

rodaindustria IBÉRICA S.A.
Antivibrantes ROSTA

Absorción de vibraciones e impactos



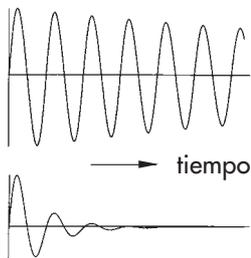
**alto grado de aislamiento
sin desgarres
absorción de ruidos**

ROSTA 



Tecnología

Montando un soporte relativamente duro en la máquina, la amplitud del equipo instalado será mínima, en cambio el grado de aislamiento resultante es menor que con un sistema elástico. A pesar de obtener un grado de aislamiento alto, los elementos blandos, pueden perjudicar la estabilidad de la máquina afectando al correcto funcionamiento de la misma. Por este motivo, debemos buscar un compromiso entre el grado de aislamiento y la deflexión permitida. Como regla general los montajes en máquina-herramienta deben ser duros, mientras que en máquinas como compresores, generadores, bombas, etc., deben ser relativamente blandos. La goma como medio elástico es probablemente el material universalmente más utilizado como amortiguador de vibraciones.



Muelle metálico
(no auto-amortigua)

Elastómero
(auto-amortigua)

Sus características especiales capacitan de forma excepcional a elementos de amortiguación y tensión. Los elementos de Goma admiten sobrecargas durante periodos cortos de tiempo sin sufrir deterioro alguno. A diferencia de los muelles de acero, los elementos de goma, convierten la energía absorbida, mediante fricción molecular, en calor.

Este proceso (conocido como amortiguación) es continuo y necesario allí donde exista resonancia ó impactos que debamos reducir.

Básicamente existen dos tipos de soportes Antivibrantes ROSTA:

- Actuando por simple deflexión bajo carga, los soportes Antivibrantes tipos V, ISOCOL y N. Estos elementos relativamente simples cubren la banda media de frecuencias naturales desde los 15 a los 30 Hz.
- Por torsión elástica del elastómero cargando el brazo ó palanca. Son los amortiguadores elásticos. Estos tipos son los ESL y AB, Antivibrantes con bajas frecuencias naturales, desde los 2 a los 10 Hz.

En esta sinopsis, se remarca la principal característica de algunos tipos. Para aplicaciones complejas ó consultas, nuestro departamento técnico esta a su disposición.

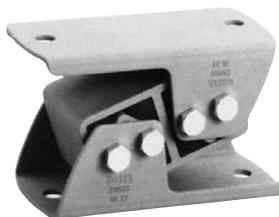
Tecnología Superior

aislamiento en todas direcciones



absorción eficiente

amplia gama de frecuencias



2 caras autoadhesivas

apoyo libre o con tornillo



sistema de nivelación



Tecnología

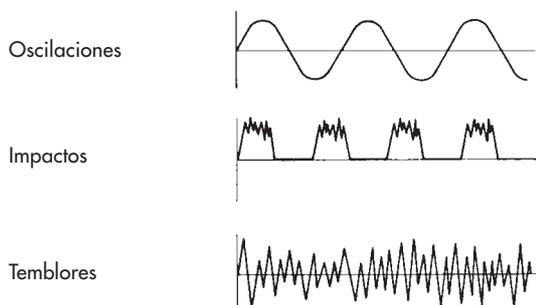


Fig. 1

Amortiguación de Vibraciones y Ruidos

Básicamente hay tres tipos de vibraciones, como se muestra en la fig. 1.

Los soportes sobrecríticos se utilizan para amortiguación de vibraciones y temblores, mientras que los subcríticos se emplean como amortiguadores de impactos.

Sobrecríticos: $\frac{\text{Frecuencia de interferencia (máquina)}}{\text{Frecuencia natural (amortiguador)}} = > 1$

Subcríticos: $\frac{\text{Frecuencia de interferencia (máquina)}}{\text{Frecuencia natural (amortiguador)}} = < 1$

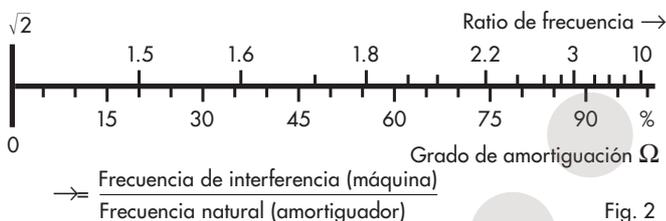


Fig. 2

Vibraciones Mecánicas

La técnica básica de amortiguación de vibraciones es: aislar el origen de la interferencia, o aislar el objeto que queremos proteger. Conseguiremos este propósito adoptando una apropiada frecuencia: cuanto más alto es el ratio de frecuencias, más alto es el grado de amortiguación (Ver fig. 2).

Ratio de aislamiento acústico respecto al acero:	Acero	1 : 1
	Bronce	1 : 1.3
	Corcho	1 : 400
	Caucho	1 : 800
	Aire	1 : 90 000

Fig. 3

Absorción de Ruidos

Mientras que las fuerzas de interferencia son aisladas basándonos en la teoría vibracional, la transmisión de ruido a través de los anclajes de maquinaria, esta regida por las leyes de las ondas mecánicas. El grado de amortiguación depende de la dureza acústica de los materiales que unen la máquina y la estructura. La tabla en la fig. 3 muestra la eficacia de absorción de algunos materiales. Una composición de metal-goma ofrece un alto grado de absorción.

Amortiguación

Los soportes ROSTA amortiguan vibraciones, gracias a la fricción molecular interna de los elastómeros. Durante el proceso, la pérdida de energía resultante es convertida en calor. El área (fig. 4) contenida entre la curva de carga y la curva de descarga, corresponde a la pérdida de energía ó amortiguación del elemento ROSTA.

