

Tabla 1. Número de muertos debido a recientes sismos destructivos

Terremotos	Muertos
1970 Perú	70000
1976 Tangahan	240000
1985 México	10000?
1988 Spitak (Armenia)	45000 o más?
1989 Loma Prieta (USA)	61
1990 Manjil (Irán)	37000
1990 Luzon (Filipinas)	2500
1991 Pakistán-Afghan	181
1992 Erzincan (Turquía)	677
1992 Caro (Egipto)	561

Tabla 2. Relación de análisis, diseño y evaluación

	Análisis de Respuesta	Diseño Sísmico	Evaluación Sísmica
Movimiento sísmico (aceleración máxima)	dado	dado	a obtenerse
Resistencia (resistencia a la cedencia)	dada	a obtenerse	dada
Desplazamiento (ductilidad)	a obtenerse	dado	dado

Tabla 3 Criterios Básicos del Diseño Sísmico en Japón

Nivel de Fuerza Sísmica	Prob. durante la vida Util	Procedimiento de Diseño	Nivel de Daño
Moderada (80-100 gals)	Varias veces	Esfuerzos Admisibles	Debe mantenerse la función de la estructura.
Severa (300-400 gals)	Una vez	Resistencia Ultima	Fluencia en los miembros, pero evitando pérdidas humanas debido al colapso.

- Factor de Reducción Dependiendo de la Ductilidad

México: $C_B = C/Q$ El tipo de la Estructura determina el valor de "Q".

Japón: $C_B = C \times D_s$ El diseñador determina "D_s" considerando la Ductilidad de las estructuras

Tabla 4. Clasificación de la Ductilidad de los Miembros en Japón

Vigas y Columnas		<--Mayor Ductilidad Menor Ductilidad-->			Frágil
Tipo de Miembro		FA	FB	FC	FD
Modo de Falla Requerido		Modo de Falla por Flexión			Otros
Columna	H/D	≥ 2.5	≥ 2.0	-	
	σ_0/F_c	≤ 0.35	≤ 0.45	≤ 0.55	
	Pt	$\leq 0.8\%$	$\leq 1.0\%$	-	
	τ_u/F_c	≤ 0.1	≤ 0.125	≤ 0.15	
Viga	τ_u/F_c	≤ 0.15	≤ 0.20	-	

