NUEVAS TECNOLOGÍAS

PAULSTRA

NUEVAS TECNOLOGÍAS

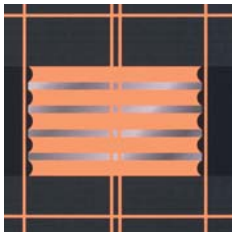
SUMARIO

	Página
CONJUNTOS LAMINADOS	3
Soportes laminados	6
Topes laminados	7
Articulaciones laminadas	8
SOPORTES ANTICHOQUE	9
SOPORTES DE PEQUEÑO DESPLAZAMIENTO	
- baja carga	10
- alta carga	11
SOPORTES DE DESPLAZAMIENTO MEDIO	
- baja carga	12
- alta carga	13
SOPORTES DE GRAN DESPLAZAMIENTO	
- baja carga	14
- alta carga	15
CASQUILLOS DE ACOPLAMIENTO	16
ARANDELAS DE ACOPLAMIENTO	17
SOPORTES HIDRÁULICOS	18
SOPORTES ACTIVOS	20
SOPORTES AERONÁUTICOS	23
PLACAS DE AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO	26

Para conocer la disponibilidad de nuestras piezas, consultar nuestra tarifa en curso.
Para adaptar sus productos a la evolución técnica, PAULSTRA se reserva el derecho de modificar el diseño y la realización de los materiales presentados en este catálogo.

Las fotos de productos se muestran a título indicativo y no tienen carácter contractual.

Para cursar un pedido es necesario:
- Contrato firmado entre las dos partes o impreso de pedido y su acuse de recibo
- En su caso, condiciones específicas complementarias y/o condiciones particulares
- Condiciones generales de venta, según nuestra política establecida, que Vd. puede consultar y que formarán parte del pedido.



CONJUNTOS LAMINADOS

PRESENTACIÓN

Los elastómeros poseen dos propiedades importantes :

- Prácticamente son incompresibles
- Poseen, en cizallamiento, un módulo de rigidez muy bajo que da lugar a pequeñas reacciones para grandes desplazamientos.

Una pieza laminada, que se presenta en forma de asociación de capas de elastómero adheridas a placas metálicas intercaladas, permite obtener características que son controladas por el cizallamiento del elastómero en un plano paralelo a las capas y por la compresión del elastómero en un plano perpendicular a las mismas.

Estos conjuntos pueden ser planos, cilíndricos, cónicos o esféricos. La definición de las capas de elastómero (naturaleza y dimensiones) es el resultado de una optimación de la pieza siguiendo una serie de requisitos específicos: condiciones de funcionamiento, cargas que soporta, entorno y duración de vida

FUNCIONES Y VENTAJAS

Las propiedades de los elastómeros en compresión y cizallamiento otorgan a los conjuntos laminados un comportamiento como apoyo guía:
- bloqueo de los movimientos y capacidad de mantenimiento de carga en ciertas direcciones;
- capacidad de desplazamiento en direcciones perpendiculares a las anteriores.

La elasticidad en compresión del laminado permite un adecuado reparto de la carga y limita las tensiones originadas por sobrecarga o por choque (en el caso de apoyos lisos o de rodamientos, la carga está limitada por la presión de contacto).

Los movimientos alternativos tienen, por lo general, ciclos de baja amplitud que son muy perjudiciales para los soportes mecánicos: desgaste y roturas locales.

La duración de los elastómeros depende de la amplitud de los desplazamientos. Los conjuntos laminados tienen, por el contrario, una mayor duración para este tipo de requerimientos.

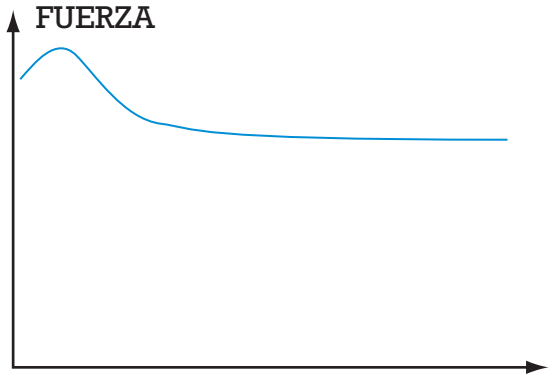


Fig. 1

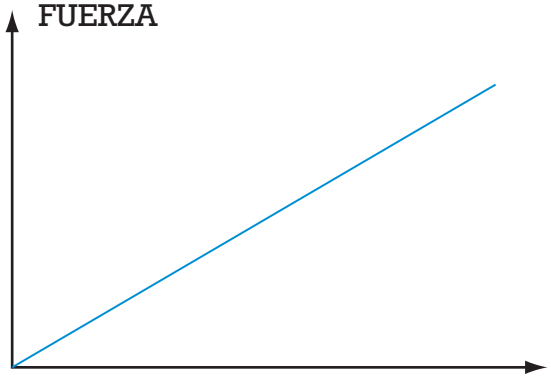


Fig. 2

La fig. 1 muestra la curva esfuerzo/deformación de una articulación mecánica; se necesita un esfuerzo para asegurar el principio del movimiento y un esfuerzo constante para mantener ese movimiento. Estos esfuerzos aumentan con la carga aplicada y hay que aplicar el mismo esfuerzo en dirección opuesta para volver a la posición de partida.

Para un soporte de elastómero (fig. 2) el esfuerzo es proporcional al desplazamiento y es independiente de la carga aplicada. Esto responde a un comportamiento elástico y permite devolver el sistema a su posición inicial cuando no hay solicitación exterior.
Esta elasticidad puede integrarse para realizar, por ejemplo, funciones de apoyo-muelle.

Las ventajas de los conjuntos laminados son muchas:
- **montaje más sencillo** con muchas menos piezas y mayores tolerancias de montaje;
- **disminución del peso** con relación al conjunto mecánico equivalente;
- **sistema más fiable** donde la rotura violenta es imposible;
- un conjunto laminado elastómero/metal no precisa lubricación ni mantenimiento (no hay movimiento relativo de las piezas, por lo tanto no hay fenómeno de desgaste);
- un conjunto laminado amortigua los ruidos y las vibraciones. Igualmente es capaz de resistir diferencias de presión elevadas y puede desempeñar así un papel de estanquidad

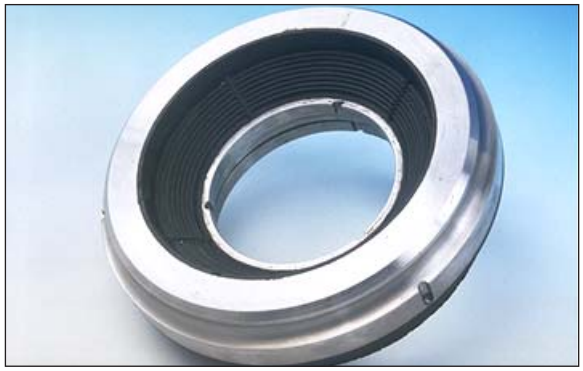
CONCEPCIÓN Y DESARROLLO

La concepción de los conjuntos laminados recurre a los métodos de cálculo por elementos finitos 3D.

A partir de una primera definición obtenida con ayuda de programas analíticos o por diferencias finitas, se modeliza la pieza para el cálculo E.F. (Elementos Finitos): la modelización describe la geometría, los materiales y los requerimientos en las 3 dimensiones.

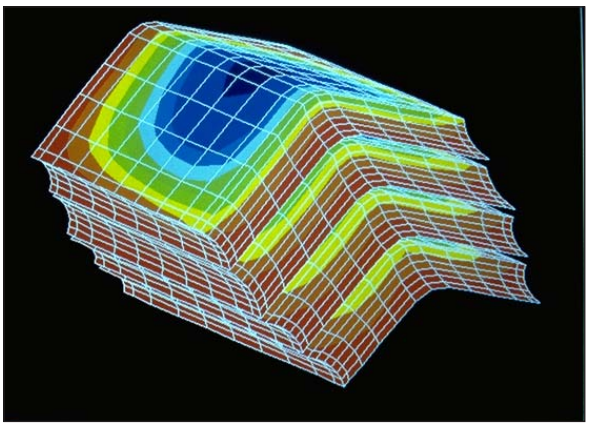
El cálculo efectuado permite conocer las deformaciones y la distribución de las tensiones del elastómero, del metal, así como de las interfaces (elastómero/metal).

La optimización posterior se traduce en un mejor reparto de estas tensiones, es decir, en una mayor duración. Los cálculos E.F. permiten simular el comportamiento en grandes deformaciones y tratar los problemas de contacto, de fricción, de requerimientos dinámicos y de resistencia a la fatiga.



