

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?

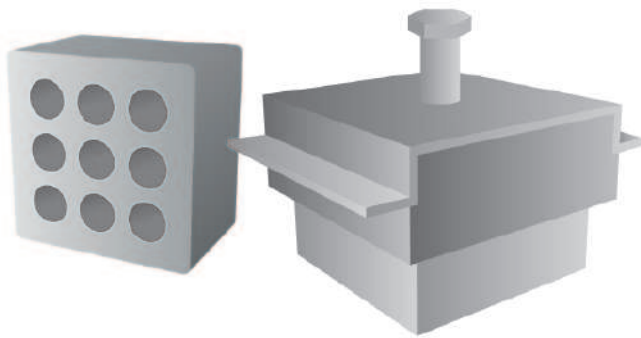
El índice más utilizado para cuantificar el grado de atenuación acústica a ruido estructural entre recintos es el $L'_{n,T}$, definido por las Normas UNE EN ISO 717:2. Para comparar diferentes sistemas flotantes se utiliza la mejora en la reducción de energía estructural que de un recinto a otro se consigue 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.

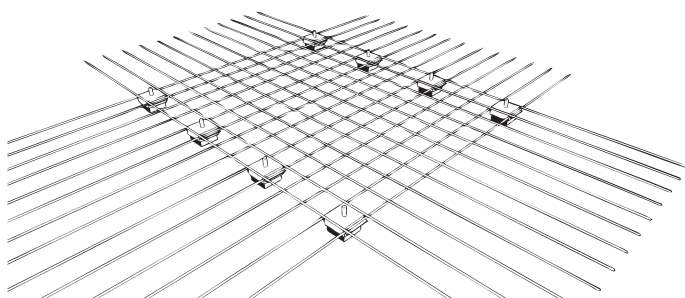
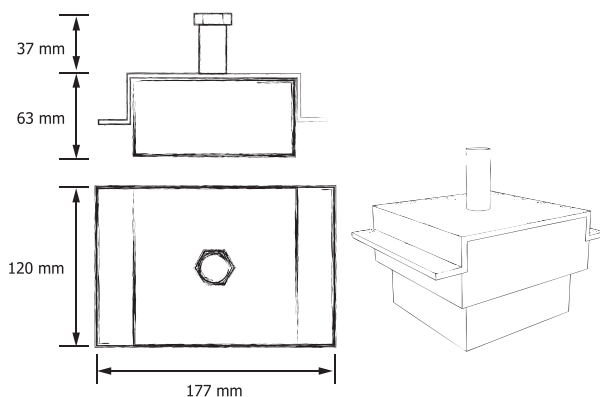


