



# 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.

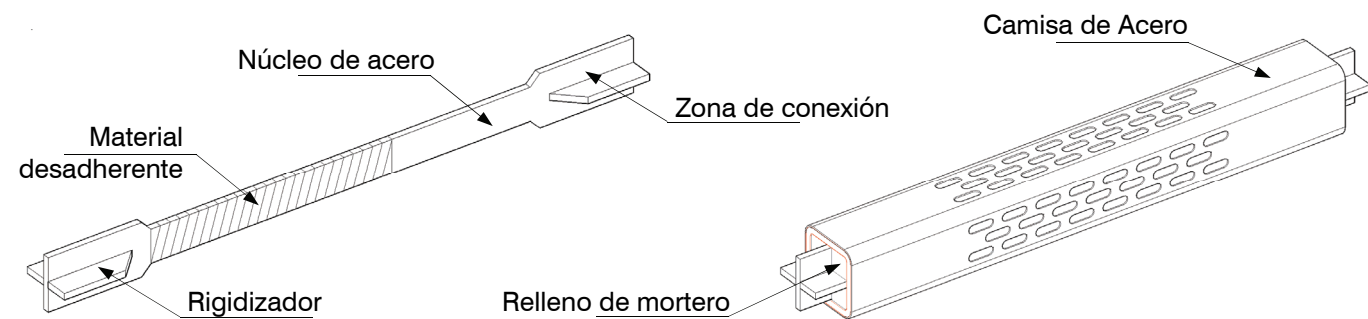


Figura 1. Características generales del disipador Dampo Dual Protect

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.

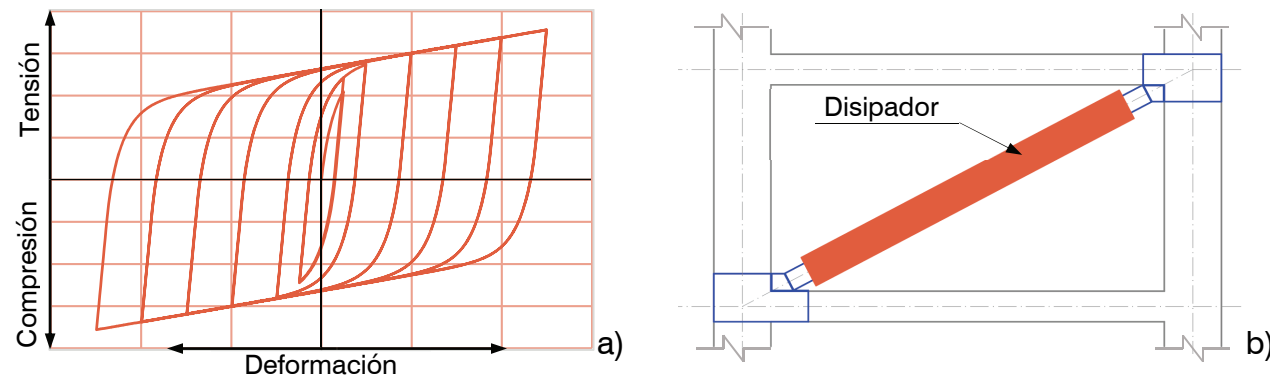


Figura 2. Curvas de histéresis y croquis de colocación del disipador DAMPO Dual Protect