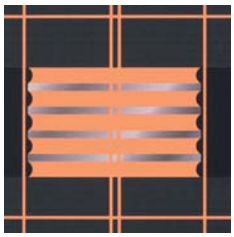
Estos conjuntos se prueban siguiendo ensayos dinámicos que simulan las condiciones reales de funcionamiento en esfuerzo, desplazamiento, temperatura... De este modo se puede apreciar el conjunto desde el punto de vista de su comportamiento de fatiga después de varios centenares de miles, incluso de millones de ciclos, es decir, de su duración estimada: las características (rigidez y capacidades de carga y de duración) se observan permanentemente antes, durante y después del ensayo de resistencia..

Se pueden realizar otras pruebas para conocer el comportamiento del conjunto en un entorno en particular (agua del mar, radiaciones...).



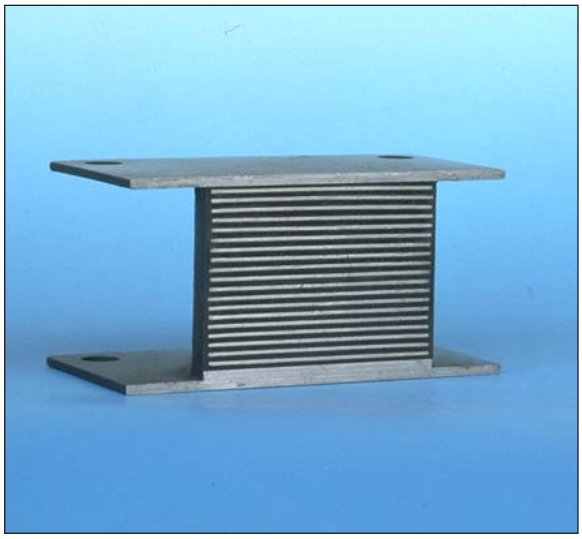
Junto a los conjuntos laminados, PAULSTRA concibe y desarrolla conjuntos mecánicos completos y complejos como son, por ejemplo las suspensiones de vehículos.

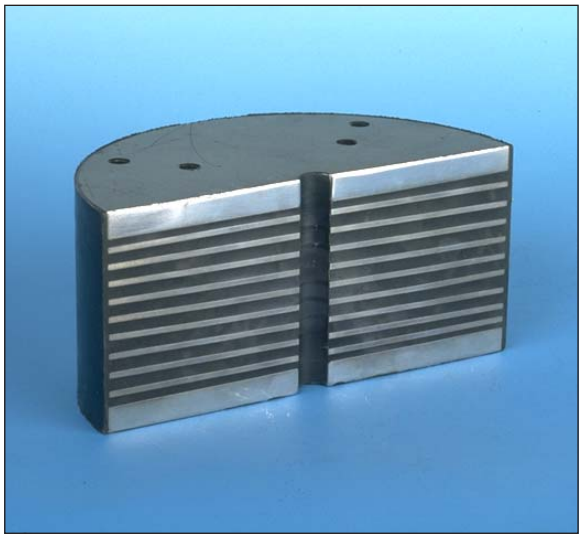
Se pretende obtener las características solicitadas (carga, deformaciones, duración) con unas dimensiones y un peso mínimos. Todos los componentes han de concebirse para conseguir el mejor rendimiento frente a las tensiones permitidas.



CONJUNTOS LAMINADOS

SOPORTES LAMINADOS



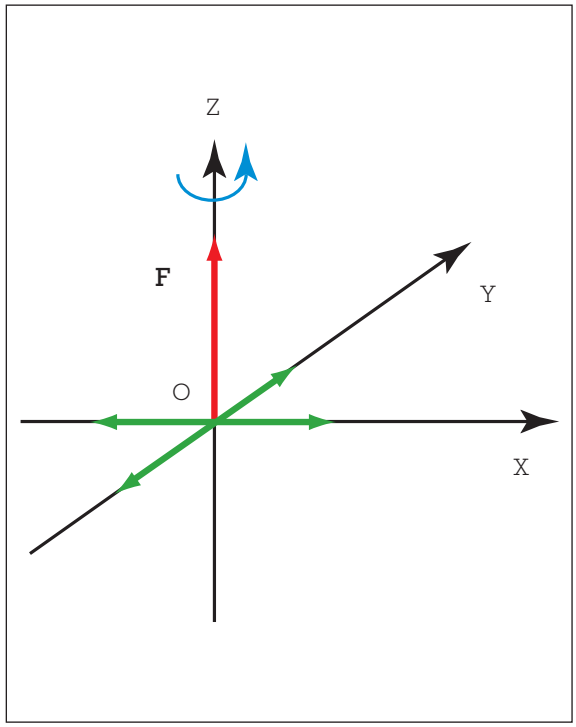


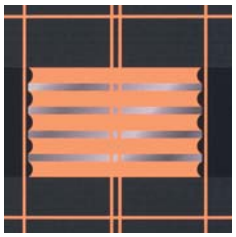
Estos conjuntos permiten soportar grandes esfuerzos de compresión (según OZ): hasta 1000 t/m².

Pueden soportar deformaciones en cizallamiento (según ejes Ox y Oy) del 50 al 100 % de su altura.

Igualmente toleran deformaciones de torsión alrededor del eje Oz de varias decenas de grados en el caso de los conjuntos cilíndricos o anulares.
En rotación alrededor de los ejes Oy y Ox los soportes admiten defectos angulares o de rotaciones de bajas amplitudes (aproximadamente 1°).

Aplicaciones:
- Soportes antisísmicos,
- Suspensión de motores de helicópteros,
- Conjuntos para expansiones de dilatación.





CONJUNTOS LAMINADOS

TOPES LAMINADOS

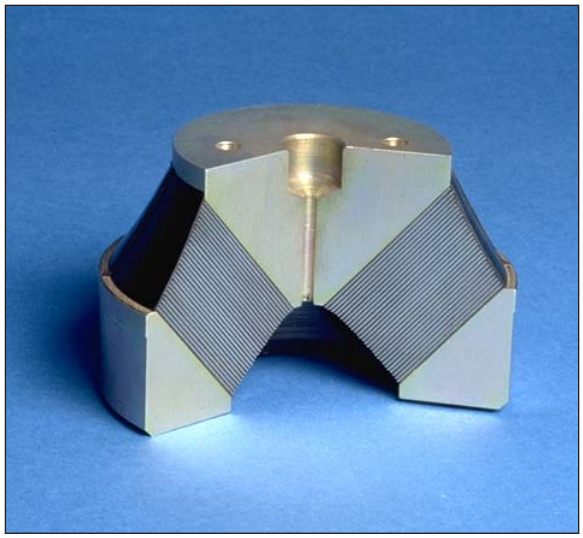


Fig. 1

Fig. 2

Los conjuntos cónicos (Fig.1) o esféricos (Fig.2) permiten soportar esfuerzos axiales muy grandes; de hasta 150 toneladas.

Los desplazamientos angulares alrededor de un eje (Oz en el caso de tope cónico) o de un centro de rotación (O en el caso de tope esférico) son del orden de ± 10° a fatiga.

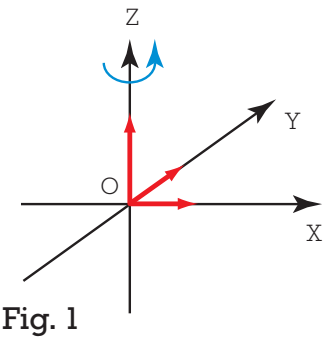


Fig. 1

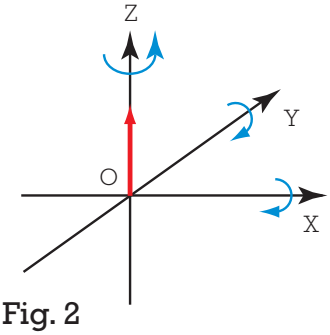
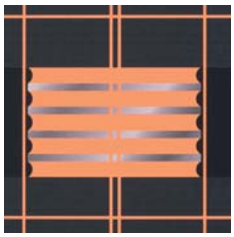


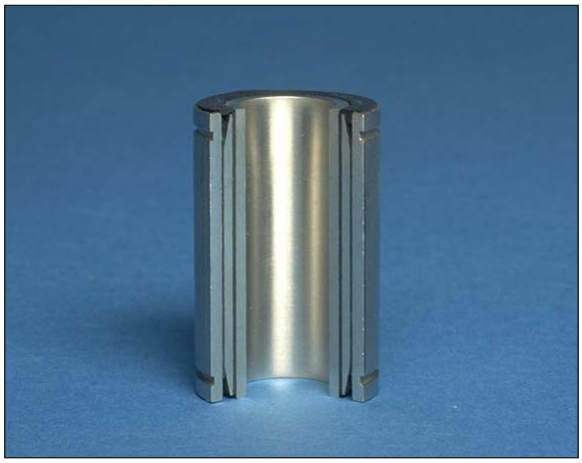
Fig. 2

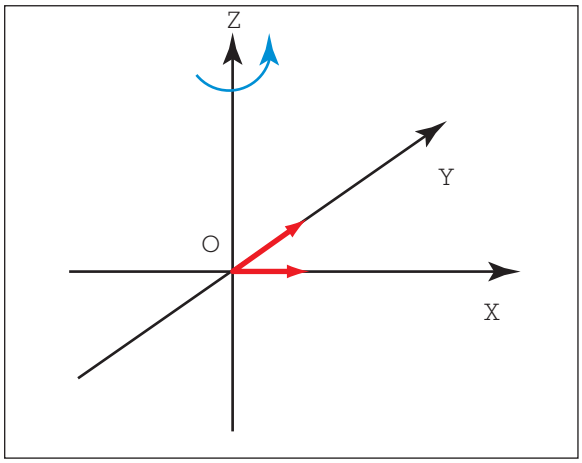
Aplicaciones:
- Anclajes de plataformas petrolíferas.
- Amortiguadores de palas de helicópteros.
- Unión rotulada de tuberías.