Realmente se demuestra la capacidad de amortiguación cuando una máquina pasa por la resonancia y la oscilación puede crecer. Las propiedades de los soportes Antivibrantes ROSTA limitan este crecimiento al mínimo debido a la gran energía liberada en el proceso. La vibración es amortiguada tan pronto como aparece. La curva de amplitud/tiempo demuestra la eficacia de la goma amortiguadora.

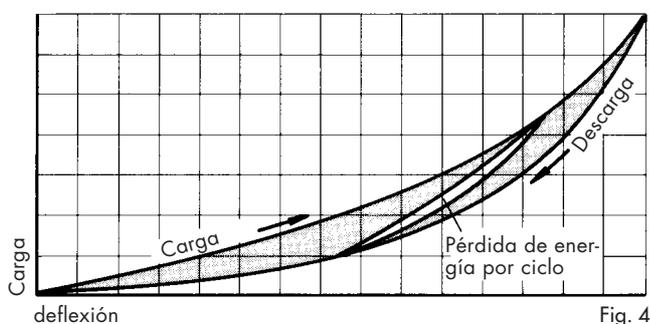


Fig. 4

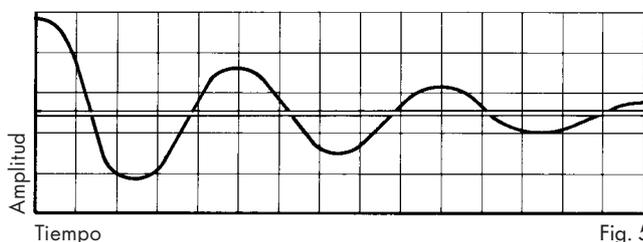
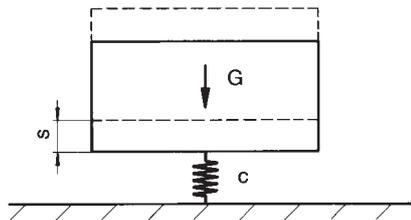


Fig. 5



Tecnología



$$\text{Frecuencia Natural } n_e = \frac{300}{\sqrt{s \text{ (en cm)}}} = \text{min}^{-1}$$

$$\text{o bien } \frac{5}{\sqrt{s \text{ (en cm)}}} = \text{Hz}$$

Fig. 6

Frecuencia Natural de un Amortiguador

Incluso aplicaciones simples requieren algún conocimiento de amortiguación de vibraciones. Un factor fundamental es conocer la frecuencia natural del amortiguador, la cual se mide por r.p.m. ó Hz. Es decir el número de oscilaciones por minuto o segundo que nos conducen a la resonancia. La frecuencia natural n_e depende del desplazamiento s (cm) bajo una carga G (N) y podemos calcularla con la formula de la fig. 6.

Frecuencia Natural con Curva Parabólica Característica

Únicamente podemos determinar la frecuencia natural de un amortiguador a través de la fórmula si éste es un amortiguador de muelle. Estos amortiguadores tienen como curva característica una recta, de ahí la conocida constante del muelle. No tienen capacidad de amortiguación, sólomente oscilan.

Otros amortiguadores como la goma, el corcho, etc. se deforman bajo carga siendo el desplazamiento obtenido mayor que el correspondiente a su frecuencia natural. La curva característica de la goma describe una ligera curva parabólica y su frecuencia natural resultante es algo mayor que la calculada a través de su desplazamiento (fig. 7: s_1 determina la frecuencia).

La frecuencia natural debe permanecer fuera del campo de resonancia. Se produce un aumento no deseado de las vibraciones si la frecuencia n_{err} y la frecuencia natural n_e son iguales.

- 1: no se puede definir el grado de amortiguación, pero existe una reducción en la transmisión del ruido.
- 1: crecen las oscilaciones y vibraciones, el valor de los picos dependerá de la auto amortiguación D dentro del campo de resonancia.
- $\sqrt{2}$: la amortiguación depende de la relación de frecuencias, buena absorción de ruidos.

