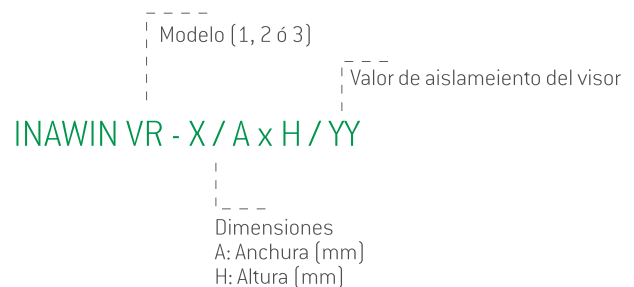
Visores acústicos metálicos con marcos tratados acústicamente y sistema de montaje modular con tratamientos absorbentes inter-vidrio.

Dos modelos estándares de fabricación: INAWIN VR 1 de marco simple, y el INAWIN VR 2, compuesto por la combinación de dos visores con tratamiento absorbente intermedio tipo INAPHON, y con vidrios inclinados para evitar ondas estacionarias en el sistema.

APLICACIÓN

Los visores acústicos INAWIN están especialmente indicados para estudios de grabación, salas de ensayo, salas de control, locales con música y, en general, cuando haya necesidad de un gran aislamiento acústico sin renunciar a la visión fuera de la sala.

NOMENCLATURA

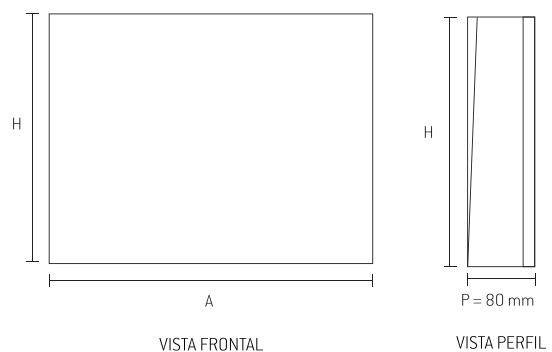


MATERIAS PRIMAS

- ❖ Acero tratado
- ❖ Aluminio tratado
- ❖ Vidrios laminares tipo Stadip® o similares
- ❖ Material aislante absorbente ignífugo.

DIMENSIONES

Sobre las dimensiones de A ancho y H altura, en función de las posibilidades constructivas y necesidades de aislamiento acústico, se definen los espesores de los vidrios acústicos. Tenemos disponibles marcos a partir de 40 mm en adelante.



SISTEMAS ANTIVIBRATORIOS

INACUSTIC SA300
INASONIC
INACUSTIC SA300 CT
INAVIBRATIC



INERCO 
Acústica

SUELOS FLOTANTES

GENERALIDADES

Cuando el aislamiento de techos y forjados no es suficiente para prevenir la transmisión de ruido y vibraciones procedentes de maquinaria y actividades ruidosas en recintos colindantes (superiores y/o inferiores), el uso de los suelos flotantes es la solución perfecta. Son sistemas que proporcionan buenos resultados tanto en la mejora del aislamiento a ruido aéreo como del ruido estructural o de impacto, pero su selección no debe entenderse de manera independiente al uso de sistemas antivibratorios, sino complementario a los mismos (sobre todo cuando se trata de aislar maquinaria y equipos ruidosos). El secreto del funcionamiento de todo suelo flotante está en garantizar la flotabilidad total del sistema tratado, por lo que se necesita especial cuidado en las transmisiones por flancos (uniones con paramentos verticales), y en los pasos de conductos y tuberías. Además, en todos los recintos de instalaciones y recintos de actividades que requieren un elevado nivel de aislamiento a ruido aéreo (superior a 65 dB), es indispensable que los paramentos verticales (paredes y pilares) descansen sobre suelos flotantes y techos acústicos elásticos.

Los suelos flotantes se definen como elementos constructivos sobre el forjado que se componen de solados, con su capa de apoyo y una capa de material aislante a ruido de impactos, es decir, básicamente consisten en interponer un material elástico que independice totalmente la solería del forjado. Es por lo tanto un elemento pasivo, que proporciona mejora de aislamiento estructural, y que dependiendo de la masa que soporte funcionará como una pared doble, proporcionando un aislamiento acústico a ruido aéreo extra.

INASEL suministra tres (3) tipologías básicas de sistemas de suelos flotantes, de excelentes comportamientos acústicos, utilizando diferentes combinaciones de materiales, así como variaciones en las dimensiones y métodos de montaje. Arquitectos e Ingenieros podrán seleccionar la tipología de suelo flotante más adecuado a cada caso de acuerdo con sus necesidades, preferencias y tipologías de proyectos.

El éxito de los suelos flotantes está tanto en la selección adecuada de la solución particular, como en la ejecución de los mismos, dado que este tipo de soluciones no admite errores.

- Sistemas de suelo / bancada flotante elevada y apoyada sobre tacos elásticos (INACUSTIC SA300/CT): estos sistemas necesitan que la losa de hormigón esté armada, y permite crear una cámara de aire de la altura deseada. La elevación de la losa garantiza la flotabilidad del sistema. Es un sistema ideal para bancadas flotantes en cubiertas de edificios (los equipos ruidosos deben apoyar sus sistemas antivibratorios sobre esta bancada), así como para actividades en donde se requiere el máximo nivel de aislamiento posible, o con alto componente de transmisión estructural, es decir, actividades con espectros sonoros de bajas frecuencias, y actividades que transmiten gran cantidad de energía a la estructura del edificio (danza y baile).

- Sistemas de suelo flotante con láminas de material elástico (INACUSTIC SONIC): en estos sistemas, la losa de hormigón descansa sobre láminas elásticas de poliuretano y/o de fibras minerales. Las losas han de estar perimetralmente tratadas de forma similar a la base, y la selección de las materias primas (densidades y espesores) y los elementos bases (forjados y solerías), definirán el rendimiento de los mismos. Son sistemas muy eficaces para actividades e instalaciones ruidosas en espacios interiores, con aislamientos requeridos de hasta 70 dB.

- Sistema de bancadas modulares metálicas (INAVIBRATIC): son sistemas de pequeño tamaño sobre los que apoyar pequeños equipos ruidosos (compresores, turbinas, ventiladores, bombas de calor, equipos de aire acondicionado, etc.) que necesitan conseguir porcentajes de aislamiento estructural superiores al 95% por estar situados en zonas críticas de la edificación. Se trata de unos sistemas complementarios a los antivibratorios de estos equipos, muy económicos y fáciles de colocar, diseñadas para una alta resistencia a la intemperie y ambientes corrosivos.



APLICACIÓN

Suelos flotantes para:

- Todo tipo de edificación: residencial y terciaria con requisitos acústicos.

Actividades ruidosas:

Restaurantes, cafeterías, pubs, discotecas...

Boleras.

Gimnasios.

Salas de danza, academias de baile.

Estudios de grabación.

Panaderías, obradores.

- Actividades industriales:

Complemento de las cabinas acústicas.

Bancadas antivibratorias.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

RECOMENDACIONES DE DISEÑO

En la selección de un suelo flotante para eliminar un determinado ruido, se hace imprescindible llevar a cabo un análisis espectral del nivel sonoro previo, a fin de garantizar que la frecuencia natural del sistema de suelo flotante no está en los anchos de bandas en donde el ruido es más acusado. La frecuencia natural de un sistema de suelos flotantes es función de la deflexión del elemento amortiguante, del reparto de masas superficiales y de las frecuencias de excitación de la fuente sonora, por lo que la elección de un suelo flotante no sólo requiere de una correcta selección de materiales sino también una adecuada disposición de los mismos.

Déjese asesorar sin ningún tipo de compromisos, por nuestros expertos en la materia que ponen a su disposición el conocimiento técnico y la experiencia de INASEL para garantizar éxito de la solución.

DATOS ACÚSTICOS

¿CÓMO COMPARAR LA EFICACIA ENTRE DIFERENTES SISTEMAS DE SUELOS ACÚSTICOS?

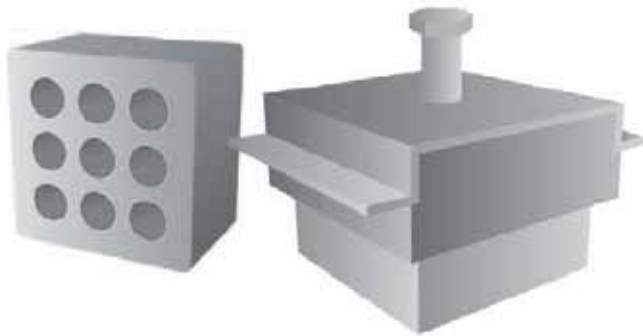
El índice más utilizado para cuantificar el grado de atenuación acústica a ruido estructural entre recintos es el $L'_{n,T}$, definido por las Normas UNE EN ISO 717:2. Para comparar diferentes sistemas flotantes se utiliza la mejora en la reducción de energía estructural que de un recinto a otro se consigue con el uso de una determinada solución, es decir, el $\Delta L'_{n,T}$. Una interpretación individual de resultados requiere del análisis de la situación de partida previa, y de los resultados obtenidos tras la colocación del suelo flotante, es decir, la información aportada por el ensayo es en cuánto se reduce la transmisión estructural al colocar un determinado suelo flotante.

