



DAMPO

Dampo Dual Protect es un disipador de energía sísmica de tipo contraviento restringido al pandeo (CRP). Fue desarrollado y patentado por la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente, Dampo Systems S.A. de C.V. cuenta con el licenciamiento para comercializarlo.

El dispositivo aprovecha el comportamiento histerético del acero por medio de deformación axial en el núcleo. El innovador diseño de la camisa de acero restringe el pandeo y permite evaluar la integridad del núcleo desde el exterior después de un sismo. La geometría del disipador permite tener diferentes resistencias y puede sustituir a contravientos convencionales.

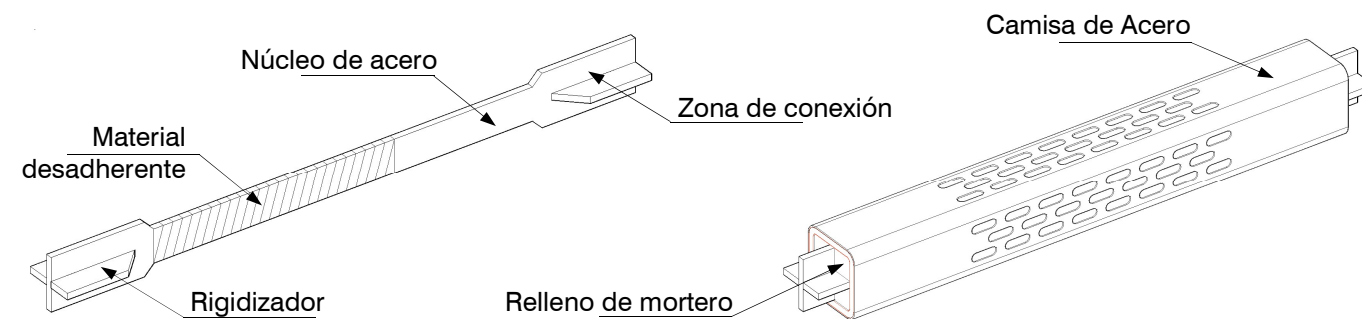


Figura 1. Características generales del disipador Dampo Dual Protect

Gracias a su diseño, el disipador Dampo Dual Protect presenta un comportamiento no lineal estable tanto en tensión como en compresión, como se observa en la Figura 2a. Este desempeño lo hace ideal para incorporarlo en estructuras sismorresistentes. Los dispositivos se instalan como un contraviento convencional como el mostrado en la Figura 2b.

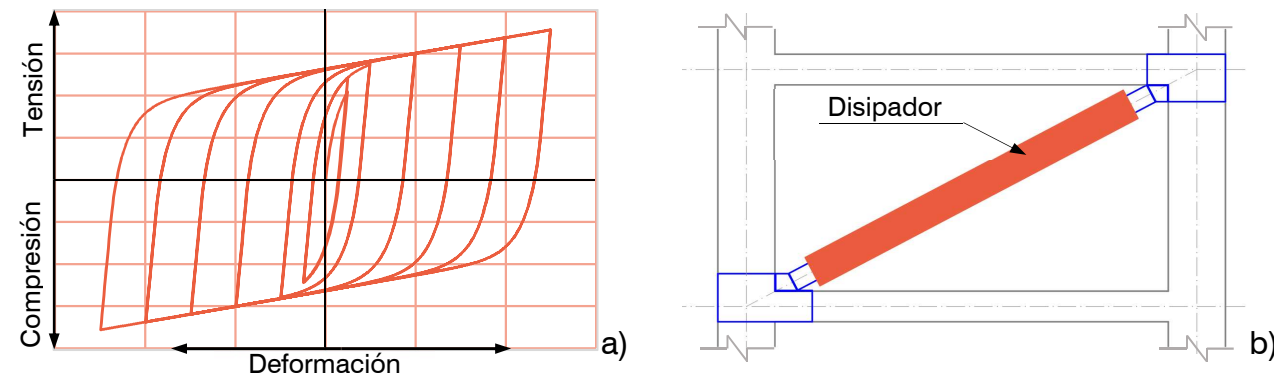


Figura 2. Curvas de histéresis y croquis de colocación del disipador DAMPO Dual Protect

