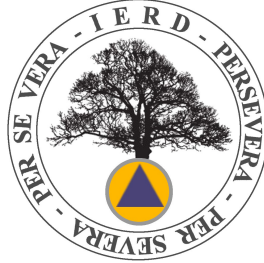




Instituto Español para la Reducción de los Desastres



Escala de intensidad sísmica EMS-98

© IERD, 2014.

Última actualización: 14-06-2014

Grado	Efectos	
I No sentido	Personas	<ul style="list-style-type: none">● No sentido, ni en las condiciones más favorables.
	Efectos Naturaleza	<ul style="list-style-type: none">● Ningún efecto.
	Edificios	<ul style="list-style-type: none">● Ningún daño.
II Apenas sentido	Personas	<ul style="list-style-type: none">● El temblor es sentido sólo en casos aislados (<1%) de individuos en reposo y en posiciones especialmente receptivas dentro de edificios.
	Efectos Naturaleza	<ul style="list-style-type: none">● Ningún efecto.
	Edificios	<ul style="list-style-type: none">● Ningún daño.
III Débil	Personas	<ul style="list-style-type: none">● El terremoto es sentido por algunos dentro de edificios.● Las personas en reposo sienten un balanceo o ligero temblor.
	Efectos Naturaleza	<ul style="list-style-type: none">● Los objetos colgados oscilan levemente.
	Edificios	<ul style="list-style-type: none">● Ningún daño.
IV Ampliamente observado	Personas	<ul style="list-style-type: none">● El terremoto es sentido dentro de los edificios por muchos y sólo por muy pocos en el exterior.● Se despiertan algunas personas.● El nivel de vibración no asusta.● La vibración es moderada.● Los observadores sienten un leve temblor o cimbreo del edificio, la habitación o de la cama, la silla, etc.
	Efectos Naturaleza	<ul style="list-style-type: none">● Golpeteo de vajillas, cristalerías, ventanas y puertas.● Los objetos colgados oscilan.● En algunos casos los muebles ligeros tiemblan visiblemente.● En algunos casos chasquidos de la carpintería.



Grado	Efectos	
V Fuerte	Edificios	<ul style="list-style-type: none">● Ningún daño.
	Personas	<ul style="list-style-type: none">● El terremoto es sentido dentro de los edificios por la mayoría y por algunos en el exterior.● Algunas personas se asustan y corren al exterior.● Se despiertan muchas de las personas que duermen.● Los observadores sienten una fuerte sacudida o bamboleo de todo el edificio, la habitación o el mobiliario.
	Efectos Naturaleza	<ul style="list-style-type: none">● Los objetos colgados oscilan considerablemente.● Las vajillas y cristalerías chocan entre sí.● Los objetos pequeños, inestables y/o mal apoyados pueden desplazarse o caer.● Las puertas y ventanas se abren o cierran de pronto.● En algunos casos se rompen los cristales de las ventanas.● Los líquidos oscilan y pueden derramarse de recipientes totalmente llenos.● Los animales dentro de edificios se pueden inquietar.
	Edificios	<ul style="list-style-type: none">● Daños de grado 1 en algunos edificios de clases de vulnerabilidad A y B.
VI Levemente dañino	Personas	<ul style="list-style-type: none">● Sentido por la mayoría dentro de los edificios y por muchos en el exterior.● Algunas personas pierden el equilibrio.● Muchos se asustan y corren al exterior.
	Efectos Naturaleza	<ul style="list-style-type: none">● Pueden caerse pequeños objetos de estabilidad ordinaria y los muebles se pueden desplazar.● En algunos casos se pueden romper platos y vasos.● Se pueden asustar los animales domésticos (incluso en el exterior).
	Edificios	<ul style="list-style-type: none">● Se presentan daños de grado 1 en muchos edificios de clases de vulnerabilidad A y B; algunos de clases A y B sufren daños de grado 2; algunos de clase C sufren daño de grado 1.
VII Dañino	Personas	<ul style="list-style-type: none">● La mayoría de las personas se asusta e intenta correr fuera de los edificios.● Para muchos es difícil mantenerse de pie, especialmente en plantas superiores.
	Efectos Naturaleza	<ul style="list-style-type: none">● Se desplazan los muebles y pueden volcarse los que sean inestables.● Caída de gran número de objetos de las estanterías.● Salpica el agua de los recipientes, depósitos y estanques.