Realizar un análisis comparativo de $L'_{n,T}$ entre diferentes soluciones de suelos flotantes requiere que los elementos base (forjado) y las losas superiores (solera y solería) sean exactamente los mismos. La elección de un determinado suelo flotante en una edificación para conseguir $L'_{n,T}$ máximo debe de garantizar que la utilización del mismo forjado y losas que las aportadas por el fabricante en sus ensayos.

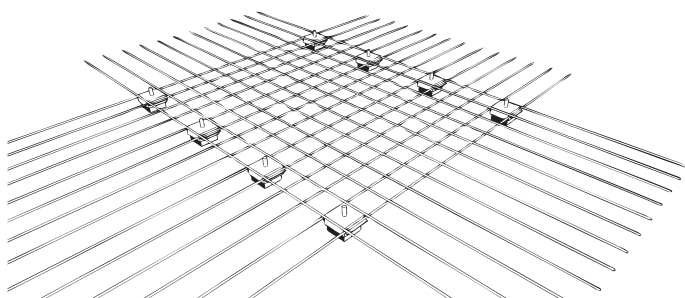
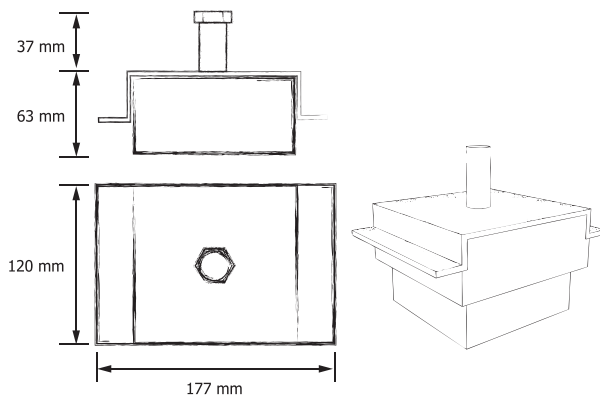


INACUSTIC SA300

SOPORTES ANTIVIBRATORIOS



ESQUEMAS DEL AMORTIGUADOR



DEFINICIÓN

Sistema de suelo y/o losa flotante compuesto por losa de hormigón armado, tipo H 200 o equivalente, de entre 80 y 120 mm de espesor, soportada elásticamente por los amortiguadores SA 300, con cámara de aire interior de entre 2 y 4 pulgadas.

Los amortiguadores SA 300 están compuestos de armazón metálico, de dimensiones exteriores 100 x 100 x 60 mm, y sistema elástico mediante silentblock INACUSTIC, y tornillería pasante M16 x 110 mm de cabeza hexagonal.

Armadura del hormigón recomendada mediante un mallazo de 15 x 15 x 8.

Régimen de cargas puntuales por amortiguador: entre 250 y 350 kg/ud.

Nota: el reparto de amortiguadores dependerá de las frecuencias fundamentales del sistema, del reparto de cargas, y de los equipos vibradores apoyados en la losa.

APLICACIÓN

Los sistemas de suelo flotante son el medio óptimo para la reducción del ruido por impacto y transmisiones estructurales en la edificación, así como para conseguir un incremento importante de los aislamientos acústicos a ruido aéreo de forjados en locales con elevados niveles sonoros, tales como locales discotecas, salas de fiestas, estudios de grabación gimnasios, salas de máquinas, salas de ventas de supermercados, etc, así como para bancadas flotantes.

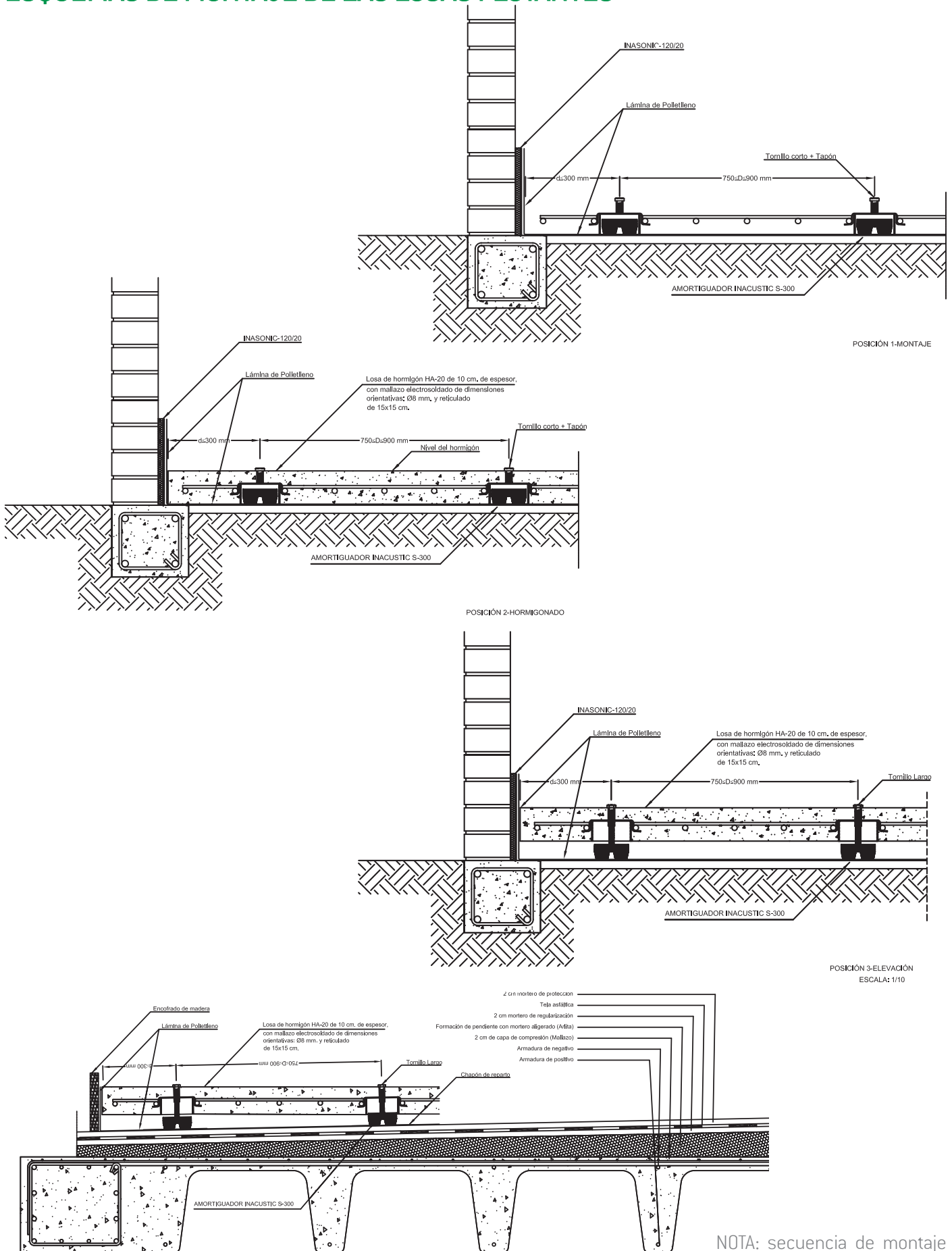
CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

- ▶ ΔL_w , Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, en dB, debida al suelo flotante, entre 35 y 45 dB
- ▶ ΔR , mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al A suelo flotante de 15 a 20 dBA.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Suelo flotante INACUSTIC SA-300 de INASEL de baja frecuencia de resonancia, compuesto por losa de inercia elevada entre 2 y 4 pulgadas, de hormigón armado (a priori será suficiente un HA 200) de 100 mm de espesor, con un mallazo de 15 x 15 x 8 mm, que permita una cuadrícula y reparto adecuado de los SA 300. Incluido vertido de hormigón, tratamiento impermeable de la losa y tratamientos elásticos perimetrales (todas las uniones – contactos deben de ser elástico) y parte proporcional de encofrados de la losa.»