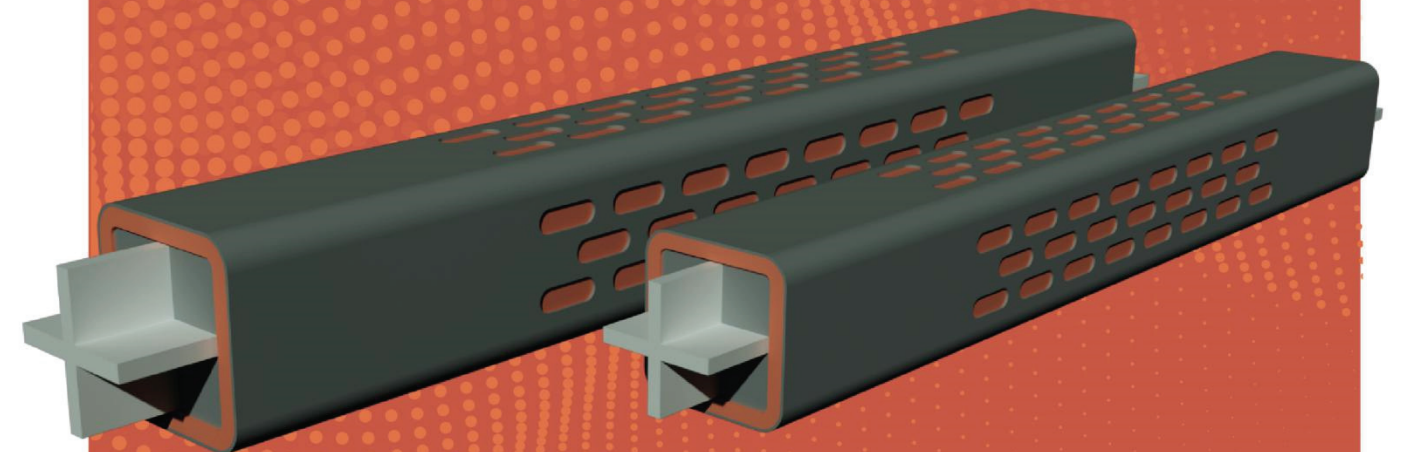
Dampo Systems S.A de C.V

Descarga este manual en:  
[www.dampo.com.mx](http://www.dampo.com.mx)



# DAMPO

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DISIPADOR DAMPO DUAL PROTECT



Engineering,  
technology  
& infrastructure.

[www.dampo.com.mx](http://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.

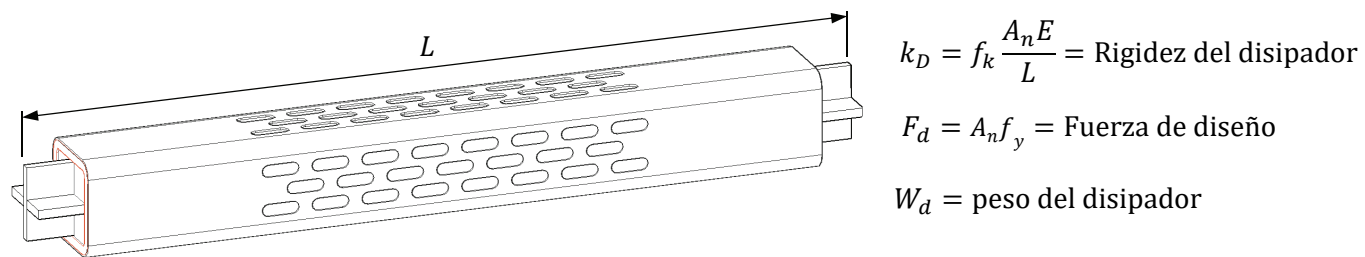


Figura 3. Definición de variables para la modelación

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	No lineal
Plastic Wen	$M_D = W_D/g$	$W_D$	$R_1 = R_2 = R_3 = 0$	Dirección = $U_1$	No lineal = <input checked="" type="checkbox"/>
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	$F_a = 1.1 * F_D$	0.016	0.6	