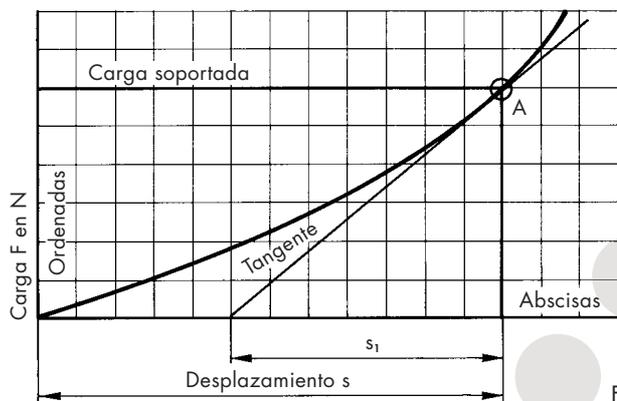


Fig. 7

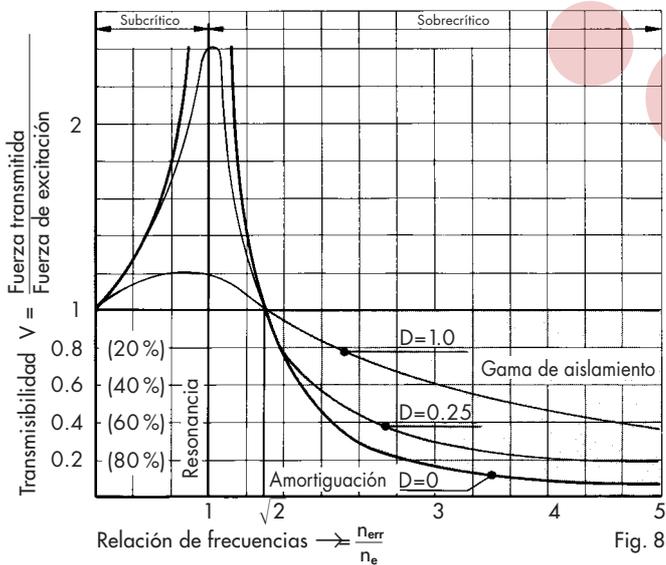


Fig. 8

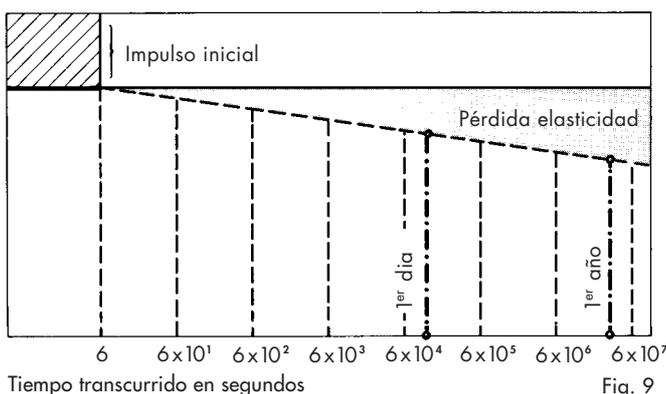


Fig. 9

Pérdida y Estabilidad

Si sometemos a una carga constante y permanente cualquier material elástico, se produce una deformación (cold flow). Esta pérdida nos aparece en el tiempo de forma logarítmica. Conforme vemos en la fig. 9, más de la mitad de esta pérdida ocurre durante el primer día. La pérdida máxima determinada para los Antivibrantes ROSTA es del 10% de su deflexión nominal, publicada ésta, en el catálogo.



Tecnología

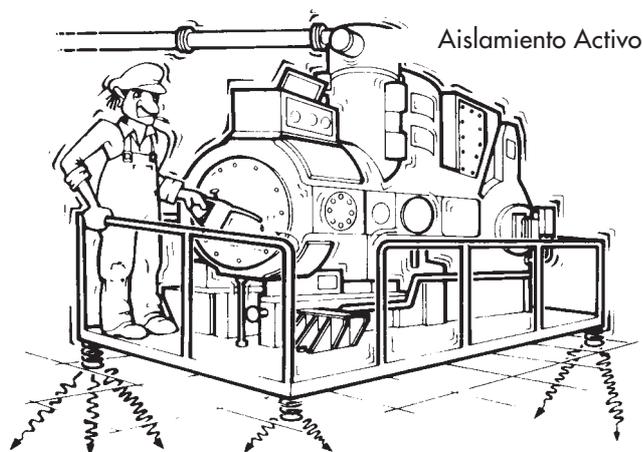


Fig. 10

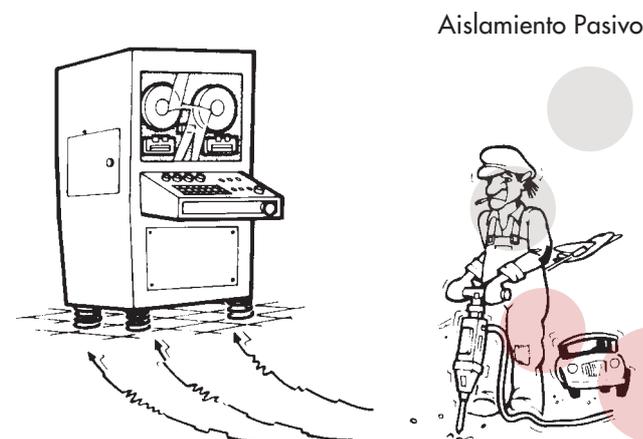


Fig. 11

Aisllamiento Activo y Pasivo

En la práctica existen dos causas por las cuales se instalan soportes Antivibrantes ROSTA:

Causas Estáticas:

Los Soportes elásticos permiten un apoyo óptimo sobre el suelo, compensando tolerancias e irregularidades.

Causas Dinámicas:

Vibraciones y sacudidas son amortiguadas o muy atenuadas, protegiendo al personal y las estructuras.

Aisllamiento Activo ó directo significa eliminar las vibraciones ó sacudidas producidas por las máquinas en funcionamiento, es decir, evitando la transmisión de estas vibraciones a los cimientos, a locales próximos, edificaciones, etc. En cualquiera de estos casos, debemos tener en cuenta frecuencias de interferencia, forma constructiva, y posición de la máquina. Estos problemas de vibraciones son los más comunes y suceden en todas las fábricas y casas.

Aisllamiento Pasivo ó Indirecto significa proteger equipamientos sensibles a vibraciones y sacudidas, como pueden ser, sistemas de medición, básculas de pesado y equipos de laboratorio. En estos casos las vibraciones dependen en gran manera del medio, por ejemplo interferencias que vienen del exterior, calles, trenes ó grandes obras civiles. A menudo precisaremos de expertos para determinar con exactitud que vibración deberemos tratar.

Determinando las Cargas

a. Posición de los soportes Antivibrantes ROSTA en el bastidor de la máquina.

Instalaremos todos los soportes de forma que la deflexión sea uniforme en todos ellos. Cuando el centro de gravedad esté desplazado de su centro geométrico, lo que nos ocasionaría distinta carga y deflexión en los soportes, determinaremos las cargas como se muestra en la fig. 12. En estos casos, compensaremos dichas diferencias mediante chapas distanciadoras.