ESQUEMAS DE MONTAJE DE LAS LOSAS FLOTANTES



NOTA: secuencia de montaje en www.inasel.com

INASONIC

ABSORBENTE ACÚSTICO
PARA SUELOS FLOTANTES Y TRASDOSADOS



DEFINICIÓN

Planchas de espuma de poliuretano de poros abiertos con características elásticas y amortiguantes, para configurar suelos flotantes y trasdosados acústicos.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

MODELO	Densidad (kg/m ³)	Espesor (mm)	Resistencia a la compresión (kPa)	S _v (MN/m ²)
150/10	150	10	35	21
120/20	120	20	22	17
60/40	60	40	12	10
120/20 x 2	120	40	22	14
120/20 + 150/10	135	30	35	15

Densidad ±20 %

Resistencia según Norma ISO 3386/1

Rigidez dinámica según Norma ISO 29052-1

NOTA: para otros espesores y densidades consultar al departamento técnico.

Dimensiones: 2000 mm x 1000 mm

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«A) Suelos flotantes: Suelo flotante tipo INASONIC 120/20 150/10, compuesto por una doble capa elástica conformada por dos planchas de INASONIC, una de ellas de 10 mm de espesor y 150 kg/m³ de densidad, y otra de 20 mm de espesor y 120 kg/m³ de densidad, directamente apoyadas sobre el forjado de la edificación (con precaución de impermeabilizar los mismos utilizando un film de plástico), contralapeadas y de orientación enfrentada (90°), sobre las que se vierte una losa de hormigón (de al menos 70 mm de espesor), que debe de quedar totalmente flotantes (los encuentros con paramentos verticales deben de estar elásticamente solventados con el mismo material o equivalente), que garantice una mejora de aislamiento a ruido de impacto de D dBA (*).»

«B) Trasdosados acústicos: trasdosado acústico conformado por una plancha de INASONIC 60/40, directamente adherida al paramento vertical soporte mediante adhesivos especiales, sobre la que se trasdosará directamente una doble placa de yeso laminado de 15 mm, para proporcionar una solución global del paramento RA > D dBA (#).»

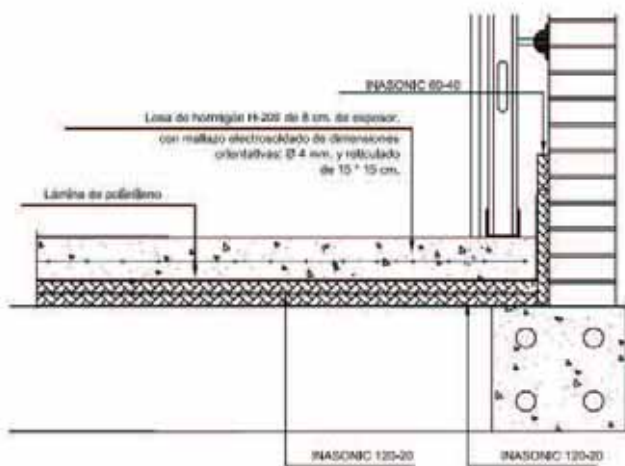
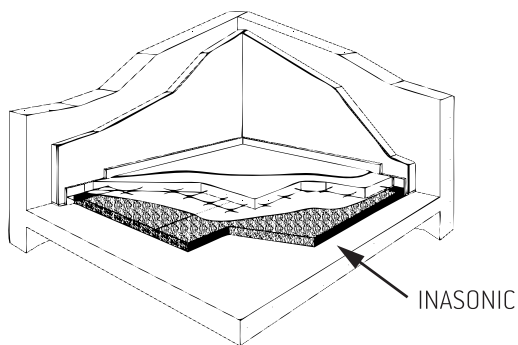
DATOS ACÚSTICOS

SUELOS

Para la estimación de la mejora de aislamiento acústico a ruido de impactos recomendamos utilizar la siguiente expresión:

$$\Delta L_w = 15 \cdot \log \frac{m'}{s'} + 18 \quad [dB]$$

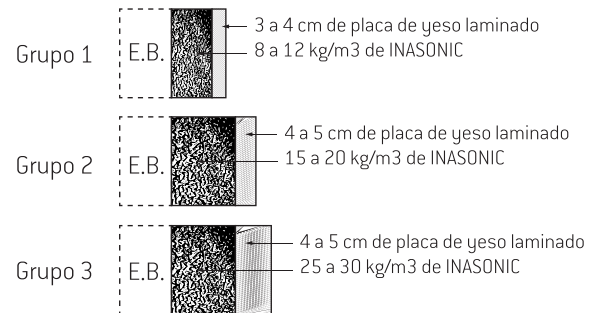
Donde s' es la rigidez dinámica del elemento elástico en $[MN/m^2]$, valor que debe de proporcionarnos el fabricante del elemento elástico (lámina) que compone el suelo flotante, y m' la masa superficial cargada sobre este elemento elástico $[Kg/m^2]$.



EJEMPLO DE COLOCACIÓN DE SOLUCIONES EN SUELOS FLOTANTES

PAREDES Y TECHOS

Para la estimación de la mejora de aislamiento acústico a ruido de aéreo recomendamos utilizar las siguientes expresiones:

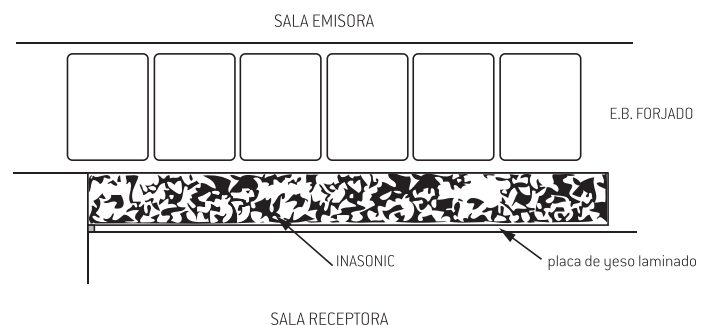


$$\text{Grupo 1: } \Delta R(dBA) = -\frac{1}{2} R(dB) + 32 \pm 2,5$$

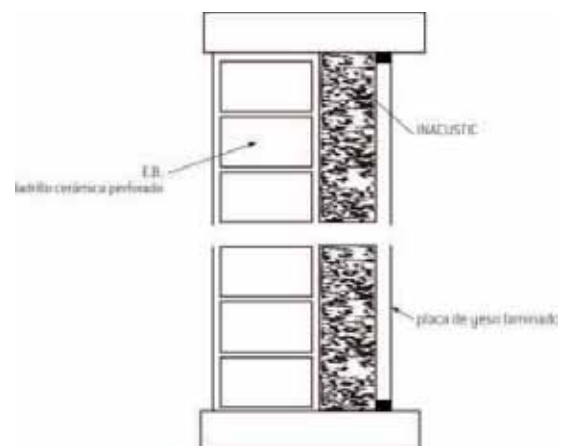
$$\text{Grupo 2: } \Delta R(dBA) = -\frac{1}{2} R(dB) + 35 \pm 2$$

$$\text{Grupo 3: } \Delta R(dBA) = -\frac{1}{2} R(dB) + 37 \pm 3$$

R [dB] es el aislamiento del Elemento Base (E.B.)



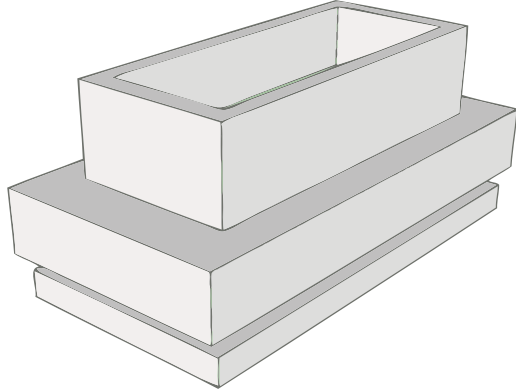
SECCIÓN DE UN TECHO ACÚSTICO



SECCIÓN DE UN TRADOSADO ACÚSTICO

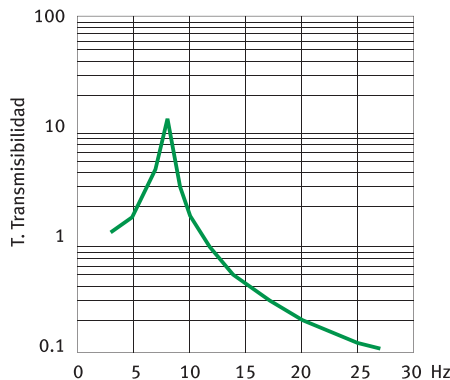
INACUSTIC SA300 CT

AMORTIGUADOR PARA TRANSFORMADORES

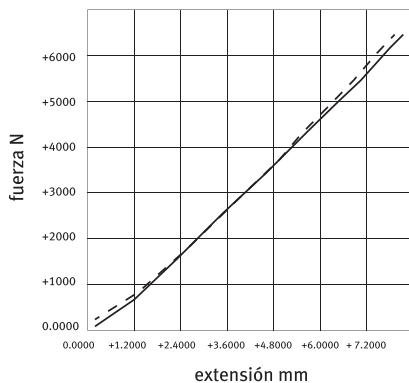


CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- Frecuencia natural: 8 Hz
- Rendimiento superior al 98%
- Rigidez dinámica: 845 MN/m



Curva de deformación bajo carga.
Deflexion Estatica



Rendimiento a la frecuencia de excitación del transformador 50 Hz superior al 95%

Selección Modelo Amortiguador		
Modelo	Carga Estatica [Kg]	Peso Transformador [Kg]
SA-300-T1	150 a 300	600 a 1,200
SA-300-T2	300 a 600	1,200 a 2,400

DEFINICIÓN

El amortiguador SA 300 T es un sistema de control acústico especialmente diseñado para evitar transmisiones estructurales de bajas frecuencias mediante la utilización de tacos especiales de neopreno y cazoletas metálicas de soporte fabricadas en chapa de acero de 5 mm.