Tabla 1. Propiedades de los disipadores Dampo Dual Protect

Modelo	Longitud $L$ (m)	Fuerza de diseño $F_d$ (t)	Desplazamiento de fluencia $d_y$ (mm)	Desplazamiento máximo $d_{max}$ (mm)	Ductilidad $\mu = \frac{d_{max}}{d_y}$	Factor de rigidez $f_k$	Rigidez axial $k_d$ (kg/mm)	Camisa Sección	Peso $W_d$ (kg)
40/4	4	40	5.2	31.4	6	1.21	7827	6 x 3/16	262
60/4	4	60	5.0	30.2	6	1.26	12220	8 x 1/8	425
80/4	4	80	5.0	30.1	6	1.27	16344	8 x 1/8	455
100/4	4	100	4.8	28.5	6	1.34	21522	10 x 3/16	663
120/4	4	120	4.8	28.7	6	1.33	25698	10 x 3/16	692
140/4	4	140	4.7	28.5	6	1.34	30182	12 x 3/16	931
160/4	4	160	4.7	28.5	6	1.34	34505	12 x 3/16	963
180/4	4	180	4.7	28.3	6	1.35	39046	14 x 5/16	1301
200/4	4	200	4.5	26.9	6	1.42	45723	14 x 5/16	1284
220/4	4	220	4.5	27.1	6	1.41	49939	14 x 5/16	1312
240/4	4	240	4.5	26.9	6	1.42	54764	14 x 5/16	1349
40/6	6	40	8.2	48.9	6	1.17	5022	7 x 1/4	570
60/6	6	60	8.1	48.8	6	1.17	7555	8 x 1/4	742
80/6	6	80	8.1	48.7	6	1.17	10093	9 x 3/16	894
100/6	6	100	7.9	47.2	6	1.21	13024	10 x 3/16	1069
120/6	6	120	7.9	47.3	6	1.21	15582	10 x 1/4	1146
140/6	6	140	7.9	47.1	6	1.21	18252	12 x 3/16	1502
160/6	6	160	7.8	47.1	6	1.21	20864	12 x 3/16	1543
180/6	6	180	7.8	46.9	6	1.22	23555	14 x 5/16	2108
200/6	6	200	7.6	45.5	6	1.26	27006	14 x 5/16	2099
220/6	6	220	7.6	45.7	6	1.25	29582	14 x 5/16	2137
240/6	6	240	7.6	45.5	6	1.26	32371	14 x 5/16	2183
40/8	8	40	11.3	67.5	6	1.13	3638	8 x 1/4	973
60/8	8	60	11.2	67.4	6	1.13	5468	9 x 1/4	1229
80/8	8	80	11.2	67.3	6	1.13	7300	10 x 1/4	1507
100/8	8	100	11.0	65.8	6	1.16	9337	12 x 3/16	1974
120/8	8	120	11.0	65.9	6	1.16	11180	12 x 1/4	2088
140/8	8	140	11.0	65.7	6	1.16	13082	12 x 1/4	2140
160/8	8	160	11.0	65.7	6	1.16	14953	12 x 5/16	2254
180/8	8	180	10.9	65.5	6	1.16	16865	14 x 5/16	2914
200/8	8	200	10.7	64.1	6	1.19	19162	14 x 5/16	2915
220/8	8	220	10.7	64.3	6	1.19	21015	14 x 5/16	2962
240/8	8	240	10.7	64.2	6	1.19	22976	14 x 5/16	3017
40/10	10	40	14.4	86.2	6	1.11	2851	9 x 5/16	1573
60/10	10	60	14.3	86.0	6	1.11	4284	10 x 5/16	1934
80/10	10	80	14.3	85.9	6	1.11	5718	12 x 1/4	2597
100/10	10	100	14.1	84.4	6	1.13	7277	12 x 5/16	2697
120/10	10	120	14.1	84.5	6	1.13	8718	12 x 3/8	2836
140/10	10	140	14.1	84.3	6	1.13	10194	14 x 5/16	3601
160/10	10	160	14.1	84.3	6	1.13	11652	14 x 5/16	3659
180/10	10	180	14.0	84.2	6	1.13	13134	14 x 5/16	3721
200/10	10	200	13.8	82.7	6	1.15	14849	14 x 3/8	3826
220/10	10	220	13.8	82.9	6	1.15	16296	14 x 1/2	4068
240/10	10	240	13.8	82.8	6	1.15	17808	14 x 1/2	4132

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.