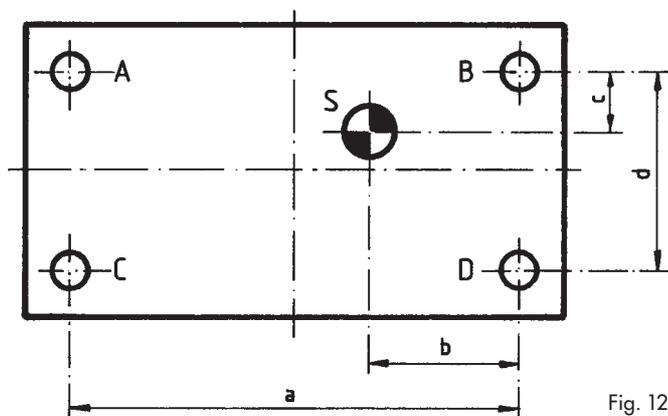


Fig. 12

A, B, C, D = anclajes de los antivibrantes
S = Centro de Gravedad

carga en el punto

$$A = S \cdot \frac{b}{a} \cdot \frac{d-c}{d}$$

$$B = S \cdot \frac{a-b}{a} \cdot \frac{d-c}{d}$$

$$C = S \cdot \frac{b}{a} \cdot \frac{c}{d}$$

$$D = S \cdot \frac{a-b}{a} \cdot \frac{c}{d}$$



Gama de Productos

Antivibrante ROSTA tipo ESL

Página 85



El Antivibrante ROSTA tipo ESL está diseñado para absorber vibraciones de gama media y baja y soportar cargas a compresión, extensión y cizalla, o una combinación de ellas. Puede instalarse en cualquier posición, tanto en techo, suelo o pared. Debido a su forma de ensamblaje mecánico, no es posible un desgarro o desensamblaje del sistema. Estos Elementos no precisan de ningún mantenimiento, no les afecta el agua ni la suciedad y soportan temperaturas desde -40°C hasta $+80^{\circ}\text{C}$. El cuerpo exterior y los núcleos son de aleación ligera hasta el tamaño 45 con bridas de acero; el tamaño 50 se fabrica en GGG40. Todas las partes metálicas vienen pintadas.

Antivibrante ROSTA tipo V

Página 86



El Antivibrante ROSTA tipo V es un amortiguador multidireccional y está diseñado para soportar cargas a compresión, extensión y cizalla, o una combinación de ellas. Puede instalarse en cualquier posición, tanto en techo, suelo o pared. Debido a su forma de ensamblaje mecánico, no es posible un desgarro o desensamblaje del sistema. Estos Elementos no precisan de ningún mantenimiento, no les afecta el agua ni la suciedad y soportan temperaturas desde -40°C hasta $+80^{\circ}\text{C}$. El núcleo se fabrica en aleación ligera y el perfil exterior y las bridas son de acero. Todas las partes mecánicas vienen pintadas.

Antivibrante ROSTA tipo N/NP

Página 87



El Antivibrante ROSTA tipo N consiste en una base aislante sobre la que apoya una cobertura metálica y un tornillo de nivelación. Este tornillo es roscado en el bastidor de la máquina pudiéndose ajustar lateralmente. La unión flexible entre el tornillo y la base, permite un asiento perfecto donde hay desniveles en el suelo de hasta 3° . La Base aislante es resistente al aceite y a productos químicos y soporta temperaturas desde -40°C hasta $+80^{\circ}\text{C}$. El tornillo nivelador con tuerca de bloqueo, está galvanizado y la base es de hierro.

El tipo NP añade una placa base de aluminio. Esta placa para fijar en el suelo, ayuda, en caso de movimientos laterales, a la estabilidad.

Antivibrante ROSTA tipo NOX

Página 88

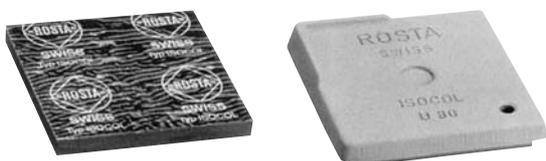


Los Antivibrantes ROSTA tipo NOX 70 M16 y NOX 120 M20 han sido desarrollados especialmente para la industria alimentaria y química. Su sistema de nivelación equipado con una junta esférica de acero inoxidable DIN 1.4301/AISI 304 es capaz de compensar desniveles del suelo de hasta 8° . La placa que cubre es del mismo material y está atornillada al sistema de nivelación, protegiendo la base de goma sintética de aceite y agentes químicos. Estos soportes antideslizantes tienen una frecuencia natural de 18 a 22 Hz ofreciendo un aislamiento activo ideal para máquinas mezcladoras, agitadoras, llenadoras, molinos, transportadores y amasadoras.

Antivibrante ROSTA tipo ISOCOL

Antivibrante ROSTA tipo ISOCOL U

Página 89



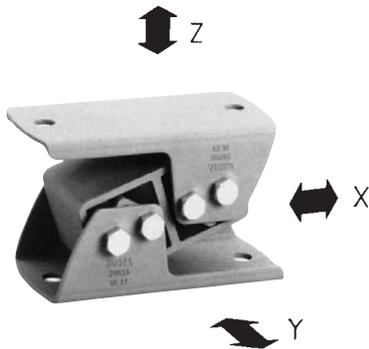
La base aislante ROSTA tipo ISOCOL es un eficaz sistema amortiguador. La base es autoadhesiva y resistente al aceite y a productos químicos. Tiene 3 capas y soporta temperaturas desde -40°C hasta $+80^{\circ}\text{C}$. La base puede fijarse en el suelo ó en el bastidor de la máquina simplemente despegando el plástico protector de ambas caras. Puede aumentarse la adherencia humedeciéndolo con un nitro-disolvente.