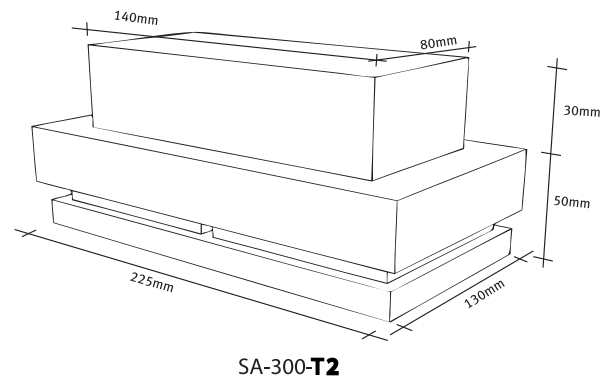
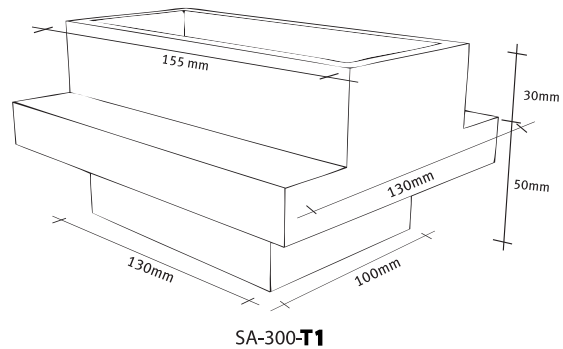
APLICACIÓN

Estos amortiguadores están especialmente diseñados para su uso en centros de transformación. Su baja frecuencia de resonancia, le permite alcanzar rendimientos de hasta el 98%, siendo la solución más eficaz para reducir el ruido de carácter estructural generado por un transformador.

NOMENCLATURA

INACUSTIC SA 300 - CT 1/2

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS



MATERIALES

El amortiguador SA 300, está compuesto por tacos especiales de neopreno de dureza 40 Shores, de dimensiones de 95 x 95 mm y una altura de 40 mm y cazoletas metálicas de soporte, fabricadas en chapa de acero de 5 mm.

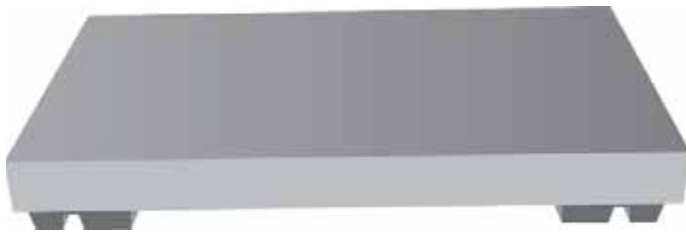
DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Sistema de amortiguador INACUSTIC CT de INASEL, especialmente diseñado para transformadores de “K” kg de peso, compuesto por tacos de neopreno de 40 Shore de dureza y cazoletas de acero de 5 mm de espesor, calculado para un rendimiento superior al 98%.»

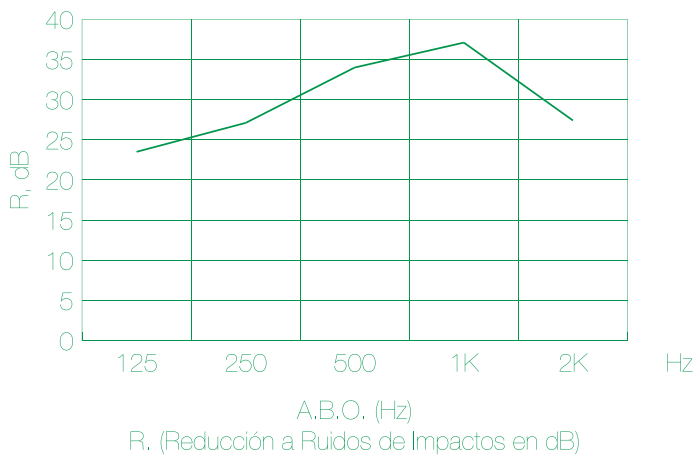


INAVIBRATIC

BANCADAS FLOTANTES INDIVIDUALES



DATOS ACÚSTICOS



DEFINICIÓN

Bancada metálica antivibratoria modular para soportes de equipos ruidosos con frecuencias de excitación medias y bajas.

Soporte ideal para base de equipos de climatización, condensadoras, evaporadoras, equipos de frío industrial en general, lavadoras, mezcladoras y en general cualquier equipo en movimiento.

Sistema de control acústico basado en el control de las transmisiones vía sólido-estructural en bajas y medias frecuencias mediante soportes de alta deflexión estática, y control del ruido aéreo mediante sándwich fonoacústico de alta impedancia.

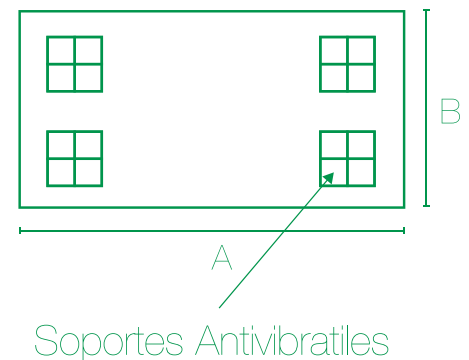
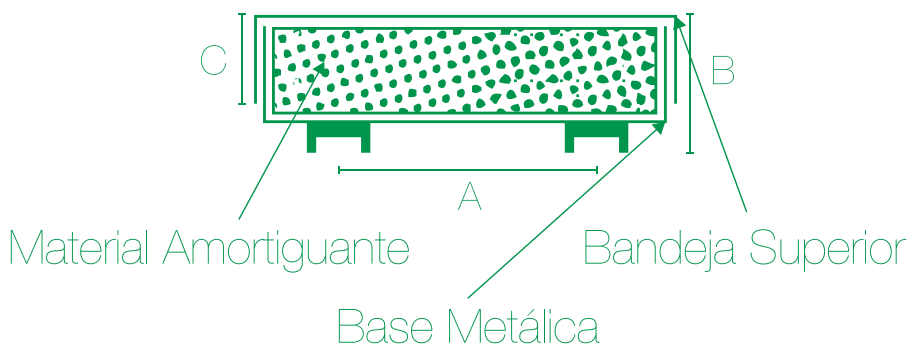
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Diseños personalizados en función de las necesidades y condiciones del problema:

- Función de ubicación de los focos ruidosos (zonas críticas).
- Función de las dimensiones (tamaño de la bancada).
- Función del tipo de movimiento (grados de libertad del sistema) y del régimen de funcionamiento (frecuencia de excitación).

En función de sus necesidades, las bancadas pueden ser fabricadas en:

- Acero inoxidable, para ambientes hostiles y/o mejorando la estética.
- Acero Galvanizado para economizar.
- Aglomerados de madera, especiales para tablaos flamencos.



SISTEMAS ABSORBENTES

INABAF
INATUBE
INAPHON
INAFRACTUS

INERCO 
Acústica

SISTEMAS ABSORBENTES

GENERALIDADES

INASEL fabrica una gran variedad funcional y estética de módulos absorbentes acústicos, diseñados expresamente para controlar la componente reflejada de la energía sonora, incrementar la absorción acústica, reducir la reverberación, mejorar la difusión y contribuir a la decoración de los recintos.