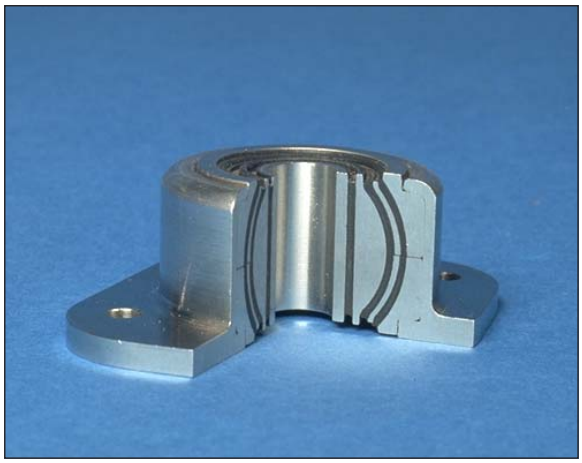


CONJUNTOS LAMINADOS

ARTICULACIONES LAMINADAS





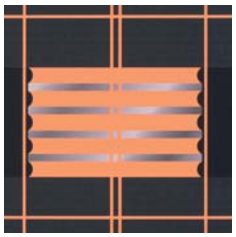


Las articulaciones laminadas presentan la misma arquitectura que los topes laminados. Se da una mayor importancia al comportamiento frente a los esfuerzos radiales con según Ox y Oy que pueden alcanzar las 100 toneladas.

Hay libertad de giro alrededor un eje Oz o de un centro de rotación O. Las oscilaciones angulares son del orden de los 30°.

Aplicaciones:

- Apoyos de suspensión de vehículos.
- Articulación de bielas



SOPORTES ANTICHOQUE MARINA

PRESENTACIÓN

Un soporte antichoque ha de asegurar las siguientes funciones:

- Soporte de la masa suspendida con una capacidad de aislamiento vibratorio y/o acústico.
- En caso de choque; limitación del esfuerzo y/o del desplazamiento a valores aceptables.
- Después del choque: devolución de la masa suspendida a su posición inicial.

Esquemáticamente se distinguen dos tipos de choques:

- El choque en energía, representado por la masa que cae para el que los valores a tener en cuenta son la energía cinética incidente y la restituida, la velocidad de impacto, así como los esfuerzos en desplazamientos máximos.

- El choque en desplazamiento, representado por un desplazamiento "rápido" de la base de fijación de los soportes sobre los que reposa la masa. Los parámetros a tener en cuenta en este caso son la velocidad o la aceleración del conjunto en función del tiempo, así como los esfuerzos para el desplazamiento máximo.

VENTAJAS

- Los soportes que presentamos a continuación son intrínsecamente estables a los choques, es decir, que permiten que la masa vuelva a su posición inicial. Una vez que los requerimientos del choque han desaparecido, el sistema no conserva ni deformación plástica ni residual.

- La masa suspendida puede sufrir varios choques sucesivos sin riesgo. Lo importante es verificar la estabilidad del conjunto en función de las posiciones relativas de los soportes y del centro de gravedad de la masa suspendida.

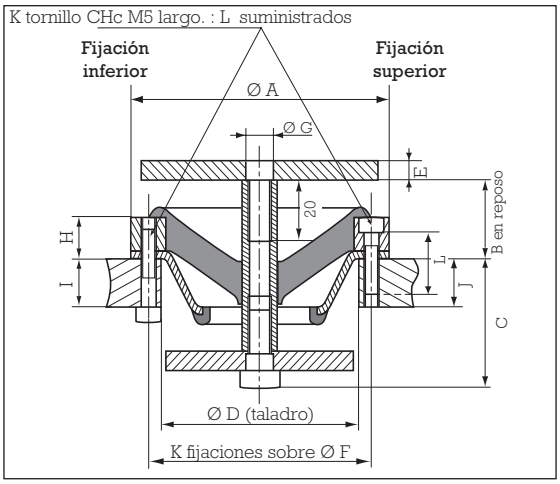
- Los soportes antichoque de PAULSTRA presentan también excelentes resultados vibratorios.

SOPORTES DE PEQUEÑO DESPLAZAMIENTO

SOPORTES ELÁSTICOS DE BAJA CARGA MN 08 - MN 09
Gama PAULSTRA

Esta gama de soportes asegura en primer lugar una función de filtración vibratoria. En caso de choque, un sistema de topes limita el desplazamiento de la masa suspendida (10 mm).
En funcionamiento antivibratorio las cargas soportadas varían de 1 a 30 Kg en función de las diferentes geometrías.
En funcionamiento antichoque, las aceleraciones alcanzan los 150 g.
Estos soportes son idóneos sobre todo para choques en desplazamiento y los esfuerzos desarrollados durante el choque son, en este caso, muy grandes.

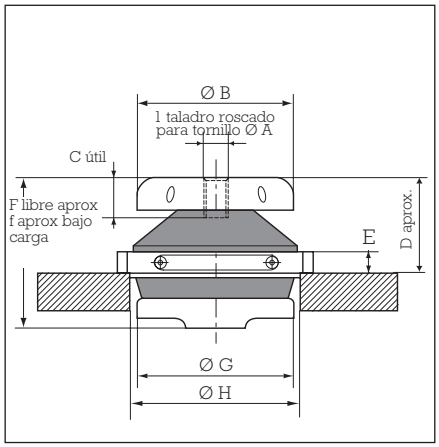
- Frecuencias propias (vertical y lateral) bajo carga nominal de 5 a 8 Hz.
- B = altura en reposo.
- B - 6 mm bajo carga nominal (deformación bajo carga ≅ 6 mm).
- Oscilación máxima alrededor de la posición bajo carga nominal de ± 10 mm en todas las direcciones (vertical y lateral).
- Tope que limita el movimiento a los 10 mm de oscilación: esfuerzos máximos en el soporte = 150 g.



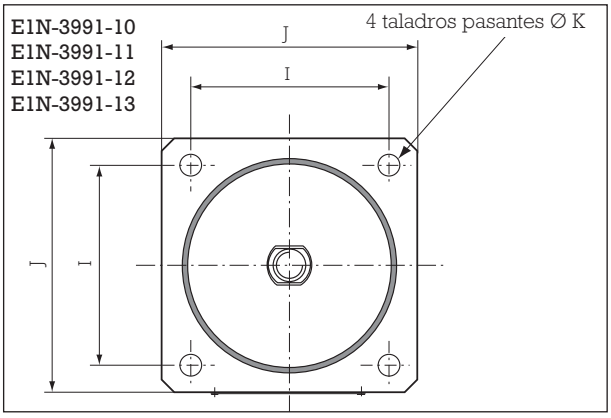
Carga nominal daN	Referencia PAULSTRA	Ø A mm	B mm	C mm	Ø D mm	E mm	Ø F mm	Ø G	H mm	I mm	J maxi mm	K mm	L maxi mm
0,5	**552320 61/45**	66	30	25,5	48	2,5	56	M6	12	8 / 10	15	3	20
1	**552320 61/60**	66	30	25,5	48	2,5	56	M6	12	8 / 10	15	3	20
2	**552321 61/50**	66	30	25,5	48	2,5	56	M6	12	8 / 10	15	3	20
4	**539966 61/50**	82	31,5	34,5	63	5	71	M8	13,5	6,5 / 11	20	3	20
8	**539967 61/50**	82	31,5	35,5	63	6	71	M8	13,5	6,5 / 11	20	3	20
16	**539985 61/45**	82	51	32	63	8	71	M12	33	10 / 15	20	4	40
24	**539985 61/50**	82	51	32	63	8	71	M12	33	10 / 15	20	4	40
32	**539985 61/60**	82	51	32	63	8	71	M12	33	10 / 15	20	4	40

SOPORTES ELÁSTICOS DE ALTA CARGA MN 10 - MN 15
Gama VIBRACHOC

En funcionamiento antivibratorio, las cargas soportadas varían de 20 a 5.000 Kg, en función de las diferentes geometrías.
En funcionamiento antichoque; las aceleraciones alcanzan los 30 g.