El Antivibrante ROSTA tipo ISOCOL U añade al anterior una base de hierro. La mella en el centro de la base facilita el apoyo de un tornillo de nivelación. Sin embargo, también es posible utilizar el reborde de contención lateral sin necesitar fijación adicional.

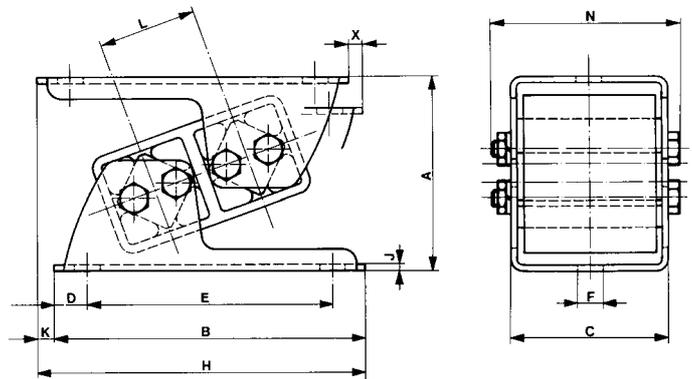


Antivibrante

Tipo ESL



Soporte multi-direccional
Cargas a compresión,
extensión y cizalla



Art. n°	Tipo	Carga en N sobre Z ÷ Z	A sin carga	A máx. carga	B	C	D	E	ØF	H	J	K	L	N	X max.	Peso en kg
05021 001	ESL 15	- 400	54	44	85	49	10	65	7	90.5	2	5.5	25.5	58.5	1.54	0.36
05021 002	ESL 18	300-1200	65	52	105	60	12.5	80	9.5	110.5	2.5	5.5	31	69	1.87	0.62
05021 003	ESL 27	1000-2000	88	72	140	71	15	110	11.5	148	3	8	44	85.3	2.65	1.28
05021 004	ESL 38	1800-3500	117	93	175	98	17.5	140	14	182	4	7	60	117	3.62	3.40
05021 005	ESL 45	3200-6000	143	115	220	120	25	170	18	234.5	5	14.5	73	138	4.40	5.25
05021 006	ESL 50	5500-9000	165	134	225	142	25	175	18	240	6	15	78	163	4.73	10.00

Máxima carga en los ejes X ÷ X es el doble que el valor en los ejes Z ÷ Z
Máxima carga en los ejes Y ÷ Y es el 20% del valor en los ejes Z ÷ Z

Aplicaciones

Aislamiento de vibraciones y Amortiguación de ruidos Activos y Pasivos:

Básculas y pesadoras, equipos de medida, equipos de control, maquinaria rotativa como compresoras, refrigeradores, ventiladores, bombas, molinos, amortiguadores de impactos, etc.

Normalmente montaremos los Soportes en la misma orientación

Fig. a) Fuerzas dinámicas longitudinal

Fig. b) Fuerzas dinámicas laterales

Fig. c) Montaje en pared

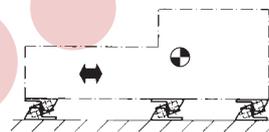


Fig. a

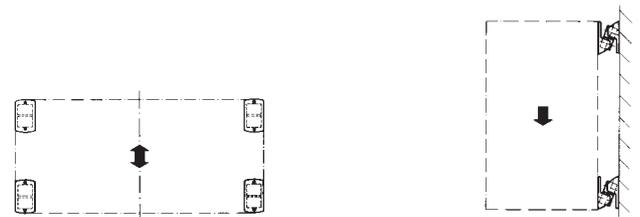


Fig. b

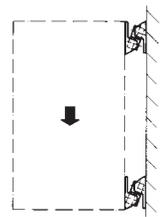
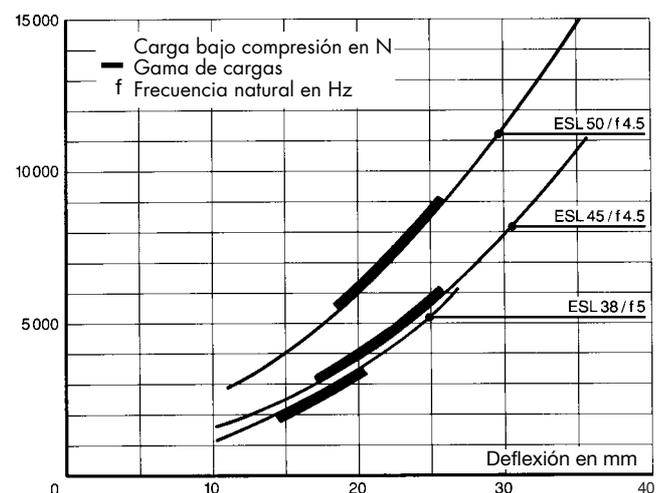
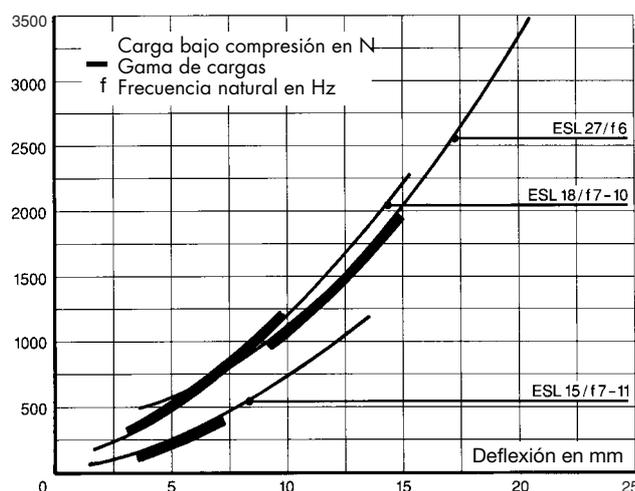