H/D: Relación alto-ancho

σ_0 : Esfuerzo Axial

F_c: Resistencia de Compresión del Concreto

Pt: Cuantía del Refuerzo a Tensión

τ_u : Esfuerzo Cortante Ultimo

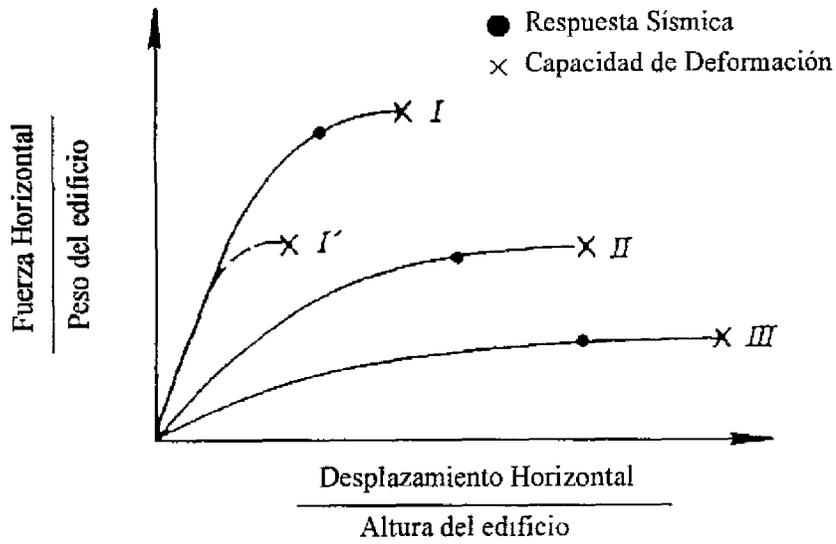


Fig. 1. Respuesta Sísmica y capacidad de deformación

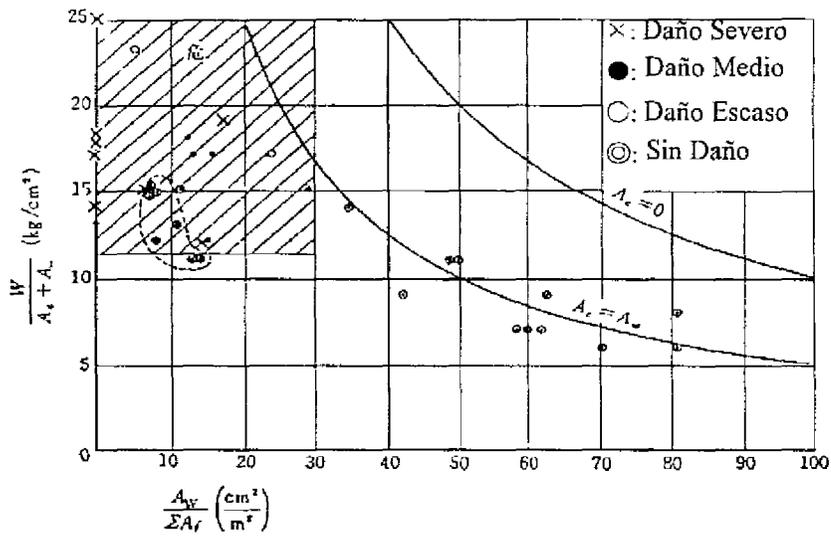