- Frecuencias propias verticales bajo cargas nominales de 5 a 7 Hz.
- Frecuencias propias laterales bajo cargas nominales de 3 a 6 Hz.
- D = altura en reposo.
- Desplazamiento máximo alrededor de la posición bajo carga de ± 10 mm en todas las direcciones
- Tope después de 10 mm de desplazamiento. esfuerzo máximo sobre el tope de 30 g.



Carga nominal daN	Referencia VIBRACHOC	Ø A	Ø B mm	C (mm) long. útil	D (mm) altura total	E mm	F (mm) altura libre	f (mm) altura bajo carga	Ø G mm	Ø H (mm) abertura	I mm	J mm	K (mm) Ø tornillo
25	E1N-3391-16	M12	80	20	48 aprox.	10	77 aprox.	39 aprox.	80	87	78	100	8,5
42	E1N-3391-15	M12	80	20	48 aprox.	10	77 aprox.	39 aprox.	80	87	78	100	8,5
70	E1N-3391-14	M12	80	20	48 aprox.	10	77 aprox.	39 aprox.	80	87	78	100	8,5
115	E1N-3391-13	M20	110	30	79 aprox.	15	109 aprox.	72 aprox.	90	130	115	140	11
175	E1N-3391-12	M20	110	30	79 aprox.	15	109 aprox.	72 aprox.	90	130	115	140	11
240	E1N-3391-11	M20	110	30	79 aprox.	15	109 aprox.	72 aprox.	90	130	115	140	11
350	E1N-3391-10	M20	110	30	79 aprox.	15	109 aprox.	72 aprox.	90	130	115	140	11
410	E1N-3391-09	M33	200	49,5	130 aprox.	20	173 aprox.	124 aprox.	140	180	140	200	20
600	E1N-3391-08	M33	200	49,5	130 aprox.	20	173 aprox.	124 aprox.	140	180	140	200	20
1000	E1N-3391-05	M33	200	49,5	130 aprox.	20	173 aprox.	124 aprox.	140	180	140	200	20
1500	E1N-3391-03	M56	250	84	139 aprox.	25	185 aprox.	131 aprox.	180	220	195	250	30
2200	E1N-3391-02	M56	250	84	139 aprox.	25	185 aprox.	131 aprox.	180	220	195	250	30
3500	E1N-3391-01	M56	250	84	139 aprox.	25	185 aprox.	131 aprox.	180	220	195	250	30
5000	E1N-3391-17	M56	250	84	139 aprox.	25	185 aprox.	131 aprox.	180	220	195	250	30

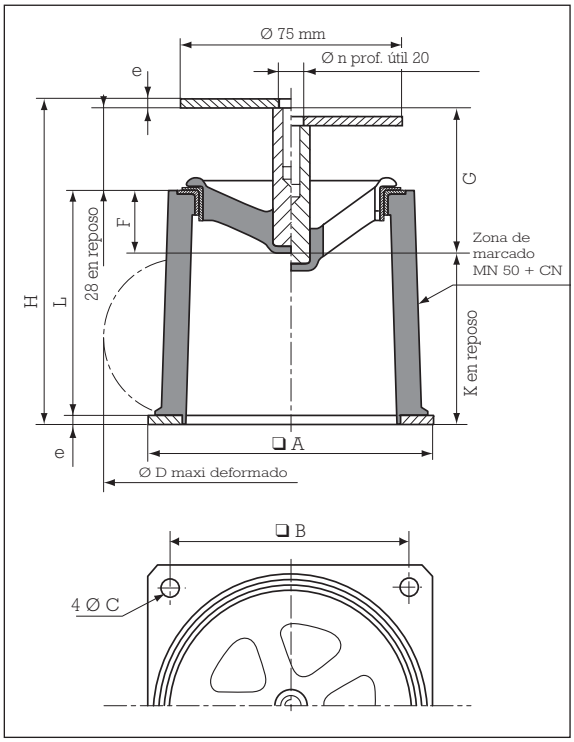
SOPORTES DE DESPLAZAMIENTO MEDIO

SOPORTES ELÁSTICOS DE BAJA CARGA MN 50
Gama PAULSTRA

Los desplazamientos (de 40 a 50 mm) de la masa suspendida con respecto a la base del soporte, permiten limitar las reacciones en el momento del choque con lo que el desplazamiento provoca la salida del recorrido del soporte elástico (función antivibratoria) y el elemento antichoque entra en acción.

- Frecuencias propias vertical y lateral bajo cargas de 5 a 8 Hz.
- Recorrido máximo alrededor de la posición bajo carga:
  vertical : ± 50 mm*
  lateral : ± 45 mm*

*esfuerzos máximos correspondientes a 10 veces la carga.
·H en reposo
·H - 6 mm bajo carga nominal
(deformación bajo carga de ≅ 6 mm).

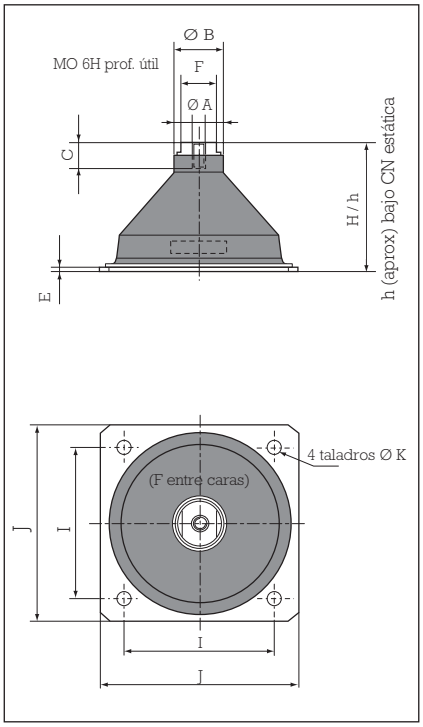


Carga nominal daN	Referencia PAULSTRA	❑ A mm	H mm	❑ B mm	e mm	Ø C mm	Ø n mm	F mm	G mm	Ø D mm	L mm	K mm
1	**552301 61**	90	109	75	2	5,5	8	19	47	105	77	60
2	**552302 61**	90	109	75	2	5,5	8	19	47	110	77	60
4	**552303 61**	95	110	80	3	5,5	8	21	49	120	76	58
8	**552304 61**	95	110	80	3	5,5	8	21	49	120	76	58
16	**552305 61**	105	129,5	90	5	6,5	12	39,5	67,5	125	91,5	57
24	**552306 61**	105	129,5	90	5	6,5	12	39,5	67,5	130	91,5	57
32	**552307 61**	105	129,5	90	5	6,5	12	39,5	67,5	135	91,5	57

SOPORTES ELÁSTICOS DE ALTA CARGA MN 45
Gama VIBRACHOC

En funcionamiento antivibratorio, las cargas soportadas varían de 30 a 1.080 Kg en función de las diferentes geometrías.

Los posibles desplazamientos (de 45 a 55 mm) de la masa suspendida con respecto a la base del soporte, permiten limitar las reacciones en el momento de producirse un choque.



- Frecuencias propias vertical y lateral bajo carga de 4,5 a 5,5 Hz.
- Recorrido máximo alrededor de la carga vertical:
  ± 45 mm vertical*
  ±45 mm lateral*

*esfuerzos máximos correspondientes a 10 veces la carga.