Fig. c

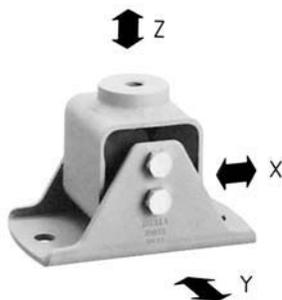
Guía de instalación





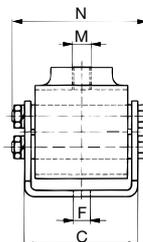
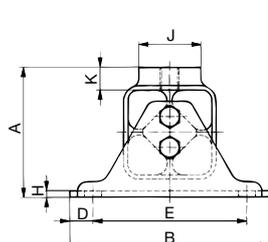
Antivibrantes

Tipo V

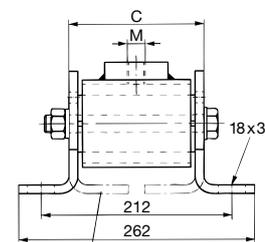
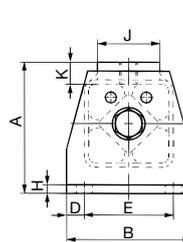


Soporte multi-direccional
Cargas a compresión,
extensión y cizalla

Tipo V15-45



Tipo V50



Posición de montaje
alternativa

Art. n°	Tipo	Carga en N sobre ejes X ÷ X, Z ÷ Z	A	B	C	D	E	ØF	M	N	H	ØJ	K	Peso en kg
05 011 001	V15	- 800	49	80	51	12.5	55	9.5	M10	58.5	3	20	10	0.30
05 011 002	V18	600 - 1600	66	100	62	12.5	75	9.5	M10	74	3.5	30	13	0.70
05 011 003	V27	1300 - 3000	84	130	73	15	100	11.5	M12	85.3	4	40	14.5	1.25
05 011 004	V38	2600 - 5000	105	155	100	17.5	120	14	M16	117	5	45	17.5	2.45
05 011 005	V45	4500 - 8000	127	190	122	25	140	18	M20	148	6	60	22.5	4.64
05 011 006	V50	6000 - 12000	150	140	150	20	100	-	M20	262	10	70	25	7.46

Máxima carga en los ejes Y ÷ Y es el 10 % del valor en los ejes Z ÷ Z y en los ejes X ÷ X.
Soportan cargas de 2.5 g sobre ejes Z ÷ Z y ejes X ÷ X.

Aplicaciones:

Aislamiento de vibraciones y Amortiguación de ruidos Activos y Pasivos en machacadoras, compresores, ventiladores, bombas, generadores, alternadores, molinos, soportes de bielas, etc.

Guía de instalación

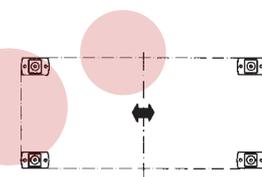


Fig. a

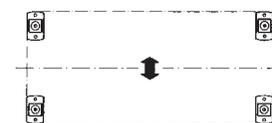


Fig. b

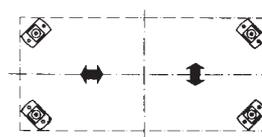
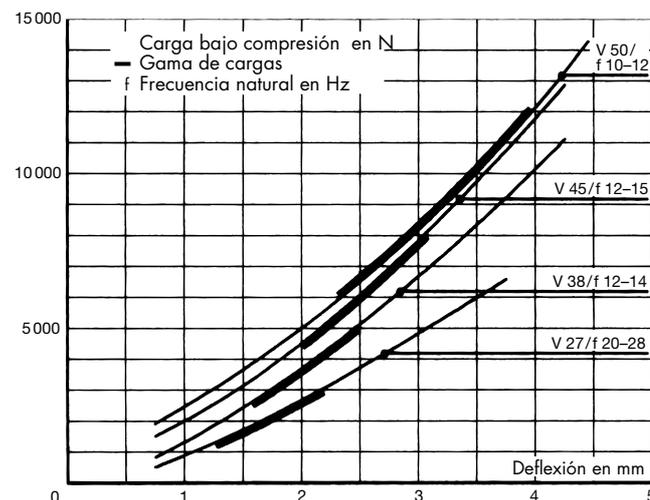
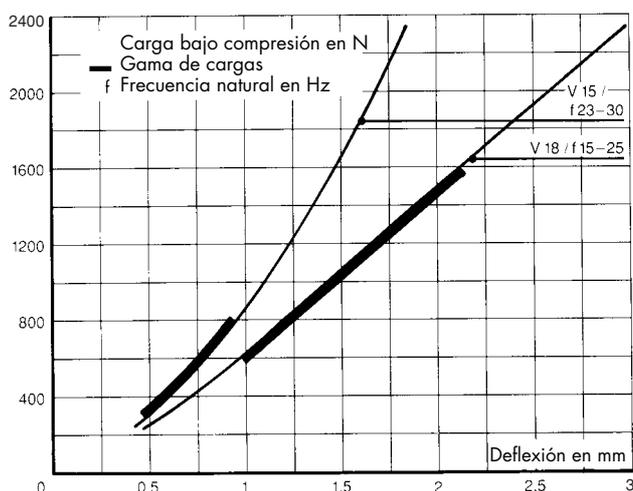