Fig. 2. Índice de área de muro vs esfuerzo cortante promedio

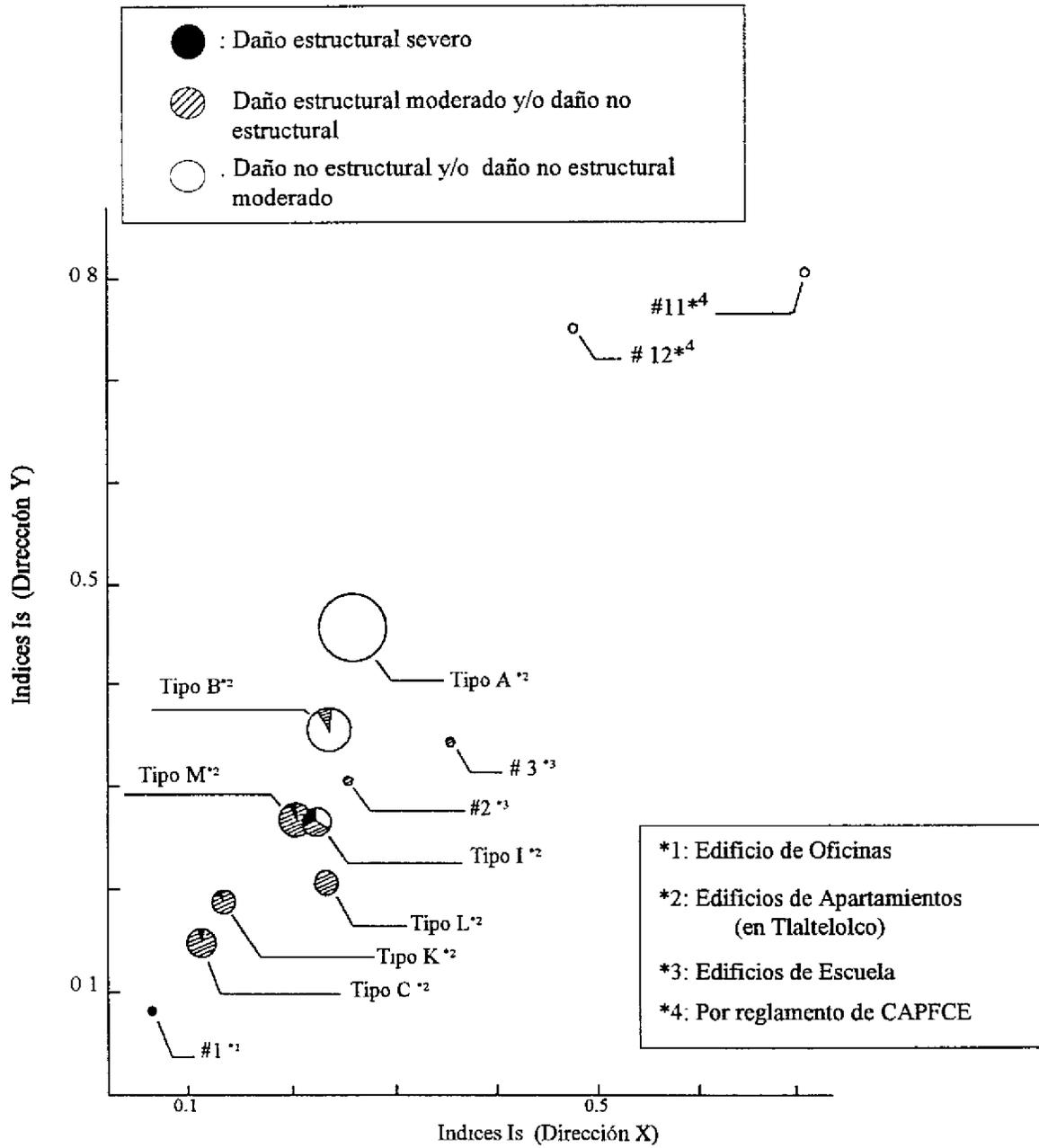


Fig. 3 Capacidad sísmica de los edificios de apartamentos hechos de concreto

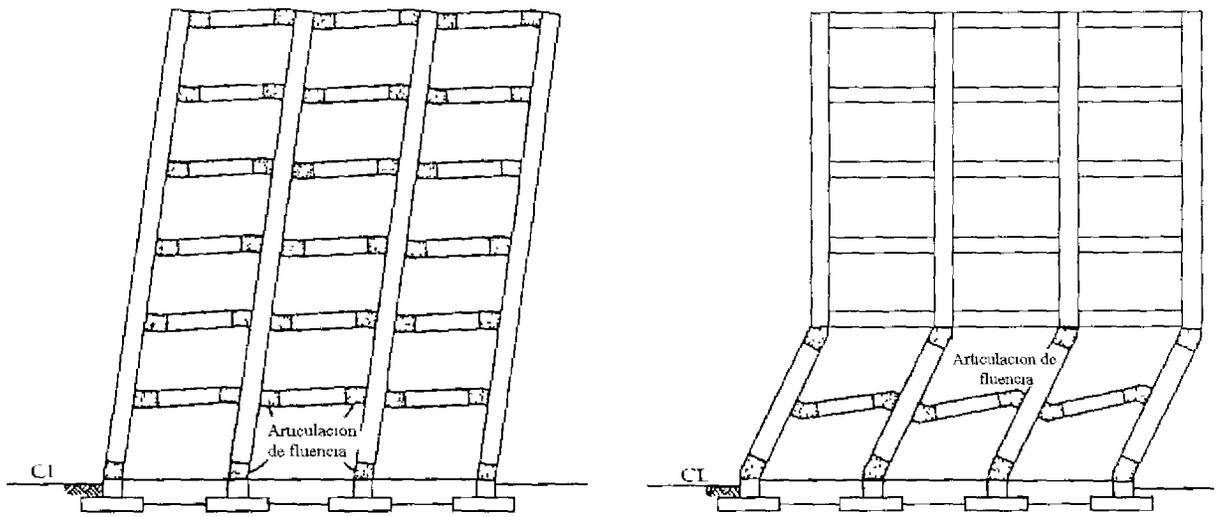


Fig 4. Mecanismos de cedencia

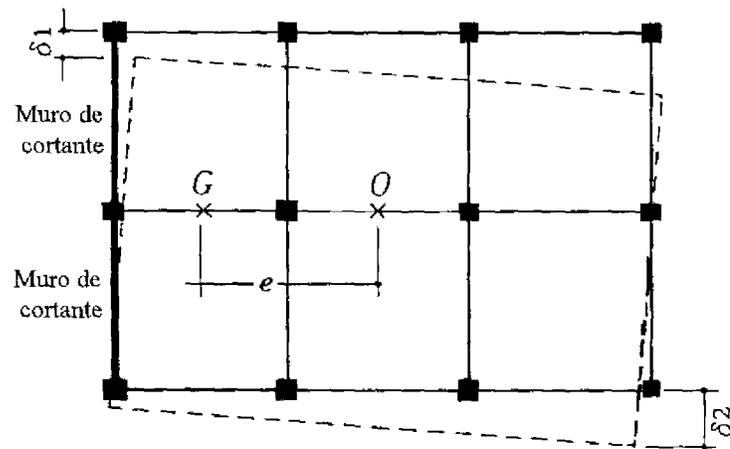


Fig 5. Efecto torsional