Carga nominal daN	Referencia VIBRACHOC	Ø A	Ø B mm	C (mm) longitud útil	H (mm) altura libre	h (mm) altura bajo carga	E mm	F mm	I mm	J mm	Ø K (mm) tornillo
30	E1N-3628-02	M10	37	20	100 aprox.	89 aprox.	5	27	114	150	9
45	E1N-3628-01	M10	37	20	100 aprox.	89 aprox.	5	27	114	150	9
60	E1N-3454-04	M10	37	20	100 aprox.	89 aprox.	5	27	114	150	9
85	E1N-3454-03	M10	37	20	100 aprox.	89 aprox.	5	27	114	150	9
110	E1N-3454-02	M10	37	20	100 aprox.	89 aprox.	5	27	114	150	9
130	E1N-3454-01	M10	37	20	100 aprox.	89 aprox.	5	27	114	150	9
160	E1N-3454-06	M10	37	20	100 aprox.	89 aprox.	5	27	114	150	9
170	E1N-3455-04	M20	54	40	126 aprox.	115 aprox.	10	41	140	165	13
230	E1N-3455-03	M20	54	40	126 aprox.	115 aprox.	10	41	140	165	13
320	E1N-3455-02	M20	54	40	126 aprox.	115 aprox.	10	41	140	165	13
425	E1N-3455-01	M20	54	40	126 aprox.	115 aprox.	10	41	140	165	13
500	E1N-3456-04	M24	116	48	154 aprox.	141 aprox.	15	41	140	250	18
625	E1N-3456-03	M24	116	48	154 aprox.	141 aprox.	15	41	210	250	18
800	E1N-3456-02	M24	116	48	154 aprox.	141 aprox.	15	41	210	250	18
1080	E1N-3456-01	M24	116	48	154 aprox.	141 aprox.	15	41	210	250	18

SOPORTES DE GRAN DESPLAZAMIENTO

SOPORTES ELÁSTICOS DE BAJA CARGA MN 75 COMPOSITE
Gama PAULSTRA

Estos soportes han sido desarrollados para responder a la necesidad de protección de cargas bajas con desplazamientos altos (75 mm) y asegurar un nivel bajo de transmisión vibratoria en una banda ancha de frecuencia (hasta 500 Hz).

Las estructuras desarrolladas permiten realizar de forma eficaz y sin compromiso esta doble función.

La originalidad de esta estructura patentada, que utiliza materiales nuevos en este tipo de aplicación, ha permitido reducir parcialmente las dimensiones al tiempo que aumenta la fiabilidad (fatiga).

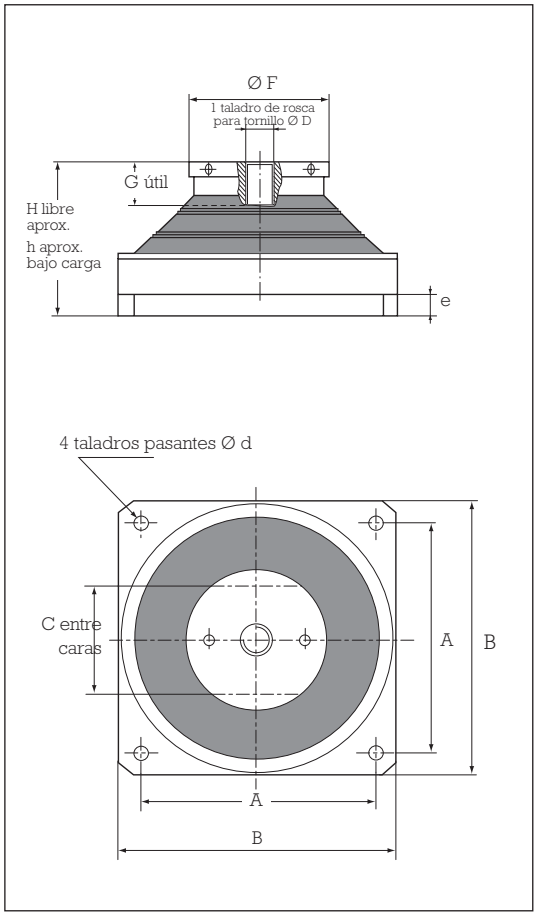
- frecuencia propia = 5 Hz bajo carga nominal;
- desplazamiento máximo admisible = 75 mm en todas direcciones;
- desplazamiento por debajo de 75 mm en la dirección de la carga estática;
- ausencia de topes en las otras direcciones;
- carga máxima bajo choque 75 mm = 15 g.

Ho = Altura en vacío
D1 = Deformación bajo carga
H = Altura bajo carga

Carga nominal daN	Referencia PAULSTRA	Rigidez axial daN/mm	H0 mm	D1 mm
1,5	553010 61	0,17	115	9
2,5	553011 61	0,25	115	10
5	553012 61	0,5	131	10
8	553013 61	0,8	131	10
16	553014 61	1,6	144	10
24	553015 61	2,4	144	10
32	553016 61	3,2	155	10

SOPORTES ELÁSTICOS DE ALTA CARGA MN 75 ÉLASTÓMERO
Gama VIBRACHOC

Estos amortiguadores de elastómero cumplen los criterios de discreción acústica y se adaptan especialmente bien a la protección de choques.



- Frecuencias propias vertical y lateral bajo carga nominal de 4 à 5,5 Hz.
- Desplazamiento máximo permitido : 75 mm en todas direcciones.
- Carga máxima bajo choque de 75 mm : 15 g.

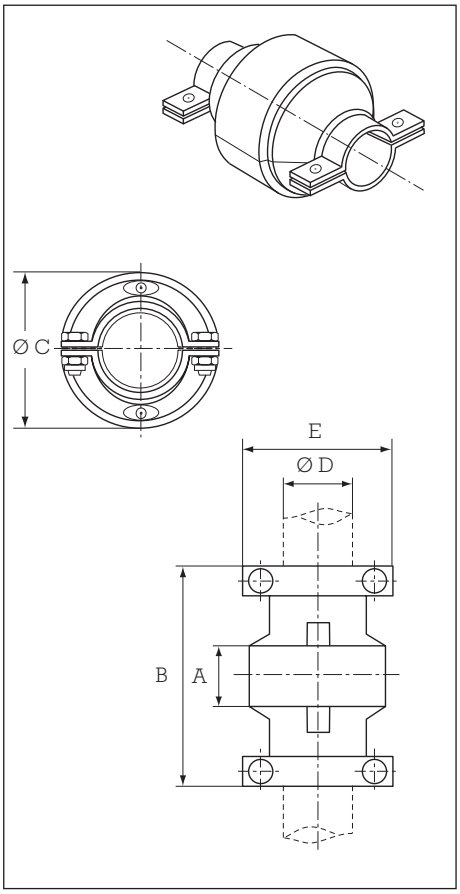
Carga nominal daN	Referencia VIBRACHOC	Ø D	Ø F mm	G (mm) long. útil	e mm	H (mm) altura libre	h (mm) altura bajo carga	A mm	B mm	d (mm) Ø tornillo	C mm
120	E1N-3392-10	M30	92	45	15	211 aprox.	197 aprox.	200	236	18	60
200	E1N-3392-09	M30	92	45	15	211 aprox.	197 aprox.	200	236	18	60
250	E1N-3392-08	M30	108	45	15	211 aprox.	197 aprox.	234	270	18	60
380	E1N-3392-07	M30	112	45	15	211 aprox.	197 aprox.	234	270	18	60
630	E1N-3392-06	M56	199	84	40	255 aprox.	238 aprox.	360	446,5	30	
900	E1N-3391-05	M56	199	84	40	255 aprox.	238 aprox.	360	446,5	30	
1200	E1N-3392-04	M56	240	84	40	255 aprox.	238 aprox.	360	446,5	30	
2000	E1N-3392-03	M56	240	84	40	255 aprox.	238 aprox.	360	446,5	30	
3000	E1N-3392-02	M56	240	84	40	255 aprox.	238 aprox.	360	446,5	30	
4000	E1N-3392-01	M56	280	84	40	305 aprox.	289 aprox.	460	546,5	30	

CASQUILLOS DE ACOPLAMIENTO PARA TUBERÍAS

Gama VIBRACHOC

Los casquillos de acoplamiento aseguran la unión entre la tubería y las estructuras de edificios y permiten el aislamiento vibratorio y la protección contra choques.

- Frecuencias propias bajo carga nominal :
  - axial : 10 a 30 Hz,
  - radial : 15 a 40 Hz.
- Recorrido disponible en choque axial : ± 5 mm.
- Temperatura de utilización : 0 a 175° C.