Fig. c

Fig. a) Fuerzas dinámicas longitudinales

Fig. b) Fuerzas dinámicas laterales

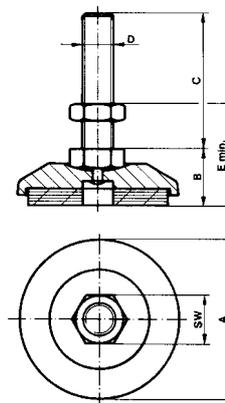
Fig. c) Fuerzas indeterminadas



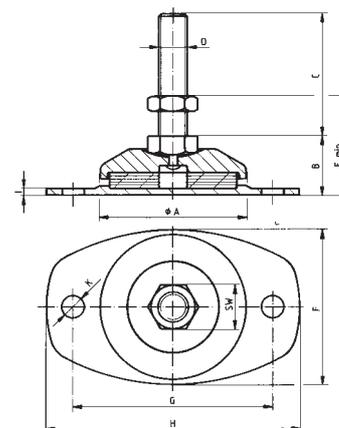


Antivibrante

Tipo N/NP



Tipo N



Tipo NP

Art. n°	Tipo	Carga en N	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	SW	Peso en kg
05 050 001	N 70 M12	- 2500	80	27	80	M12	36						19	0.50
05 050 002	N 70 M16	- 2500	80	30	120	M16	40						24	0.60
05 050 003	N 71 M16	2000 - 4000	80	30	120	M16	40						24	0.60
05 050 004	N 120 M20	2000 - 6000	128	36	120	M20	48						30	1.56
05 050 005	N 121 M20	5000 - 12000	128	36	120	M20	48						30	1.56
05 060 001	NP 70 M12	- 2500	80	30	80	M12	39	84	110	140	4	12	19	0.60
05 060 002	NP 70 M16	- 2500	80	33	120	M16	43	84	110	140	4	12	24	0.70
05 060 003	NP 71 M16	2000 - 4000	80	33	120	M16	43	84	110	140	4	12	24	0.70
05 060 004	NP 120 M20	2000 - 6000	128	40	120	M20	52	135	170	210	5	16	30	1.80
05 060 005	NP 121 M20	5000 - 12000	128	40	120	M20	52	135	170	210	5	16	30	1.80

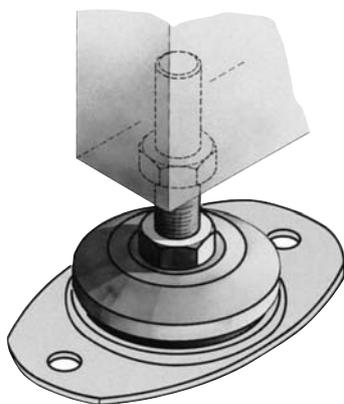
Aplicaciones

Aislamiento de vibraciones y ruidos en maquinaria y aparatos que precisen de nivelación y anclaje, tales como: plantas de aire acondicionado, máquinas para trabajar la madera, bombas, sistemas de transporte, máquinas-herramienta ligeras, equipos para talleres.

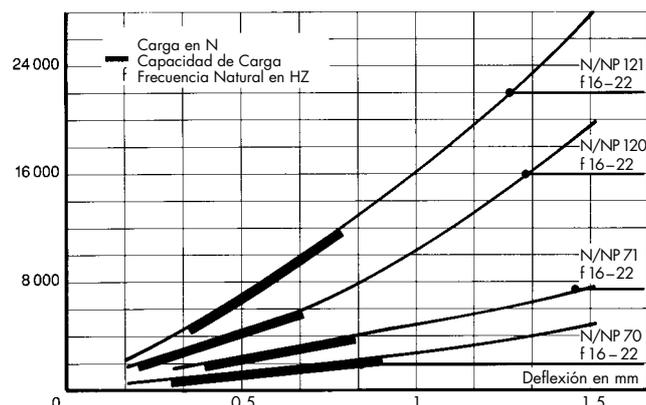
Notas

Los soportes N 70 y N 120 son identificables por el color azul oscuro de su base y los N 71 y N 121 por su base azul claro.

Recomendaciones de montaje



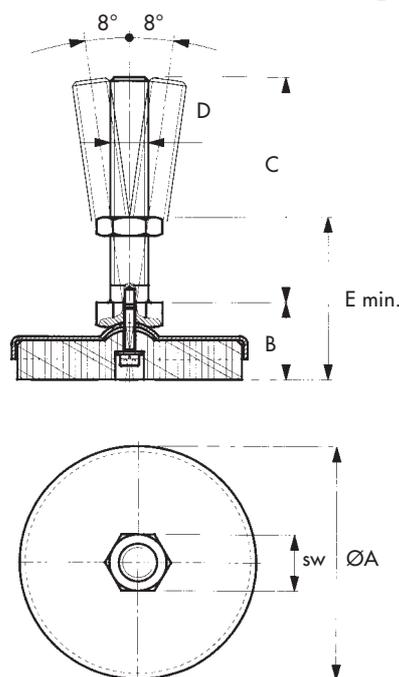
Los tornillos niveladores deben fijarse directamente al bastidor de la máquina y ajustarse lateralmente. La placa base (Tipo NP) se fija al suelo para evitar movimientos laterales.





Antivibrante

Tipo NOX



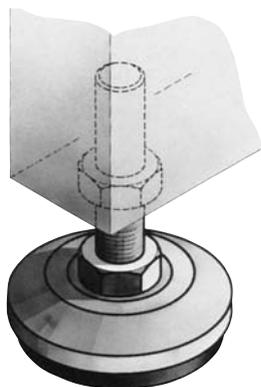
Art. n°	Tipo	Carga en N	Frecuencia natural	A	B	C	D	E	sw	Peso en kg
05 080 002	NOX 70 M16	- 4000	18-22	76	28	120	M16	38	19	0.40
05 080 003	NOX 120 M20	4000-12000	18-22	115	36	120	M20	48	24	0.95