Dentro de la familia de módulos absorbentes de INASEL hay dos (2) tipologías de acabados superficiales: acabados industriales y acabados decorativos. Los acabados superficiales industriales están especialmente diseñados para garantizar un funcionamiento y durabilidad mecánica en el tiempo, a pruebas de ambientes sucios (grasas, polvos, humos y similares que afectan a la absorción sonora), y fáciles de reparar y/o reponer en caso de golpes o roturas. Su apariencia superficial suele ser metálica, y si lleva revestimientos textiles, serán de características especiales en cuanto al comportamiento frente a la acumulación de polvo, humos, olores y grasas. Los acabados decorativos ofrecen una gran variedad de texturas y colores, así como facilidad para el montaje y desmontaje de los mismos (ya sea por limpieza o simplemente estética).

Los módulos absorbentes fabricados por INASEL utilizan productos con marcado CE, materias de primera calidad y sin riesgo higiénico. La garantía estándar de estos módulos es de un (1) año.

APLICACIÓN

Los productos absorbentes fabricados por INASEL están preparados para ser colocados en techos y paredes de salas cerradas con objeto de reducir la cantidad de energía sonora reflejada que diferentes fuentes de ruido originan. De este modo, se reduce el nivel de ruido interior y se mejora notablemente el grado de calidad sonora y confort acústico

Estos sistemas de baffles absorbentes son la solución ideal para recintos donde es necesario corregir el grado de confort acústico, ya sea debido al ruido generado por los usuarios de la sala o por características de sonoridad de la propia sala.

Su sencilla instalación no conlleva la necesidad de realizar grandes obras, por lo que se reducen costes (tiempo y dinero), y evita modificar el concepto de diseño de la sala. Es un sistema totalmente complementario a cualquier diseño arquitectónico, y adaptable a casi cualquier tipo de edificio y modalidad arquitectónica (ya fuera antigua, clásica o moderna).

1. Sector Industrial: los módulos absorbentes de INASEL son el producto idóneo para reducir el nivel de exposición sonora de los puestos de trabajo mediante control de la energía reflejada en cualquier proceso desarrollado en el interior de naves industriales. Disponemos de baffles acústicos absorbentes de aplicación en el sector agroalimentario gracias a sus características higiénicas y fitosanitarias:

- Trenes de embotellado
- Sector aceitero
- Sector frutícola
- Taller mecánico
- Carpintería
- Siderometalúrgica
- Fundición
- Calderas/Imprentas
- Estaciones de bombeo

2. Sector Terciario: los módulos absorbentes de INASEL actuarán para reducir el ruido producido en el interior de las actividades terciarias. Este ruido puede estar generado por la actividad humana (normalmente aumentamos el nivel de voz conforme va aumentando el número de personas en un recinto), por la actividad en sí (arrastre de sillas, mesas, colocación de cubiertos, vajillas...) e incluso por los sistemas de ventilación y aire acondicionado.

- Restaurantes
- Bares
- Cafeterías
- Salas de conferencias
- Comedores
- Salones
- Salas de fiestas
- Hall de entrada
- Oficinas
- Salas de reuniones
- Reservados
- Call centers

3. Sector Docente: Se trata de sistemas idóneos para proporcionar a las aulas un índice de inteligibilidad óptimo, y asegurar que todos los alumnos reciban de forma adecuada el mensaje oral.

4. Recintos Singulares: Configurando adecuadamente las soluciones de absorción acústica, permiten modificar el uso característico de un recinto y adaptar su comportamiento acústico a necesidades particulares de intimidad, confort y calidad acústica

- Polideportivos y pabellones
- Bibliotecas
- Iglesias
- Teatros
- Auditorios
- Salas de Conciertos
- Estudios de grabación, edición y post producción
- Gimnasios
- Salas de Aerobic / Pilates

CRITERIOS DE SELECCIÓN

RECOMENDACIONES DE DISEÑO

En el diseño de soluciones que reduzcan el nivel de ruido en el interior de una sala, u orientadas a mejorar la calidad acústica de un recinto, es necesario disponer de conocimientos y experiencia que garantice el éxito de la solución. Los resultados que se obtendrán no sólo van a depender del baffle escogido, sino también de aspectos como:

Cantidad (nº de unidades) Distribución espacial Combinación de baffles Combinación con otros materiales y productos Sistema de sujeción Formas

Se trata de una práctica habitual en el sector de la edificación, la utilización de expresiones empíricas para estimar la absorción y la reverberación de los recintos. Sin embargo, éstas tienen sus limitaciones. Si realmente quiere una garantía de éxito, déjese asesorar sin ningún tipo de compromisos, por nuestros expertos en la materia, y tenga presente que el éxito no está sólo en la elección del baffle correcto sino en el diseño global de la solución acústica y estética que cada sala necesita.

DATOS ACÚSTICOS

¿QUÉ FACTORES INFLUYEN EN LA ABSORCIÓN PROPORCIONADA POR MATERIALES ACÚSTICOS?

El coeficiente de absorción de un producto, objeto o material se expresa de acuerdo a lo recogido en la Norma UNE EN ISO 354, en forma de sabines y/o sabines métricos. La interpretación de la unidad es un factor muy importante a la hora de seleccionar el elemento absorbente: lo más usual es que en los productos y en los materiales la absorción se exprese en forma de absorción superficial (sabines métricos), mientras que en los objetos, como son los baffles acústicos, se suelen expresar en forma de sabines/Ud.

El coeficiente de absorción (α) depende de, entre otros factores, la naturaleza del elemento que compone el producto, la frecuencia del sonido y la forma en se coloque este. Son factores que deben ser tenidos siempre en cuenta a la hora de seleccionar un baffle acústico, es decir, un mismo producto va a tener diferente comportamiento acústico en función de cómo se coloque y de qué tipo de ruido exista en el interior de la sala. En el análisis de los coeficientes de absorción de un elemento nunca deben de olvidarse las hipótesis de cálculo que se han tenido en consideración para la valoración de los mismos, siendo por lo tanto una información a aportar por todos los fabricantes.

La utilización de coeficientes medios de absorción, y del NRC, para definir la absorción de un producto, limita mucho el uso de los mismos, dado que carecen de información precisa de carácter espectral que suele ser imprescindible tanto para reducir ruidos industriales como para acondicionar acústicamente salas. Para el cálculo de las soluciones acústicas, todos los fabricantes deben de disponer del comportamiento espectral de sus productos, por lo que le recomendamos que nos los soliciten en caso de omisión involuntaria del mismo.



INABAF

BAFLES ABSORBENTES



NOMENCLATURA

INABAF N/I A x B

N: sin tratamiento ignífuo
I: con tratamiento ignífuo

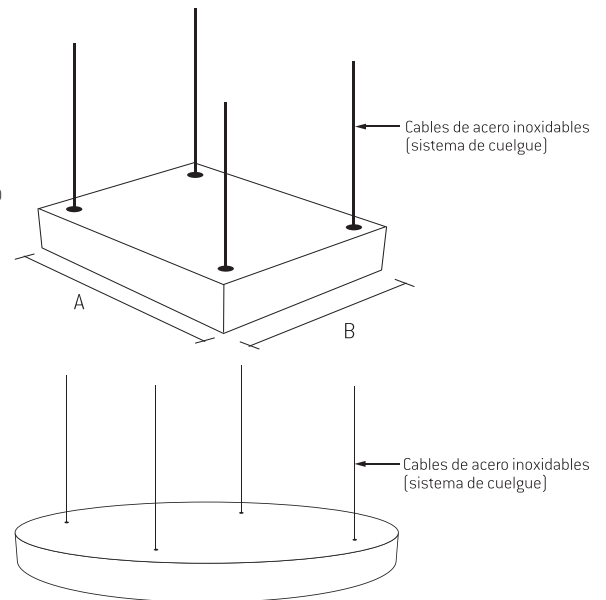
A: ancho (en mm)
B: largo (en mm)

DEFINICIÓN

Bafile acústico absorbentes de estructura metálica y alma en fibras textiles, con acabado estético mediante tejidos acústicamente transparentes.

APLICACIONES

► Solución ideal para corregir la calidad sonora de cualquier recinto: restaurantes, comedores, cafeterías, conservatorios, iglesias, auditorios, salas de reuniones, salones de actos, bibliotecas, aulas...



GEOMETRÍA

Dimensiones estandarizadas de los baffles INABAF.