Carga nominal daN	Referencia VIBRACHOC	A mm	B mm	Ø C mm	Ø D mm	E mm
0,54	E1M-3703-01	19,7	65	36	10,3	36
0,54	E1M-3704-01	19,7	65	36	10,3	36
0,92	E1M-3699-01	19,7	70	42	14	39,5
1,7	E1M-3705-01	24,7	80	50	17,15	47,5
1,7	E1M-3706-01	24,7	80	50	21,3	47,5
2,58	E1M-3707-01	24,7	88	55	26,9	60
4,44	E1M-3708-01	29,7	96	60	30	63
4,44	E1M-3709-01	29,7	105	66	33,7	71
4,44	E1M-3710-01	29,7	105	66	36	71
6,4	E1M-3711-01	29,7	120	73	42,4	77,5
8	E1M-3712-01	34,7	120	80	48,3	83,5
12,6	E1M-3713-01	34,7	90	100	57	98
12,6	E1M-3714-01	34,7	90	100	66,3	98
20	E1M-3336-10	39,7	110	115	66	111
20	E1M-3715-01	39,7	110	121	73	125
20	E1M-3716-01	39,7	110	121	76,1	125
32	E1M-3467-11	39,7	140	141	88,9	134
48	E1M-3717-01	44,7	140	171	141,3	165
68	E1M-3718-01	44,7	141	191	141,3	193

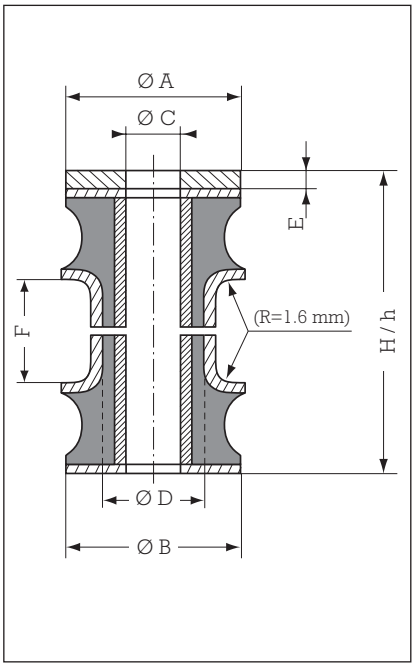
ARANDELAS DE ACOPLAMIENTO

Gama VIBRACHOC

Las arandelas de acoplamiento aseguran la unión y el posicionamiento de equipos y respetan los criterios de discreción acústica y de protección contra choques.

La arandela de acoplamiento se compone de:

- 2 arandelas de elastómero
- 1 arandela metálica antichoque de acero inoxidable;
- 1 brida de unión de acero inoxidable.



- Frecuencias propias axial y radial: 15 a 20 Hz según la carga..
- Recorrido máximo disponible en choque :
  - axial : 8 mm,
  - radial : 5 mm.
- Resistencia estructural correspondiente a 30 veces la carga nominal.

Carga nominal daN	Referencia VIBRACHOC	Ø A mm	Ø B mm	Ø C mm	Ø D mm	E mm	F mm	H (mm) altura libre	h (mm) altura bajo carga
14	E1RP-3804-01	Carré 28x28							
18	E1RP-3804-02	28	28	8,2	20	2,5	10	42,5 aprox.	35,5 aprox.
27	E1RP-3805-01	28	28	8,2	20	2,5	10	42,5 aprox.	35,5 aprox.
40	E1RP-3806-01	42,5	42,5	14,2	29	5	15	50 aprox.	44 aprox.
60	E1RP-3806-02	42,5	42,5	14,2	29	5	15	50 aprox.	44 aprox.
85	E1RP-3806-03	42,5	42,5	14,2	29	5	15	50 aprox.	44 aprox.
125	E1RP-3807-01	56	56	18,2	35	8	15	53 aprox.	47 aprox.
140	E1RP-3807-02	56	56	18,2	35	8	15	53 aprox.	47 aprox.
185	E1RP-3807-03	56	56	18,2	35	8	15	53 aprox.	47 aprox.
260	E1RP-3808-01	78	80	24,5	50	12	25	67 aprox.	60,5 aprox.
320	E1RP-3808-02	78	80	24,5	50	12	25	67 aprox.	60,5 aprox.
380	E1RP-3808-03	78	80	24,5	50	12	25	67 aprox.	60,5 aprox.
520	E1RP-3809-01	88	90	27,5	53	16	25	71 aprox.	64,5 aprox.

SOPORTES HIDRÁULICOS “STRAFLUID”

PRESENTACIÓN

La evolución de los automóviles y la creciente exigencia en materia de comodidad tanto vibratoria como acústica llevan a cumplir una serie de requisitos cada vez más apremiantes para los elementos de suspensión.

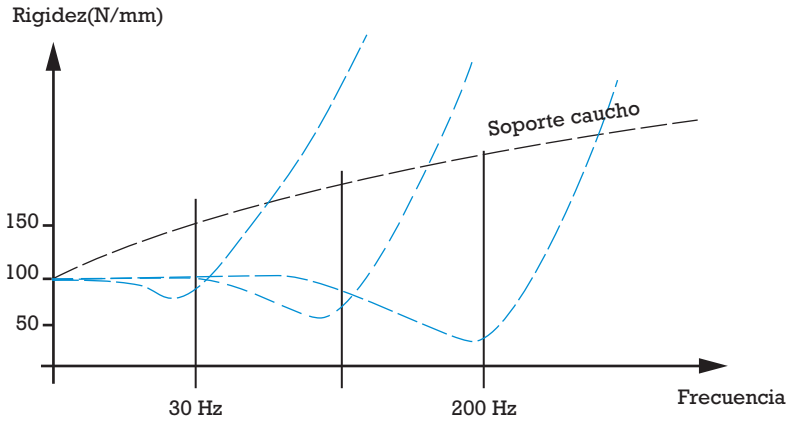
Los soportes hidráulicos de PAULSTRA asocian un elemento portador de elastómero a un dispositivo hidráulico. El sistema hidráulico actúa de manera diferente y específica en función de la banda de frecuencia y del tipo de requerimientos vibratorios que haya que controlar.

Estos soportes, gracias a una integración total de todos los componentes, siguen siendo compatibles con las dimensiones disponibles y se montan de manera tan sencilla como los soportes clásicos.

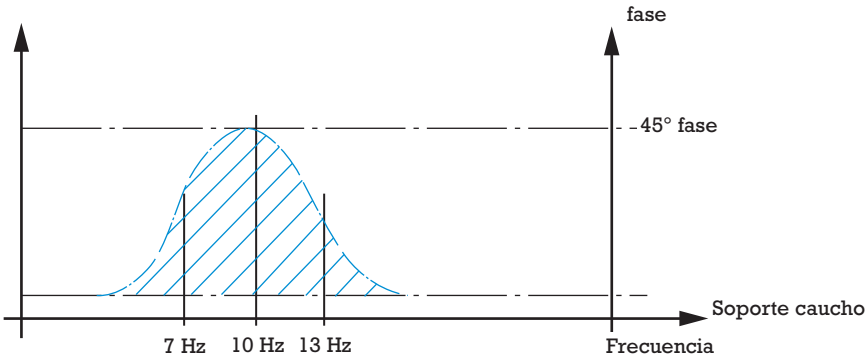
VENTAJAS

Las suspensiones de elastómero comunes permiten la aparición de fenómenos de rigidización dinámica cuando la frecuencia de las vibraciones aumenta; Esta rigidización es tanto mayor cuanto más se amortigua el elastómero por ejemplo, para controlar resonancias.

La suspensión hidráulica puede aportar simultáneamente una función de amortiguamiento en baja frecuencia y un filtro acústico en alta frecuencia (100 - 200 Hz).



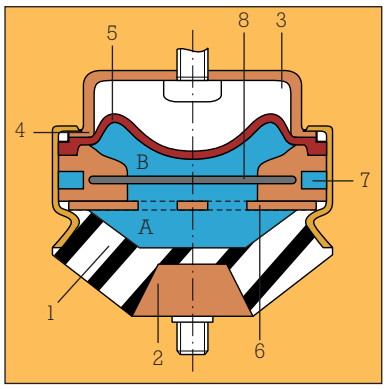
Filtro acústico



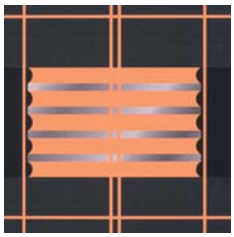
Amortiguamiento

FUNCIONAMIENTO

La definición de la morfología es compleja y recurre a métodos de cálculo con elementos finitos. Se determinan así las leyes de rigidez, de amortiguamiento y la previsión de rotura y de fatiga. Las aplicaciones informáticas específicas de cálculo en tres dimensiones permiten estudiar el comportamiento de los soportes en grandes deformaciones y bajo carga compleja



1- SOPORTE DE ELASTÓMERO
2- NUCLEO
3- FIJACIÓN
4- CAJA ENGASTADA
5- MEMBRANA DE ESTANQUIDAD
A-
B- } CÁMARAS (FLUÍDO HIDRÁULICO)
6- TABIQUE (7 + 8)
7- CANAL DE UNIÓN (A-B)
8- ARANDELA DE CONTROL DE LOS EFECTOS DE ALTA FRECUENCIA.