Aplicaciones

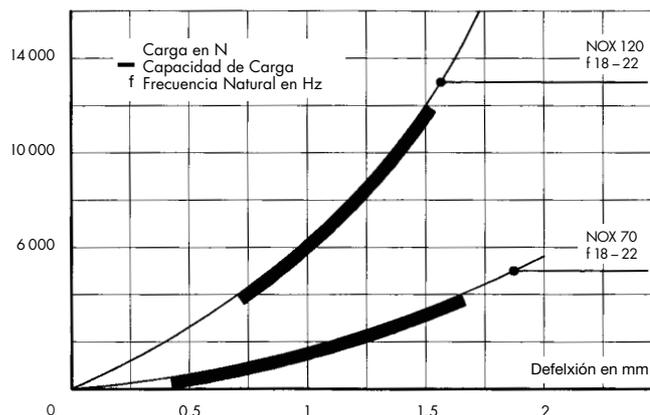
Los Antivibrantes ROSTA tipo NOX 70 M16 y NOX 120 M20 han sido desarrollados especialmente para la industria alimentaria y química. Su sistema de nivelación equipado con una junta esférica de acero inoxidable DIN 1.4301/AISI 304 es capaz de compensar desniveles del suelo de hasta 8°. El recubrimiento metálico, del mismo

material, está atornillado al sistema de nivelación, protege la base de goma sintética de aceites ó agentes químicos. Estos soportes antideslizantes tienen una frecuencia natural de 18 a 22 Hz ofreciendo un aislamiento activo ideal para máquinas mezcladoras, agitadoras, llenadoras, molinos, transportadores y amasadoras.

Recomendaciones de montaje



Los tornillos niveladores deben fijarse directamente al bastidor de la máquina y ajustarse lateralmente.

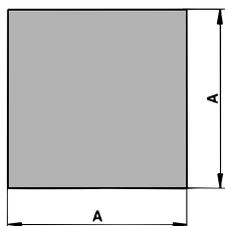




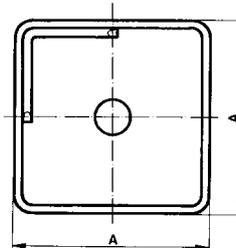
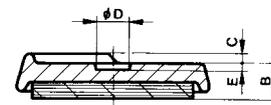
Antivibrantes

Tipo ISOCOL/ISOCOL U

ISOCOL



ISOCOL U



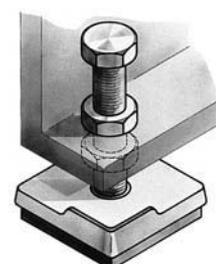
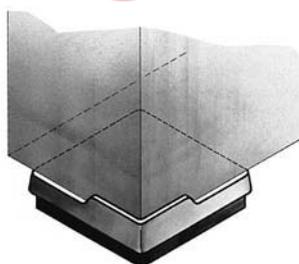
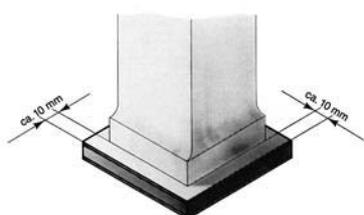
ISOCOL

Art. n°	Tipo	Carga N	A	B	Peso en kg
05 030 001	ISOCOL 50	- 1500	50	8	0.02
05 030 002	ISOCOL 80	1200 - 3800	80	8	0.05
05 030 003	ISOCOL 400	20-60 [N/cm ²]	400	8	1.30

ISOCOL U

Art. n°	Tipo	Carga N	A	B	C	D	E	Peso en kg
05 040 001	ISOCOL U 50	- 1500	60	14	3	11	2	0.15
05 040 002	ISOCOL U 80	1200 - 3800	90	15	3	14	2	0.40

Recomendaciones de montaje



Para una óptima estabilidad de la máquina, es recomendable que la base ISOCOL sobresalga aprox. 10 mm de la base de la máquina. Se posicionarán los apoyos de manera que se repartan las cargas.

Si no fuera necesario nivelar la máquina colocaremos el ISOCOL U directamente hasta el reborde lateral. No será necesario ninguna fijación adicional.

Si debemos nivelar, colocaremos el tornillo de nivelación en la mella central del ISOCOL U.

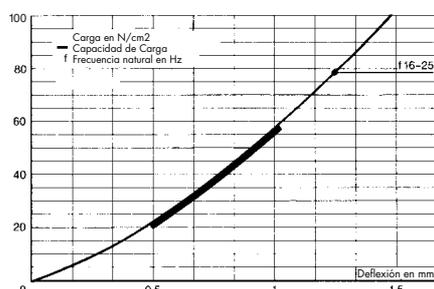
Aplicaciones

Para pequeñas cargas y amortiguación de vibraciones y ruidos a estructuras ó edificios. Plantas de aire acondicionado, calderas, bombas, maquinaria de oficina, ordenadores, equipos de laboratorio, máquinas para trabajar la madera, equipos para talleres, etc.

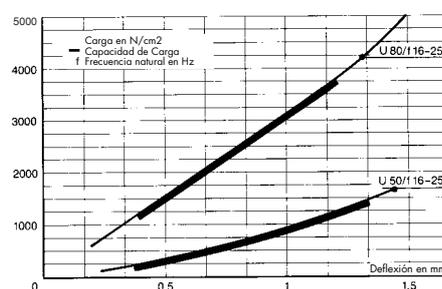
Nota

El cliente puede cortar a medida la planchas de ISOCOL 400 (400x400 mm)

ISOCOL



ISOCOL U





Aplicaciones



Máquina mezcladora de pasta tipo V



Banda transportadora colgando sobre tipo V



Amortiguador de impactos tipo ESL



Máquina de embalaje sobre elementos tipo N



Mesa transfer en banda transportadora sobre ESL



Plataforma anti-impactos sobre elemento tipo ESL



Compresor sobre elementos ESL

Antivibrantes