Modelo	A (mm)	B (mm)	Espesor (mm)
3.012	1.200	300	50
6.060	600	600	50
6.012	600	1.200	50
1.212	1.200	1.200	50
6.090	900	600	50
9.090	900	900	50
9.012	1.200	900	50
1.512	1.500	1.200	50
C 60	circular de diametro 600		100
C 120	circular de diametro 1,200		100

NOTA: existe la posibilidad de cambiar las dimensiones de estos baffles sobre pedidos especiales

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

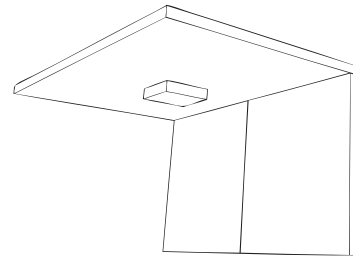
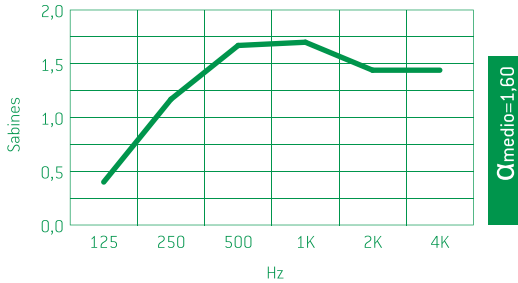
«Techos acústico mediante sistema de baffles absorbentes suspendidos, conformado por N baffles acústicos INABAF de dimensiones A x B y 50 mm de espesor, separados mediante cables de acero inoxidable o similar del forjado una distancia de 200 mm, para garantizar que el tiempo de reverberación del recinto es menor que T segundos.»

MATERIAS PRIMAS

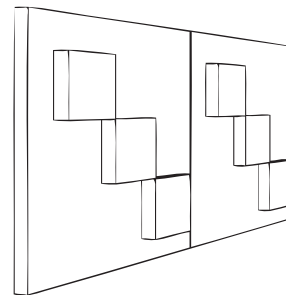
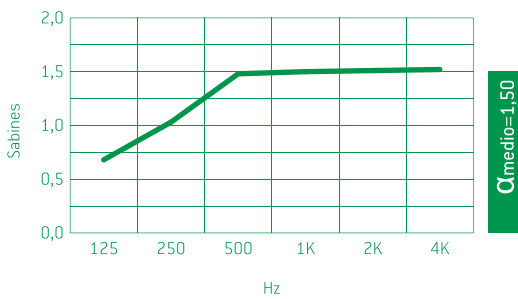
- Estructura en acero galvanizado
- Alma en fibras de poliéster ignífugas (B s1 d0 y B s2 d0 según UNE-EN 13501), hidrófugas, imputrescible, y 100 % reciclables.
- Telas en tejido de poliéster:
 - Resistencia a la tracción según DIN 53.857 para la urdimbre de 530,7 N y para la trama de 444,4 N.
 - Resistencia al rasgado según DIN 53.859 para la urdimbre de 2,8 kg y para la trama 2,2 kg.
 - Resistencia al estallido según DIN 53.857 de 934 KPa.
 - Resistencia a las costuras según DIN 53.857; de 2 mm, para la urdimbre 17,6 y para la trama más de 50 daN; de 4 mm, para la urdimbre 50,0 para la trama más de 50 daN.
 - Resistencia a la abrasión según BS-5.690, pérdida de peso de 2,2% 20.000 ciclos.
 - Resistencia al pilling según Método Martindale de 4-5.
 - Solidez a la luz según UNE 40.187 de 5.
 - Solidez al frote; seco de 4-5 y húmedo 3-4.
 - Test de combustibilidad BS-5.852, PASA OK.

DATOS ACÚSTICOS

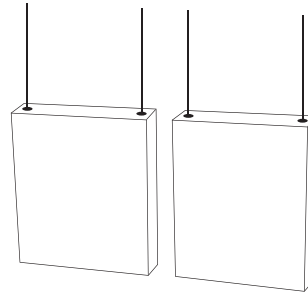
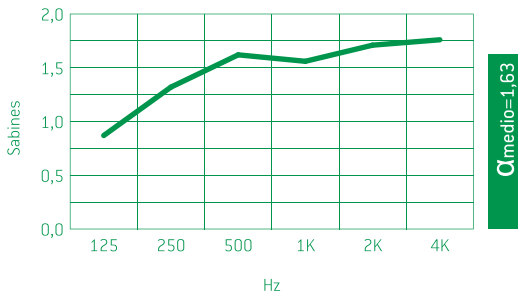
SOBREPUESTOS SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES (DIRECTOS)



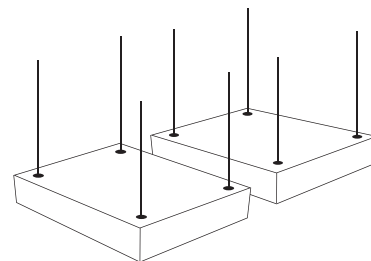
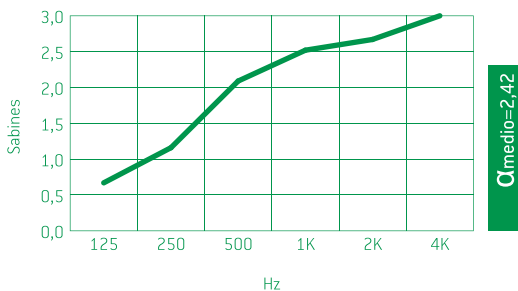
SOBREPUESTOS SOBRE PARAMENTOS VERTICALES (DIRECTOS)



SEPARADOS 300 mm VERTICAL

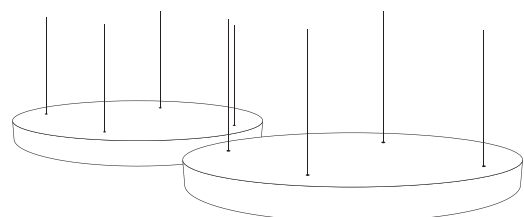
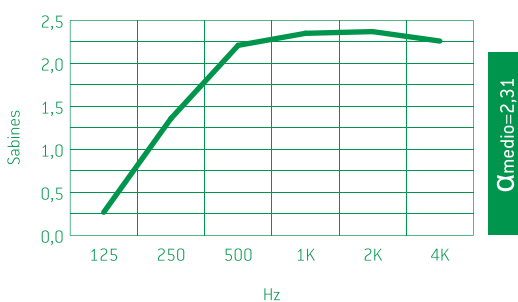


SEPARADOS 300 mm HORIZONTAL



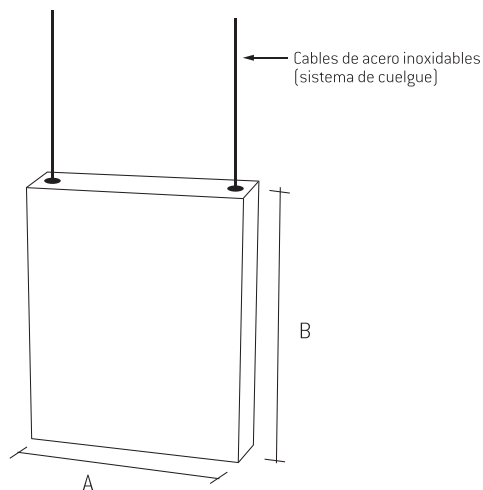
Ensayos realizados conforme a la Norma UNE EN ISO 354:2 sobre muestras de 1,20 x 1,20 m.

INABAF CIRCULAR



INABAFi

BAFLES ABSORBENTES INDUSTRIALES



GEOMETRÍA

Dimensiones estandarizadas de los baffles INABAFi.

Modelo	A (mm)	B (mm)	Espesor (mm)
3.012	1.200	300	50
6.012	600	1.200	50
1.212	1.200	1.200	50

NOTA: existe la posibilidad de cambiar las dimensiones de estos baffles sobre pedidos especiales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Sistema de baffles absorbentes acústicos ignífugos suspendidos, conformado por N baffles acústicos INABAFi de dimensiones A x B y 50 mm de espesor, suspendidos de la cubierta / forjado mediante cables de acero inoxidable o similar, para reducir la componente reflejada del ruido y reducir los niveles de exposición al ruido en el puesto de trabajo en al menos D dBA.»

DEFINICIÓN

Bafile acústico absorbentes de estructura metálica y alma en fibras textiles, con acabado industrial desnudo e ignífugo.