INACUSTIC SA300

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

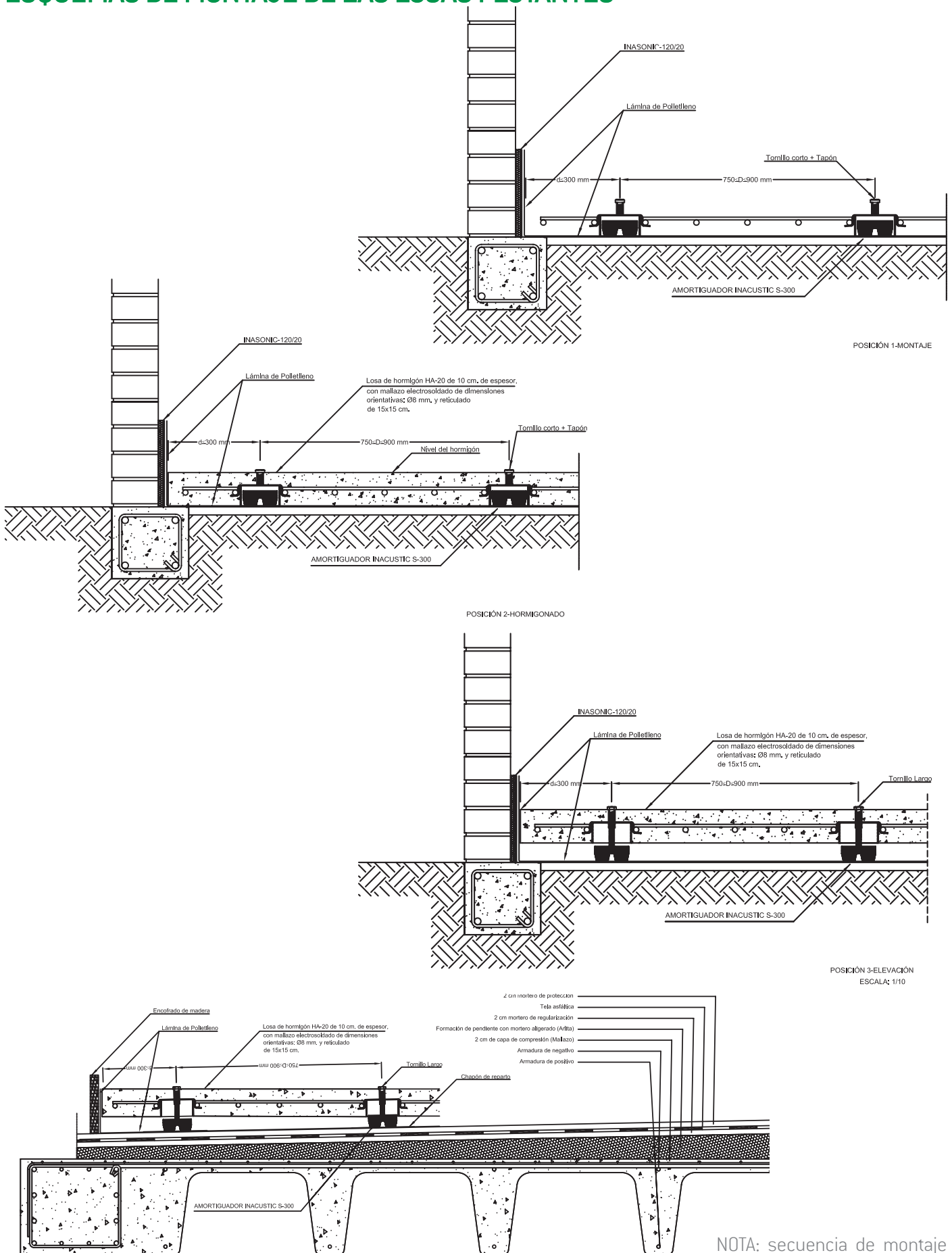
- ♦ ΔL_w , Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, en dB, debida al suelo flotante, entre 35 y 45 dB
- ♦ ΔR , mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, en dBA, debida al A suelo flotante de 15 a 20 dBA.

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



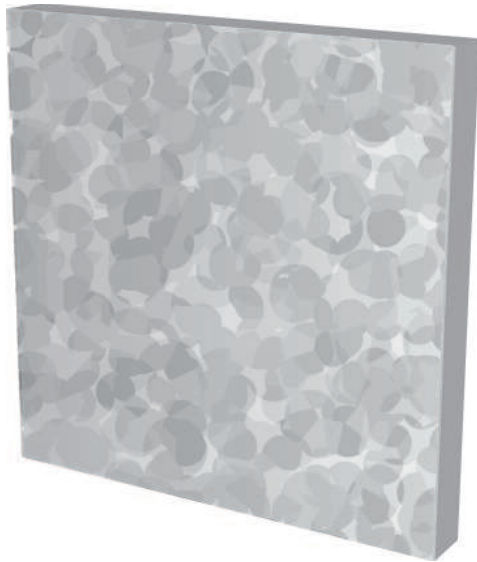
NOTA: secuencia de montaje en www.inasel.com



Empresa con Sistema de Calidad según Norma UNE-EN-ISO 9001:2008.

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 (#).»