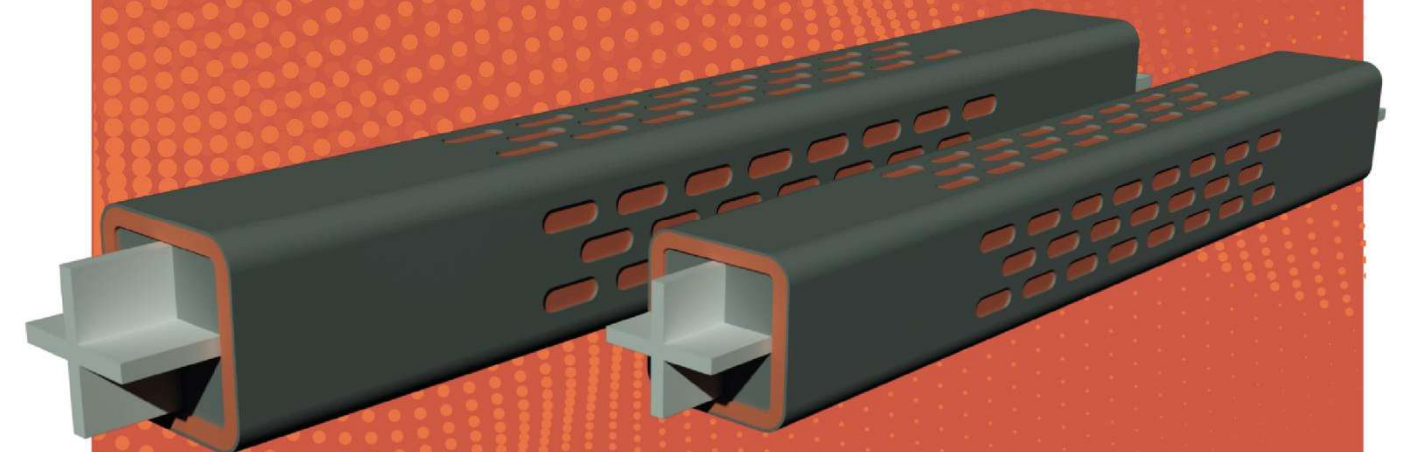
Dampo Systems S.A de C.V

Descarga este manual en:
www.dampo.com.mx



DAMPO

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DISIPADOR DAMPO DUAL PROTECT



DAMPO

Engineering,
technology
& infrastructure.

www.dampo.com.mx



Los disipadores Dampo Dual Protect se pueden modelar en programas comerciales como un elemento equivalente con comportamiento no lineal, en algunos programas se define como “link”. Los parámetros requeridos para modelar el comportamiento del disipador son la fuerza de diseño (F_d) que se define con el área del núcleo (A_n) y la rigidez (k_d) que depende de la longitud del disipador (L) y un factor de ajuste de rigidez (f_k) que toma en cuenta la rigidez que aportan las conexiones. La Tabla 1 muestra las propiedades del disipador.