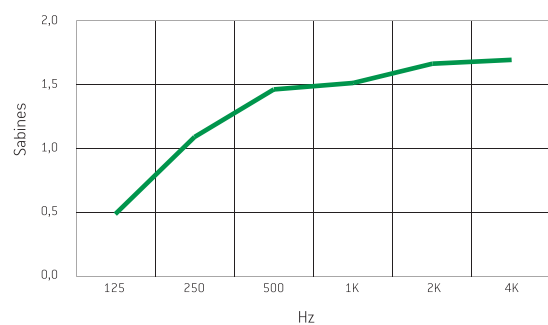
NOMENCLATURA

INABAFi A x B

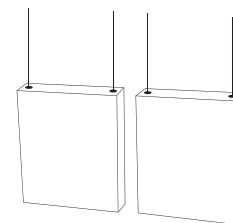
A: ancho (en mm)
B: largo (en mm)

DATOS ACÚSTICOS

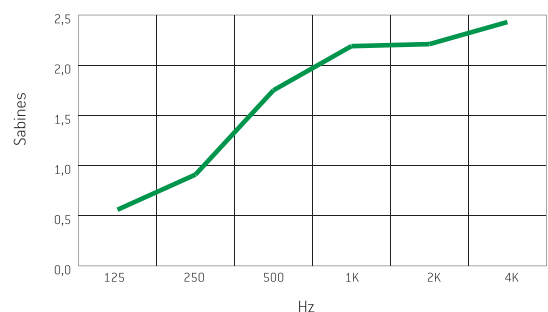
SEPARADOS 300 mm VERTICAL



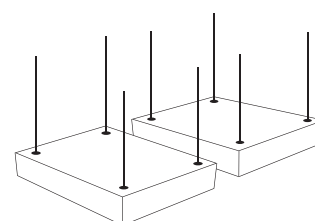
$\alpha_{\text{medio}} = 1,5$



SEPARADOS 300 mm HORIZONTAL



$\alpha_{\text{medio}} = 2,1$



Ensayos realizados conforme a la Norma UNE EN ISO 354:2 sobre muestras de 1,20 x 1,20 m.

INATUBE

MÓDULOS MULTIRRESONANTES ABSORBENTES



PROYECTOS

GAMA INDUSTRIAL:

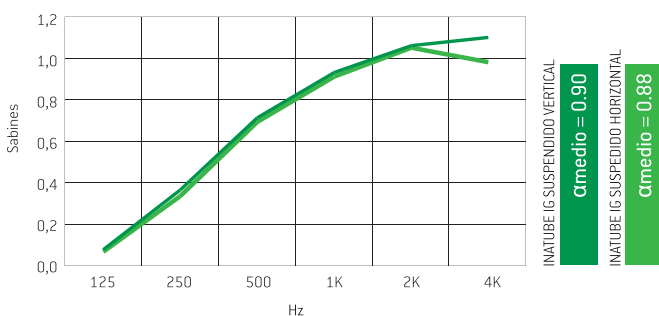
«Sistema de baffles absorbentes acústicos suspendidos del techo/cubierta tipo INATUBE de diámetro D y longitud L y coeficiente de absorción superior a 0.88 sabines, ubicadas sobre la zona Z para reducir al nivel de ruido en los puestos de trabajo.»

GAMA ARQUITECTURA:

«Sistema de baffles absorbentes y resonadores acústicos, suspendidos del techo separados por 200 mm o colocado sobre paramentos verticales separados 50 mm del tipo INATUBE, de coeficiente de absorción superior a 0.88 sabines para mejorar la acústica de la sala.»

CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

En función del acabado y de posición de colocación de los paneles, los coeficientes de absorción y las áreas de absorción equivalentes son las siguientes:



DEFINICIÓN

Baffles acústicos de forma cilíndrica, con un elevado coeficiente de absorción, y diseño como difusor y resonador acústico, fabricados con materiales ignífugos y estructura metálica.

Existen dos modelos, ABR y ABRig dependiendo una tela absorbente ignífuga, de color a elegir por el cliente.

APLICACIONES

GAMA INDUSTRIAL

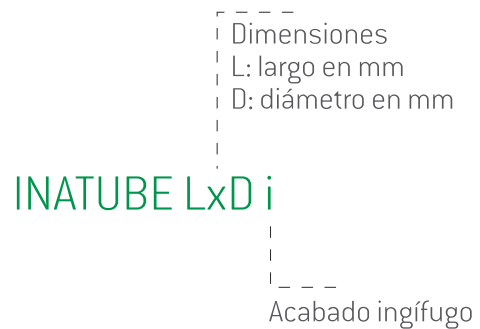
Para reducir el ruido en los puestos de trabajo mediante el control de la energía reverberada.

GAMA ARQUITECTURA

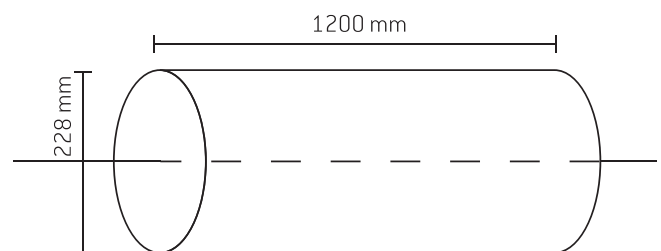
Solución ideal para corregir la calidad sonora de cualquier recinto: restaurantes, comedores, cafeterías, conservatorios, iglesias, auditorios, salas de reunión, salones de actos, bibliotecas, etc.

Solución ideal para recintos industriales ruidosos a fin de reducir la componente reflejada de la energía acústica.

NOMENCLATURA



DIMENSIONES ESTÁNDAR

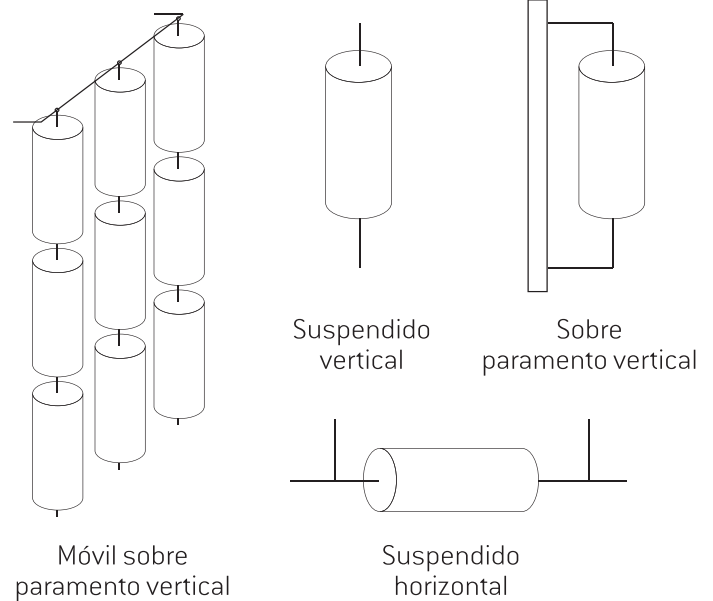


MATERIAS PRIMAS

- ▶ Estructura en acero galvanizado
- ▶ Alma en fibras de poliéster ignífugas (B s1 d0 y B s2 d0 según UNE-EN 13501), hidrófugos, imputrescible, y 100 % reciclables.
- ▶ Telas en tejido de poliéster:
 - Resistencia a la tracción según DIN 53.857 para la urdimbre de 530,7 N y para la trama de 444,4 N.
 - Resistencia al rasgado según DIN 53.859 para la urdimbre de 2,8 kg y para la trama 2,2 kg.
 - Resistencia al estallido según DIN 53.857 de 934 KPa.
 - Resistencia a las costuras según DIN 53.857; de 2 mm, para la urdimbre 17,6 y para la trama más de 50 daN; de 4 mm, para la urdimbre 50,0 para la trama más de 50 daN.
 - Resistencia a la abrasión según BS-5.690, pérdida de peso de 2,2% 20.000 ciclos.
 - Resistencia al pilling según Método Martindale de 4-5.
 - Solidez a la luz según UNE 40.187 de 5.
 - Solidez al frote; seco de 4-5 y húmedo 3-4.
 - Test de combustibilidad BS-5.852, PASA OK.

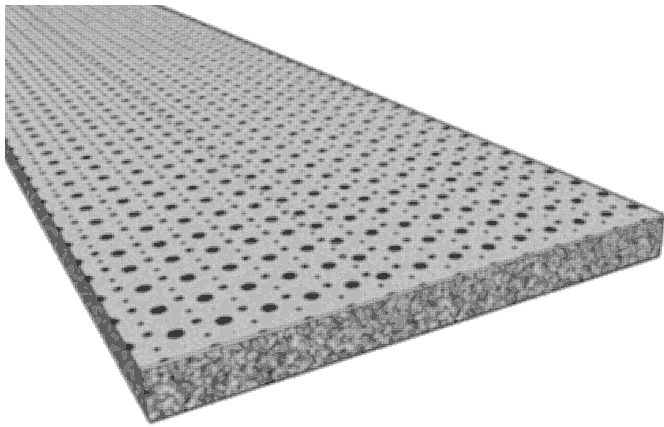
PESO: 4 kg/ud.