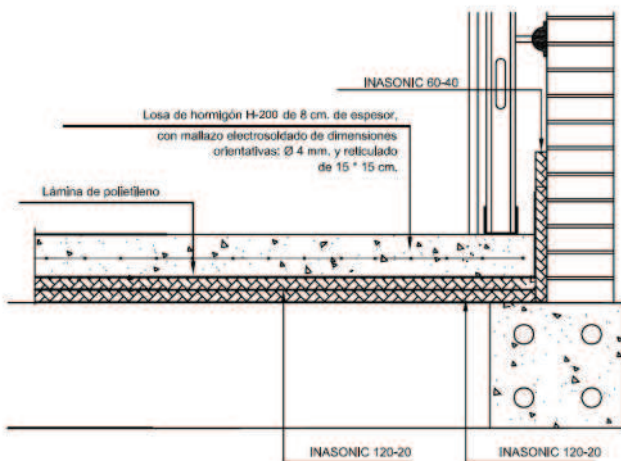
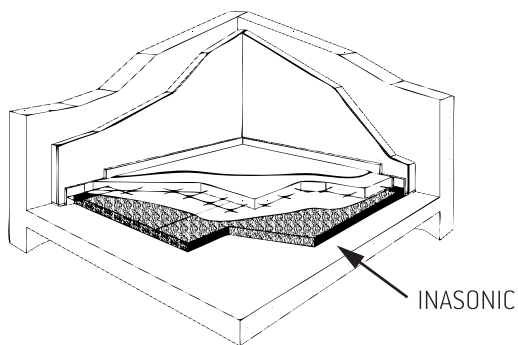
DATOS ACÚSTICOS

SUELOS

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

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

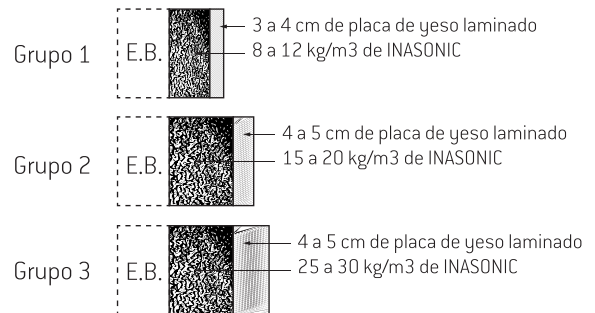
Donde s' es la rigidez dinámica del elemento elástico en $[MN/m^2]$, valor que debe de proporcionarnos el fabricante del elemento elástico (lámina) que compone el suelo flotante, y m' la masa superficial cargada sobre este elemento elástico $[Kg/m^2]$.



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:

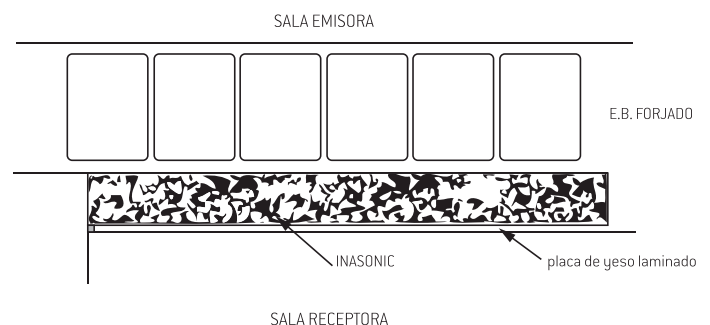


$$\text{Grupo 1: } \Delta R(dBA) = -\frac{1}{2} R(dB) + 32 \pm 2,5$$

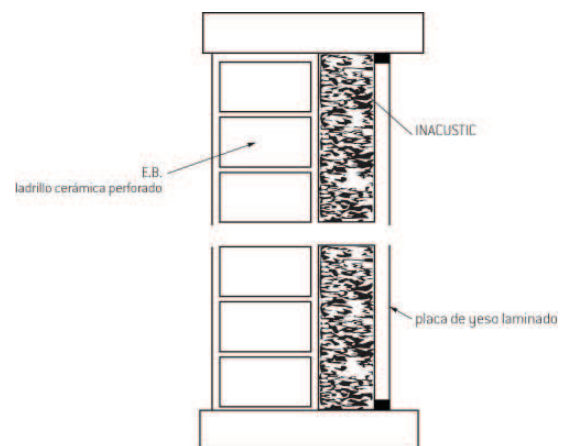
$$\text{Grupo 2: } \Delta R(dBA) = -\frac{1}{2} R(dB) + 35 \pm 2$$