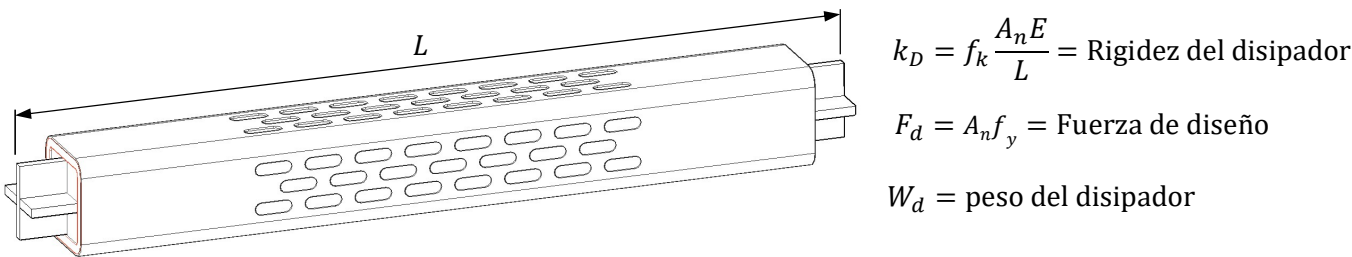


Figura 3. Definición de variables para la modelación

La Tabla 2 muestra los parámetros para modelar de manera no lineal el dispositivo en los programas comerciales. Se recomienda usar el modelo “Plastic Wen”. Los valores de f_k , W_d , F_d , k_d y L se pueden obtener de la Tabla 1 de acuerdo con las necesidades de su proyecto. El valor del esfuerzo de fluencia del acero en el núcleo es $f_y = 3515 \text{ kg/cm}^2$.

Tabla 2 Parámetros para definir el elemento equivalente en software de análisis estructural

Tipo de “link”	Masa	Peso	Inercia rotacional	Deformación axial
Plastic Wen	$M_D = W_D/g$	W_D	$R_1 = R_2 = R_3 = 0$	Dirección = U_1
Rigidez efectiva	Amortiguamiento	Fuerza de fluencia esperada	Relación de rigidez post fluencia	Exponente de fluencia
$k_D = f_k \frac{A_n E}{L}$	= 0	$F_D * 1.1$	0.016	3.0

Tabla 1. Propiedades de los disipadores Dampo Dual Protect

	Long.	Fuerza de diseño	Fuerza de fluencia esperada	Fuerza máxima esperada	Despl. de fluencia	Despl. máximo	Ductilidad	Factor de rigidez	Rigidez axial	Camisa	Peso
Modelo	L (m)	F _d (t)	F _{fe} (t)	F _{max} (t)	d _y (mm)	d _{max} (mm)	μ = $\frac{d_{max}}{d_y}$	f _k	k _d (kg/mm)	Sección	W _d (kg)
40/4	4.0	40	44	56	5.0	30.0	6	1.26	8174	6 x 1/4	308
60/4	4.0	60	67	83	5.0	30.0	6	1.26	12261	7 x 1/4	417
80/4	4.0	80	89	111	5.0	30.3	6	1.25	16186	7 x 3/16	420
100/4	4.0	100	111	139	5.0	30.3	6	1.25	20220	8 x 1/4	543
120/4	4.0	120	133	167	5.0	30.0	6	1.26	24476	9 x 1/4	682
140/4	4.0	140	156	194	5.0	30.0	6	1.26	28585	10 x 1/4	823
160/4	4.0	160	178	222	4.8	29.0	6	1.31	33807	10 x 1/4	842
180/4	4.0	180	200	250	4.8	28.8	6	1.31	38275	12 x 1/4	1130
200/4	4.0	200	222	278	4.6	27.7	6	1.37	44219	12 x 1/4	1131
220/4	4.0	220	244	306	4.6	27.7	6	1.37	48696	12 x 1/4	1165
240/4	4.0	240	267	333	4.7	28.0	6	1.35	52467	12 x 1/4	1179
40/6	6.0	40.0	44.4	55.6	7.5	44.9	6	1.26	5452	6 x 5/16	480
60/6	6.0	60.0	66.7	83.3	7.5	44.9	6	1.26	8179	7 x 5/16	649
80/6	6.0	80.0	88.9	111.1	7.5	44.9	6	1.26	10902	8 x 1/4	805
100/6	6.0	100.0	111.1	138.9	7.6	45.4	6	1.25	13488	8 x 5/16	853
120/6	6.0	120.0	133.3	166.7	7.5	45.0	6	1.26	16332	9 x 1/4	1039
140/6	6.0	140.0	155.6	194.4	7.5	44.9	6	1.26	19077	10 x 1/4	1255
160/6	6.0	160.0	177.8	222.2	7.5	45.2	6	1.26	21686	10 x 1/4	1282
180/6	6.0	180.0	200.0	250.0	7.5	44.9	6	1.26	24528	12 x 1/4	1723
200/6	6.0	200.0	222.2	277.8	7.5	45.0	6	1.26	27188	12 x 1/4	1730
220/6	6.0	220.0	244.4	305.6	7.5	45.0	6	1.26	29931	12 x 1/4	1775
240/6	6.0	240.0	266.7	333.3	7.6	45.4	6	1.25	32370	12 x 1/4	1798