SISTEMAS DE COLOCACIÓN



INAPHON

TRASDOSADO ABSORBENTE



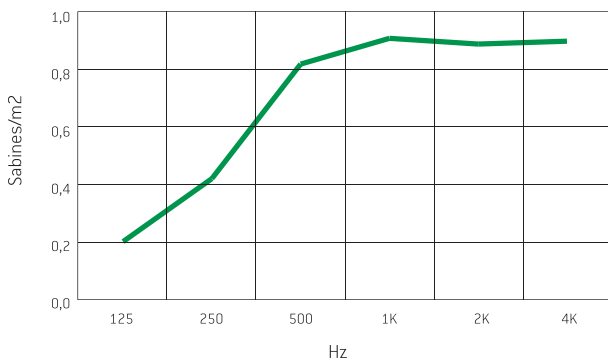
NOMENCLATURA

G: galvanizado
P: pintado

INAPHON G/P L

Longitud (mm)

DATOS ACÚSTICOS



$\alpha_{medio} = 0,85$ sabines/m²

MATERIAS PRIMAS

Tipos de acero disponible (espesores entre 0,8 y 1,0 mm)

- Acero Galvanizado
- Acero pintado
- Acero lacado
- Acero inoxidable tipo AISI 304

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL ABSORBENTE

- Reacción al fuego: Euroclase B-s1, d0
- Conductividad térmica < 0,032 w/mK a 10°
- Resistencia térmica > 0,75 m K/W
- Velo protector de fibra de vidrio.

DEFINICIÓN

Panel absorbente acústico modular fabricado con chapa de acero multiperforado y panel de fibra de vidrio de alta densidad. Diseño especial que permite actuar como absorbente en todo el rango de frecuencias auditivas, al combinar características absorbentes disipativas, de membrana y como resonadores de Heltmoz (en función de la frecuencia de actuación necesaria).

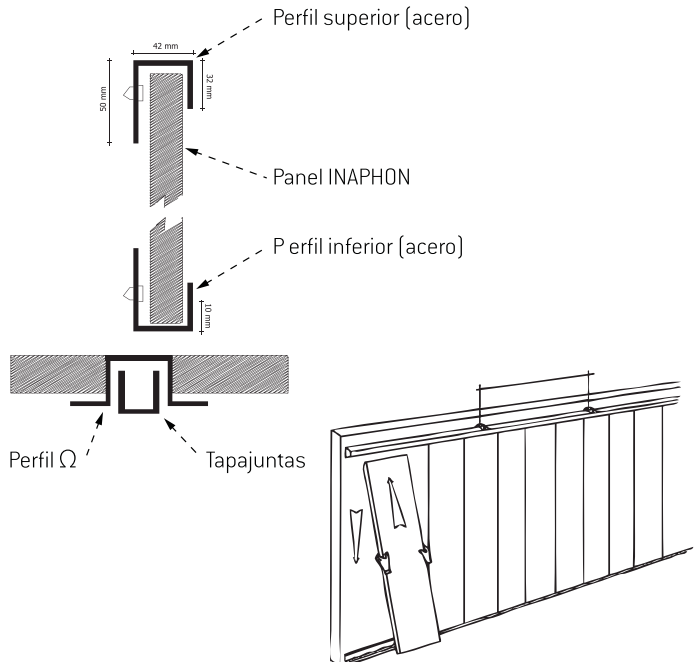
APLICACIONES

Los paneles INAPHON son ideales para correcciones acústicas de recintos tanto industriales (salas de máquinas) como espacios donde la acústica adquiera un carácter relevante para definir la calidad de este: plantas de fabricación, auditorios, estudios de grabación, salas polivalentes, restaurantes y gimnasios.

DIMENSIONES

Paneles estándares en chapa de acero multiperforado de 0,8 mm de espesor, de anchura efectiva de 495 mm y grosor efectivo de 50 mm. Altura máxima recomendada de cada panel: 2.500 mm.

ESQUEMA DE MONTAJE



DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Panel absorbente acústico tipo INAPHON, fabricado con chapa de acero galvanizado pintado (color a elegir) multiperforado y paneles absorbentes de alta densidad con velo protector para proporcionar una absorción acústica superior a 0.85 sabines métricos. Dimensiones útiles 495 mm de ancho, altura (hasta 3.000 mm), y 40 mm de espesor.»



INAFRACTUS

BAFLES ABSORBENTES

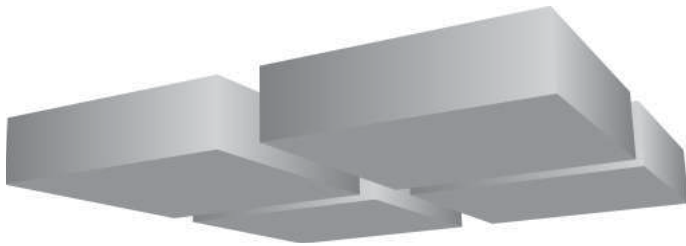
DEFINICIÓN

Módulo acústico absorbente para empotrar sobre falsos techos de perfilera vista o perfilera oculta, que permite reducir los tiempos de reverberación de las salas y mejorar el confort acústico de las mismas.

Fabricado con estructura metálica, alma en fibras de poliéster ignífugas y reciclables 100 %, revestido de tela de poliéster acústicamente transparente.

APLICACIONES

Solución ideal para mejorar el confort acústico en aulas, salas de conferencias, salas de reuniones, call centers, comedores, cafeterías, restaurantes, bibliotecas, estudios de grabación, ...



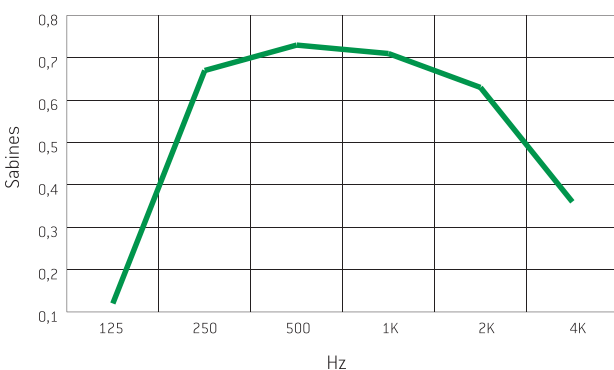
NOMENCLATURA

INAFRACTUS N/I A x B

N: sin tratamiento ignífugo
I: con tratamiento ignífugo

A: ancho (en mm)
B: largo (en mm)

DATOS ACÚSTICOS



$\alpha_{\text{medio}} = 0.52$

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS

«Módulos absorbentes acústicos INAFRACTUS para empotrar directamente sobre falsos techos, de dimensiones 600 x 600 x 100 mm, con un coeficiente de absorción medio unitario de α sabines, y de color a elección de la dirección facultativa.»

MATERIAS PRIMAS

- ♦ Estructura en acero galvanizado
- ♦ Alma en fibras de poliéster ignífugas (B s1 d0 y B s2 d0 según UNE-EN 13501), hidrófugas, imputrescible, y 100 % reciclables.
- ♦ Telas en tejido de poliéster:
 - Resistencia a la tracción según DIN 53.857 para la urdimbre de 530,7 N y para la trama de 444,4 N.
 - Resistencia al rasgado según DIN 53.859 para la urdimbre de 2,8 kg y para la trama 2,2 kg.
 - Resistencia al estallido según DIN 53.857 de 934 KPa.
 - Resistencia a las costuras según DIN 53.857; de 2 mm, para la urdimbre 17,6 y para la trama más de 50 daN; de 4 mm, para la urdimbre 50,0 para la trama más de 50 daN.
 - Resistencia a la abrasión según BS-5.690, pérdida de peso de 2,2% 20.000 ciclos.
 - Resistencia al pilling según Método Martindale de 4-5.
 - Solidez a la luz según UNE 40.187 de 5.
 - Solidez al frote; seco de 4-5 y húmedo 3-4.
 - Test de combustibilidad BS-5.852, PASA OK.

CARTA DE COLORES





CATALOGO DE ELEMENTOS DE CONTROL PASIVO DEL RUIDO

INERCO 
Acústica

www.inercoacustica.com

Sede Central y Fábrica

Parque Aeroespacial de Andalucía "Aerópolis"
C/ Juan Olivert, 10. CN-IV. Km 528
41300 Sevilla
Tlf.: 955 630 273
Fax: 955 630 422

Sede Cataluña

Avenida de Roma, 7. Planta 2
43005 Tarragona
41300 Sevilla
Tlf.: 977 249 930
Fax: 977 218 705

Sedes en Madrid Oficina

C/ Jorge Juan, 50. Bajo IZq.
28001 Madrid
Tlf.: 910 011 252
Fax: 914 358 456

Talleres

C/ Ciudad de Frías, 19. Nave 1
28021 Madrid
Tlf.: 915 064 910
Móvil: 647 542 076
Fax: 915 277 590