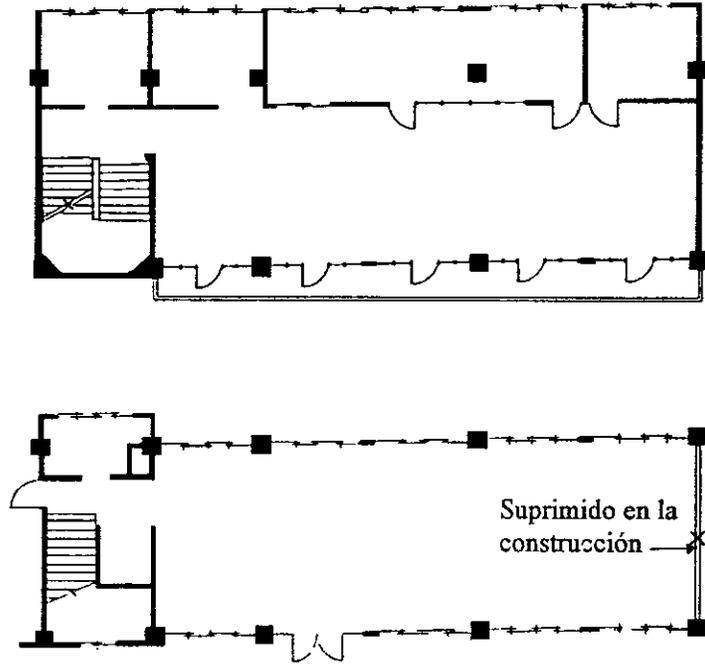
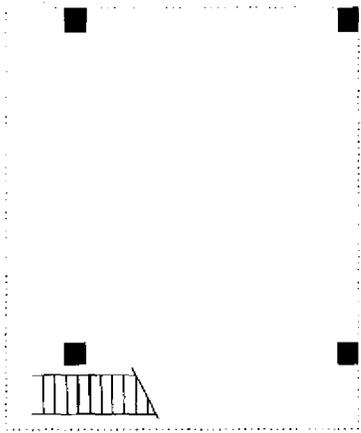
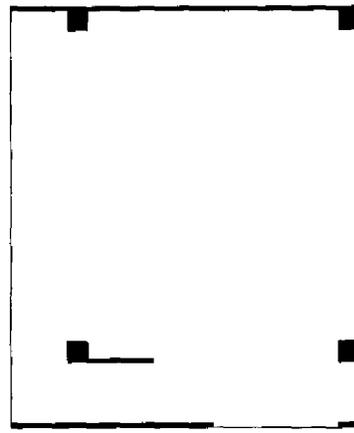


Fig. 6. Daño debido al efecto torsional



Planta del 1^{er} piso



Plantas del 2^{do} y 3^{er} piso

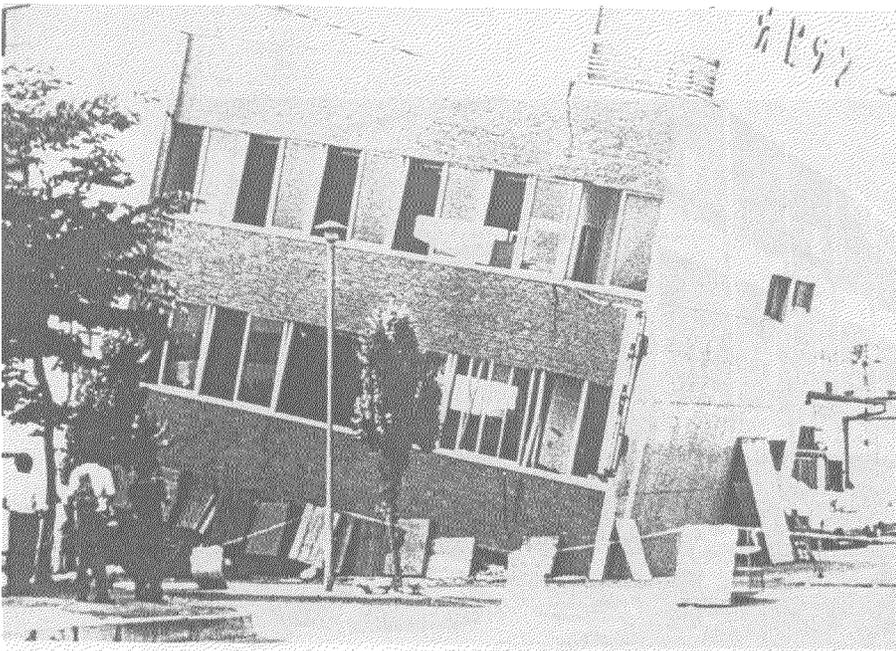


Fig.7. Daño debido al efecto torsional