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

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



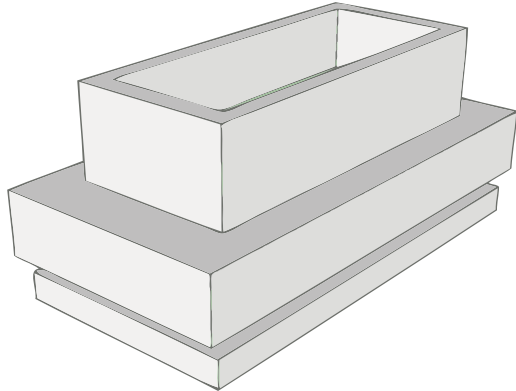
SECCIÓN DE UN TECHO ACÚSTICO



SECCIÓN DE UN TRADOSADO ACÚSTICO

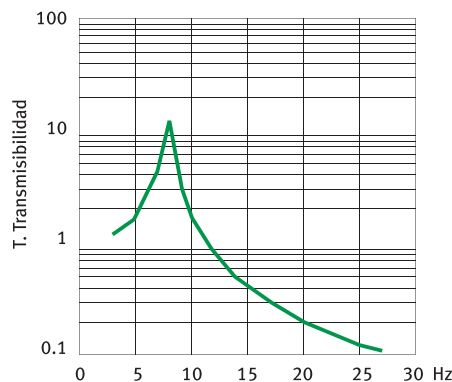
INACUSTIC SA300 CT

AMORTIGUADOR PARA TRANSFORMADORES

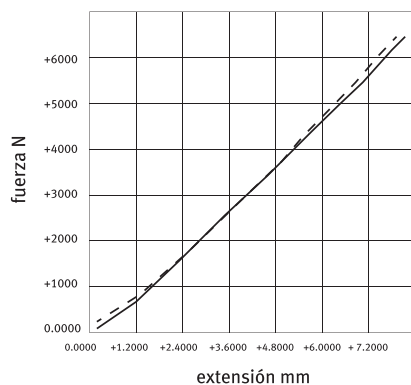


CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- 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.

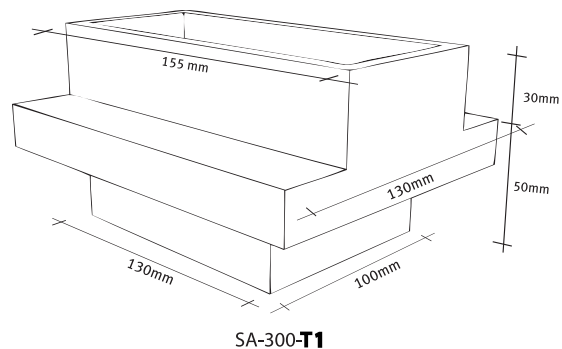
APLICACIÓN

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.

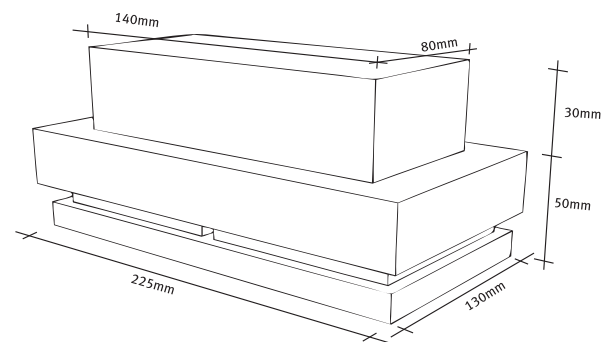
NOMENCLATURA

INACUSTIC SA 300 - CT 1/2

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS



SA-300-T1



SA-300-T2

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%.»

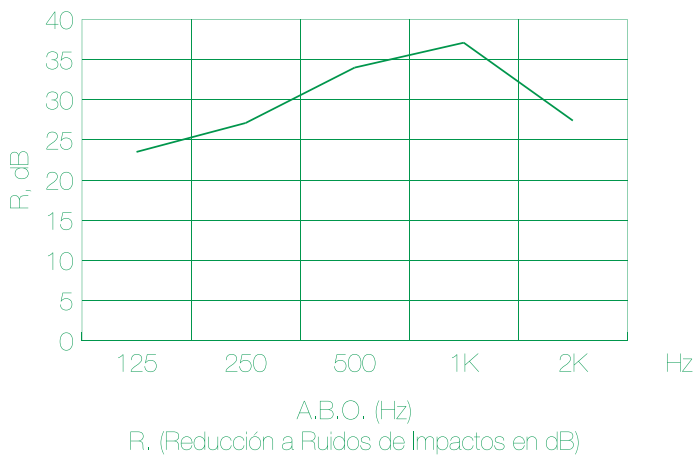


INAVIBRATIC

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.