SOPORTES ACTIVOS

PRESENTACIÓN

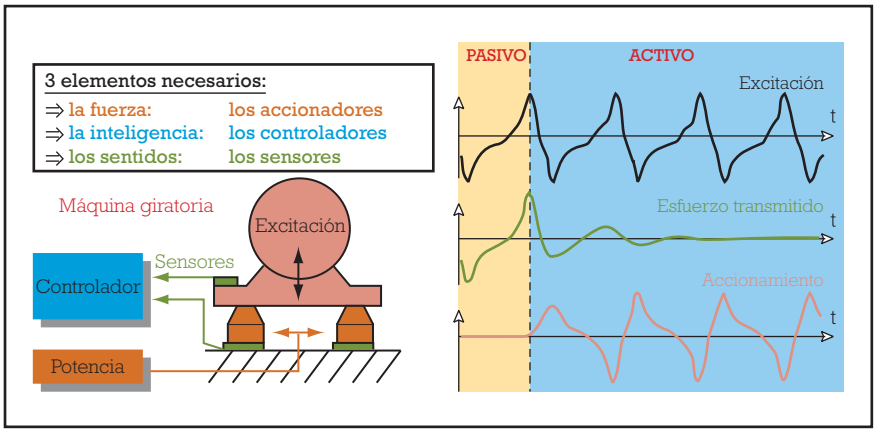
Desde 1988 PAULSTRA concibe y desarrolla sistemas antivibratorios activos que completan la gama PAULSTRA/VIBRACHOC llamada "pasiva" con una eficacia mayor, especialmente en baja frecuencia.

El control activo combina los conocimientos adquiridos en mecánica vibratoria y la eficacia de la electrónica.

VENTAJAS

- Mejorar la filtración dinámica en relación con la suspensión pasiva de igual rigidez.
- Asegurar un mejor acoplamiento entre las estructuras.
- Permitir una simplificación de la instalación de la máquina por aligeramiento, incluso eliminación de masas.
- Disminuir los requerimientos en las estructuras y aumentar su duración.
- Disminuir el ruido transmitido e irradiado.
- Reducir el desplazamiento que afecta a las juntas de tuberías y otras conexiones.

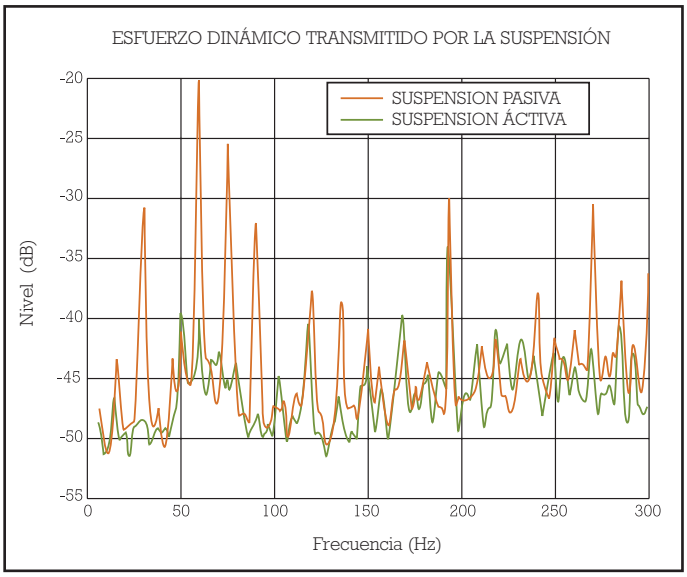
PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO



RESULTADOS OBTENIDOS

Comparación entre el nivel de vibración transmitido por una máquina montada sobre una suspensión pasiva (línea roja) y una suspensión activa (línea verde)

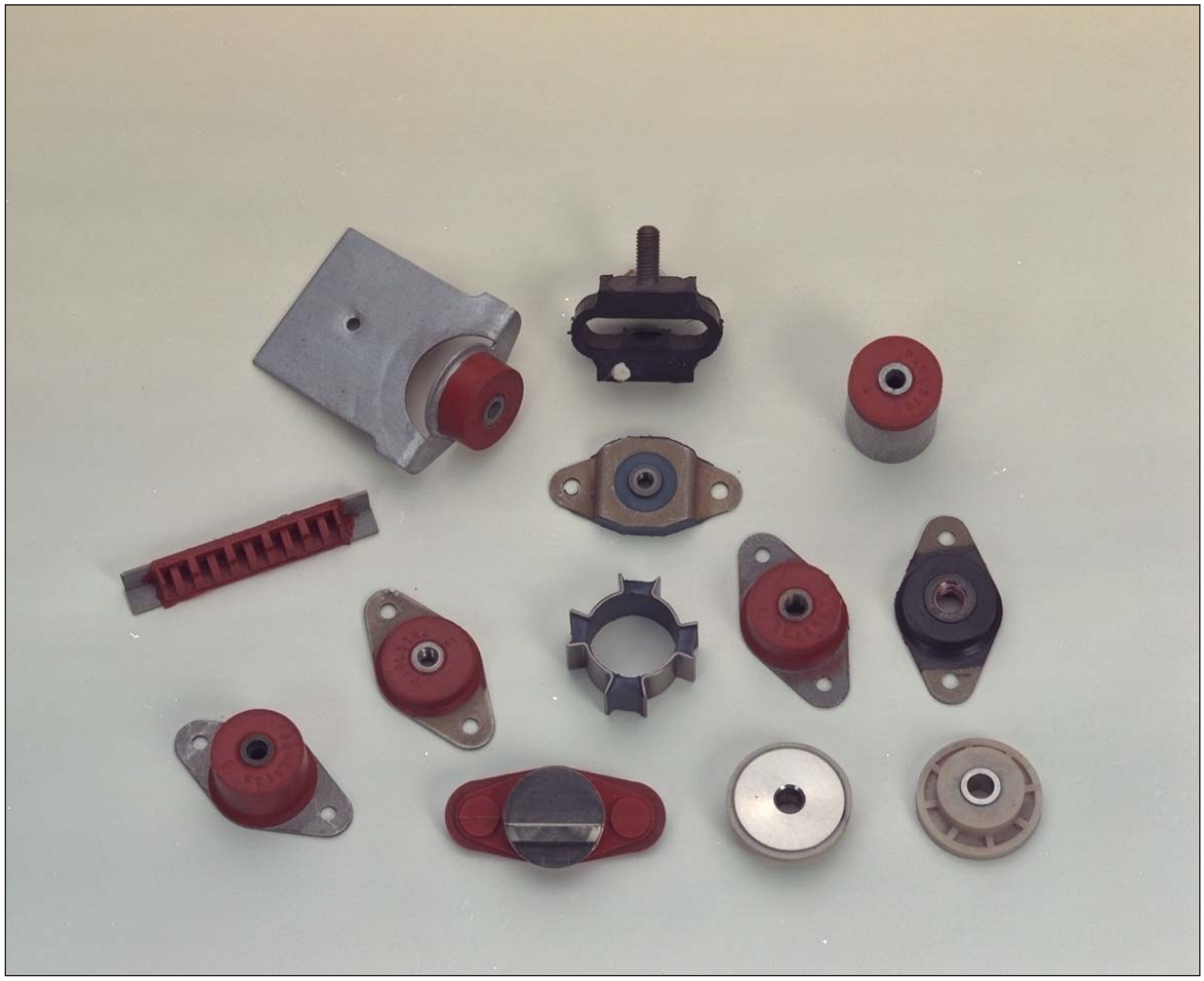
Queda patente que la activación de la suspensión permite reducir considerablemente los niveles de esfuerzos transmitidos.



EJEMPLO DE APLICACIÓN

Suspensión triaxial doble

SUSPENSIONES AERONÁUTICAS

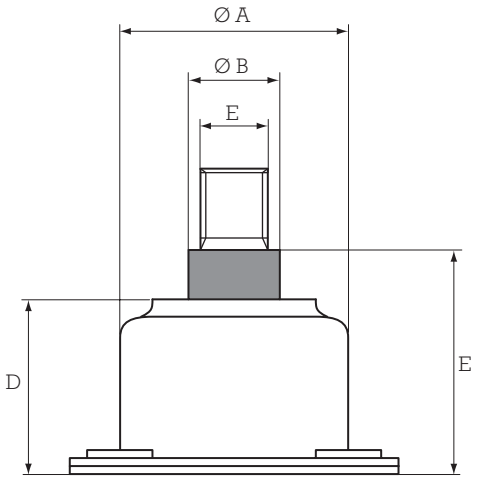


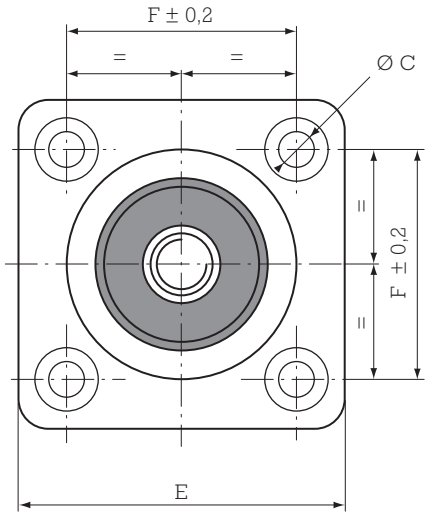
PRESENTACIÓN

PAULSTRA ha desarrollado toda una gama de soportes multidireccionales y de soportes flexibles que se adaptan particularmente a las necesidades de la aeronáutica.