	Long.	Fuerza de diseño	Fuerza de fluencia esperada	Fuerza máxima esperada	Despl. de fluencia	Despl. máximo	Ductilidad	Factor de rigidez	Rigidez axial	Camisa	Peso
Modelo	L (m)	F _d (t)	F _{fe} (t)	F _{max} (t)	d _y (mm)	d _{max} (mm)	μ = $\frac{d_{max}}{d_y}$	f _k	k _d (kg/mm)	Sección	W _d (kg)
40/8	8.0	40.0	44.4	55.6	10.0	59.9	6	1.26	4090	7 x 5/16	813
60/8	8.0	60.0	66.7	83.3	10.0	59.9	6	1.26	6137	8 x 5/16	1062
80/8	8.0	80.0	88.9	111.1	10.1	60.5	6	1.25	8100	9 x 5/16	1316
100/8	8.0	100.0	111.1	138.9	10.1	60.5	6	1.25	10119	9 x 3/8	1392
120/8	8.0	120.0	133.3	166.7	10.1	60.5	6	1.25	12135	9 x 1/2	1513
140/8	8.0	140.0	155.6	194.4	10.1	60.5	6	1.25	14179	10 x 3/8	1748
160/8	8.0	160.0	177.8	222.2	10.1	60.8	6	1.24	16103	10 x 1/2	1856
180/8	8.0	180.0	200.0	250.0	10.0	59.9	6	1.26	18407	12 x 5/16	2371
200/8	8.0	200.0	222.2	277.8	10.0	60.0	6	1.26	20403	12 x 5/16	2391
220/8	8.0	220.0	244.4	305.6	10.0	60.0	6	1.26	22463	12 x 5/16	2450
240/8	8.0	240.0	266.7	333.3	10.1	60.5	6	1.25	24290	12 x 3/8	2528
40/10	10.0	40.0	44.4	55.6	12.5	74.8	6	1.26	3273	8 x 3/8	1297
60/10	10.0	60.0	66.7	83.3	12.5	74.8	6	1.26	4910	9 x 3/8	1644
80/10	10.0	80.0	88.9	111.1	12.5	74.8	6	1.26	6545	10 x 3/8	2008
100/10	10.0	100.0	111.1	138.9	12.5	74.9	6	1.26	8177	12 x 1/4	2636
120/10	10.0	120.0	133.3	166.7	12.5	74.9	6	1.26	9807	12 x 5/16	2774
140/10	10.0	140.0	155.6	194.4	12.5	74.8	6	1.26	11456	12 x 5/16	2848
160/10	10.0	160.0	177.8	222.2	12.5	74.9	6	1.26	13083	12 x 3/8	2965
180/10	10.0	180.0	200.0	250.0	12.5	74.8	6	1.26	14731	14 x 5/16	3770
200/10	10.0	200.0	222.2	277.8	12.5	75.0	6	1.26	16328	14 x 5/16	3791
220/10	10.0	220.0	244.4	305.6	12.5	74.9	6	1.26	17977	14 x 5/16	3866
240/10	10.0	240.0	266.7	333.3	12.5	74.9	6	1.26	19625	14 x 3/8	4009

Nota: En las tablas se presentan las características de disipadores típicos, es posible incrementar la fuerza de diseño de los disipadores y ajustar las características de acuerdo con las necesidades de su proyecto.