Pueden ser, según los modelos, de diferentes elastómeros, silicona, silicona ignífuga, fluorosilicona o neopreno, y responden a las exigencias de las principales normas aeronáuticas (FAR 25 - AIR 7304 - MIL STD 810 - C 172 C - MAR 508, etc.).

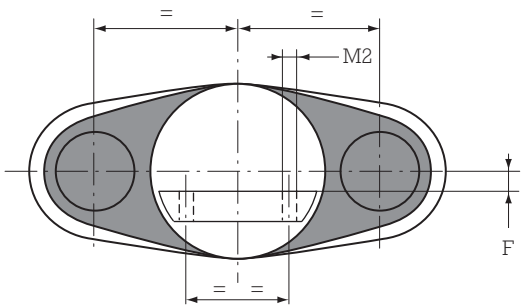
Cubren un rango de frecuencias propias de 15 a 50 Hz, y su campo de aplicación va desde el aislamiento vibratorio hasta la protección contra choques, pasando por el revestimiento de fuselajes de aviones y cabinas de helicópteros.

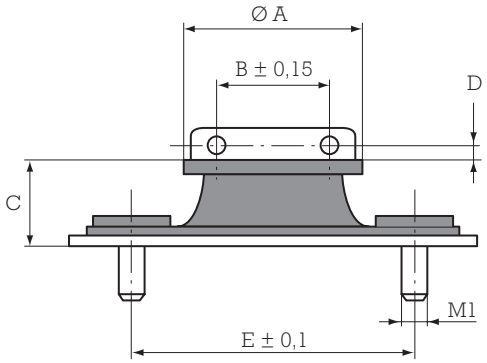




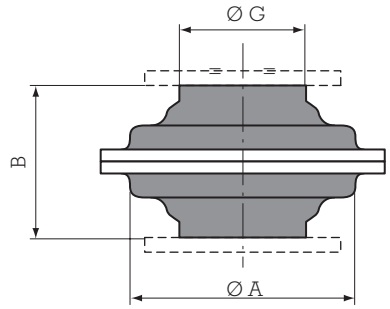
Referencia PAULSTRA	Ø A mm	Ø B mm	Ø C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	M	Peso Kg	Cargas daN Max.	Cargas daN Min.
906009	28	12	3,5	22,6	13	25,4	34	*	0,05	5	3
906011	38	12	3,5	30	13	34,9	43,5	*	0,10	8	4
539860	50	15	6,5	36	44	49,2	64	M 12	0,25	20	10
539864	92	30	12,5	63	77	88	114	M 24	1,5	40	20

* en estos dos tipos, el roscado se sustituye por un escariado de 5,2

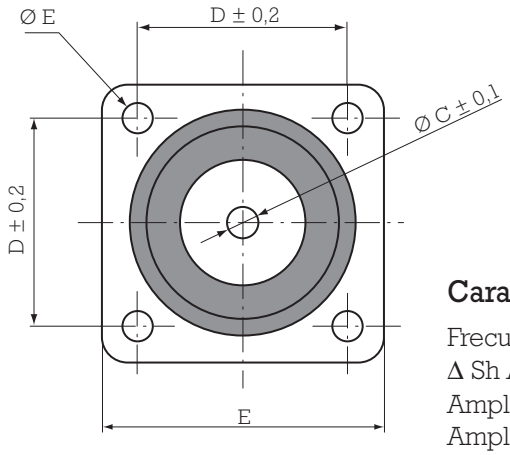




Referencia PAULSTRA	Ø A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	M1 mm	M2 mm	Peso Kg	Cargas daN Max.	Cargas daN Min.
596530	15	9,5	6	2,2	24	1,3	2,5	2	8	0,1	0,05
596494	20	13	8	2,2	30	1,3	2,5	2	10	0,2	0,1
596431	20	13	8	2,2	30	1,3	2,5	2	10	1	0,5

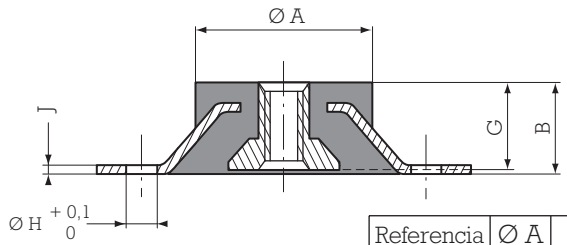


Referencia PAULSTRA	Ø A mm	B mm	Ø C mm	D mm	Ø E mm	F mm	Ø G mm	Poids g	Cargas daN Max.	Cargas daN Min.
539848	27	18	5,2	25,4	3,5	34	15	12	4	1
539858	37	25	5,2	34,9	4,2	46,5	21	30	16	4
539859	49	32	8,5	45,5	6,2	57,5	27	60	25	8

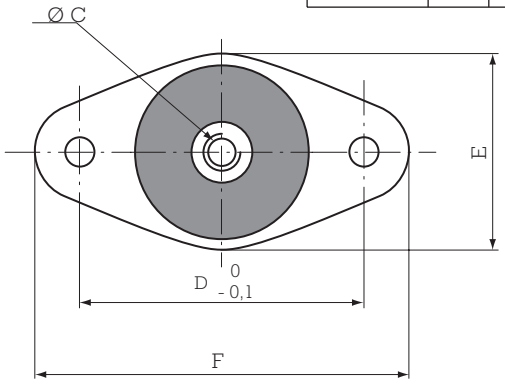


Características

Frecuencia de resonancia tri-dimensional : 15 a 50 Hz en función Δ Sh A y cargas.
Amplificación en la resonancia : SILICONA ≅ 3, NEOPRENO ≅ 9.
Amplitud excitadora max ± 0,5 a 1,25 mm según el elastómero
Choque de resistencia estructural : 30 g 11 ms ½ seno.



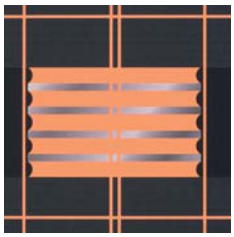
Referencia PAULSTRA	Ø A mm	B mm	Ø C	D mm	E mm	F mm	G mm	J mm	Peso g	Cargas daN Max.	Cargas daN Min.
539143	19	6,1	*1640-32 UNJC ou *1900-32 UNJC	31	22	41	5,5	1	5	20	5
539144	19	6,1		31	22	41	5,5	1	5	20	5
539148	19	9,25		31	22	41	8,45	1	7,5	20	5
539149	19	13,7		31	22	41	9,25	1	8,5	20	5



Características

Frecuencia de resonancia { ≅ 25 Hz según Δ Sh A y cargas

Amplificación en la resonancia { SILICONA ≅ 3 NEOPRENO ≅ 9



PLACAS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO PAULSTRASIL®

DESCRIPCIÓN

Elastómero de silicona celular desarrollado en principio para la industria aeronáutica que encuentra actualmente aplicaciones en sectores como el ferroviario, marítimo; construcción, offshore, en materia de protección acústica, térmica y contra incendios con una amplia gama de temperatura de utilización.

PARTICULARIDADES

- Cumple las especificaciones toxicidad/opacidad de humos: clasificación FO.
- Cumple las especificaciones de construcción NF P92 501 (Test con epiradiador clase M2).
- Capacidad de propagación de la llama: clase 2 del bureau Veritas.
- Cumple las especificaciones FAR 25 853 (a) y (b).
- Cumple la norma de toxicidad ATS 1000.001.
- Densidad y opacidad de los humos muy bajas.
- Excelente comportamiento frente al envejecimiento natural (ultravioletas, ozono...).
- Excelente resistencia a los agentes químicos usuales.
- Fácil aplicación por encolado sobre todo tipo de soportes.
- Espesor estándar: de 1 a 50 mm.
- Disponible en versión auto-adhesiva.

CARACTERÍSTICAS (según método de ensayos A.S.T.M.)

Referencia PAULSTRA : 1873000

PROPIEDADES	VALORES
Densidad	0,18 a 0,35
Resistencia a la tracción	300 a 400 KPa
Resistencia a la compresión 25%, esp. 3,2mm	0,5 Kg/m^2
Alargamiento de rotura	>100 %
Conductividad térmica	0,063 W/m°K
Resistencia volumínica	2,9.10^{14} Ω cm
UI 94 esp. 3,2 mm	V.O.

Color: blanco crudo (otros colores bajo pedido)
Rango de utilización : -60 a +200°C.

Los datos que se presentan en este catálogo no pueden servir para establecer especificaciones. Se trata de resultados obtenidos en el transcurso de una prueba de buena fe.

Ensayo realizado a 890°C