Grado	Efectos						
	<table border="1"><tr><td>Edificios</td><td><ul style="list-style-type: none">● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad A sufren daños de grado 3; algunos de grado 4.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad B sufren daños de grado 2; algunos de grado 3.● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad C presentan daños de grado 2.● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad D presentan daños de grado 1.</td></tr></table>	Edificios	<ul style="list-style-type: none">● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad A sufren daños de grado 3; algunos de grado 4.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad B sufren daños de grado 2; algunos de grado 3.● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad C presentan daños de grado 2.● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad D presentan daños de grado 1.				
Edificios	<ul style="list-style-type: none">● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad A sufren daños de grado 3; algunos de grado 4.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad B sufren daños de grado 2; algunos de grado 3.● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad C presentan daños de grado 2.● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad D presentan daños de grado 1.						
VIII Gravemente dañino	<table border="1"><tr><td>Personas</td><td><ul style="list-style-type: none">● Para muchas personas es difícil mantenerse de pie, incluso fuera de los edificios.</td></tr><tr><td>Efectos Naturaleza</td><td><ul style="list-style-type: none">● Se pueden volcar los muebles. Caen al suelo objetos como televisores, máquinas de escribir, etc.● Ocasionalmente las lápidas se pueden desplazar, girar o volcar.● En suelo muy blando se pueden ver ondulaciones.</td></tr><tr><td>Edificios</td><td><ul style="list-style-type: none">● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad A sufren daños de grado 4; algunos de grado 5.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad B sufren daños de grado 3; algunos de grado 4.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad C sufren daños de grado 2; algunos de grado 3.● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad D presentan daños de grado 2.</td></tr></table>	Personas	<ul style="list-style-type: none">● Para muchas personas es difícil mantenerse de pie, incluso fuera de los edificios.	Efectos Naturaleza	<ul style="list-style-type: none">● Se pueden volcar los muebles. Caen al suelo objetos como televisores, máquinas de escribir, etc.● Ocasionalmente las lápidas se pueden desplazar, girar o volcar.● En suelo muy blando se pueden ver ondulaciones.	Edificios	<ul style="list-style-type: none">● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad A sufren daños de grado 4; algunos de grado 5.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad B sufren daños de grado 3; algunos de grado 4.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad C sufren daños de grado 2; algunos de grado 3.● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad D presentan daños de grado 2.
	Personas	<ul style="list-style-type: none">● Para muchas personas es difícil mantenerse de pie, incluso fuera de los edificios.					
	Efectos Naturaleza	<ul style="list-style-type: none">● Se pueden volcar los muebles. Caen al suelo objetos como televisores, máquinas de escribir, etc.● Ocasionalmente las lápidas se pueden desplazar, girar o volcar.● En suelo muy blando se pueden ver ondulaciones.					
Edificios	<ul style="list-style-type: none">● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad A sufren daños de grado 4; algunos de grado 5.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad B sufren daños de grado 3; algunos de grado 4.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad C sufren daños de grado 2; algunos de grado 3.● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad D presentan daños de grado 2.						
IX Destructor	<table border="1"><tr><td>Personas</td><td><ul style="list-style-type: none">● Pánico general.● Las personas pueden ser lanzadas bruscamente al suelo.</td></tr><tr><td>Efectos Naturaleza</td><td><ul style="list-style-type: none">● Muchos monumentos y columnas se caen o giran.● En suelo blando se ven ondulaciones.</td></tr><tr><td>Edificios</td><td><ul style="list-style-type: none">● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad A presentan daños de grado 5.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad B sufren daños de grado 4; algunos de grado 5.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad C sufren daños de grado 3; algunos de grado 4.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad D sufren daños de grado 2; algunos de grado 3.● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad E presentan daños de grado 2.</td></tr></table>	Personas	<ul style="list-style-type: none">● Pánico general.● Las personas pueden ser lanzadas bruscamente al suelo.	Efectos Naturaleza	<ul style="list-style-type: none">● Muchos monumentos y columnas se caen o giran.● En suelo blando se ven ondulaciones.	Edificios	<ul style="list-style-type: none">● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad A presentan daños de grado 5.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad B sufren daños de grado 4; algunos de grado 5.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad C sufren daños de grado 3; algunos de grado 4.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad D sufren daños de grado 2; algunos de grado 3.● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad E presentan daños de grado 2.
	Personas	<ul style="list-style-type: none">● Pánico general.● Las personas pueden ser lanzadas bruscamente al suelo.					
	Efectos Naturaleza	<ul style="list-style-type: none">● Muchos monumentos y columnas se caen o giran.● En suelo blando se ven ondulaciones.					
Edificios	<ul style="list-style-type: none">● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad A presentan daños de grado 5.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad B sufren daños de grado 4; algunos de grado 5.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad C sufren daños de grado 3; algunos de grado 4.● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad D sufren daños de grado 2; algunos de grado 3.● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad E presentan daños de grado 2.						



Grado	Efectos	
X Muy destructor	Edificios	<ul style="list-style-type: none"> ● La mayoría de los edificios de clase de vulnerabilidad A presentan daños de grado 5. ● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad B sufren daños de grado 5. ● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad C sufren daños de grado 4; algunos de grado 5. ● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad D sufren daños de grado 3; algunos de grado 4. ● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad E sufren daños de grado 2; algunos de grado 3. ● Algunos edificios de clase de vulnerabilidad F presentan daños de grado 2.
XI Devastador	Edificios	<ul style="list-style-type: none"> ● La mayoría de los edificios de clase B de vulnerabilidad presentan daños de grado 5. ● La mayoría de los edificios de clase de vulnerabilidad C sufren daños de grado 4; muchos de grado 5. ● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad D sufren daños de grado 4; algunos de grado 5. ● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad E sufren daños de grado 3; algunos de grado 4. ● Muchos edificios de clase de vulnerabilidad F sufren daños de grado 2; algunos de grado 3.
XII Completamente devastador	Edificios	<ul style="list-style-type: none"> ● Se destruyen todos los edificios de clases de vulnerabilidad A, B y prácticamente todos los de clase C. ● Se destruyen la mayoría de los edificios de clase de vulnerabilidad D, E y F. Los efectos del terremoto alcanzan los efectos máximos concebibles.

Organización de la escala

a)	● Efectos en las personas.
b)	● Efectos en los objetos y en la naturaleza (los efectos y fallos en el terreno se tratan especialmente en otra sección).
c)	● Daños en edificios.

Clasificación de los daños en edificios de fábrica

Grado 1	Daños de despreciables a ligeros (ningún daño estructural, daños no-estructurales ligeros)	<ul style="list-style-type: none"> ● Fisuras en muy pocos muros. ● Caída sólo de pequeños trozos de revestimiento. ● Caída de piedras sueltas de las partes altas de los edificios en muy pocos casos.
Grado 2	Daños moderados (daños estructurales ligeros, daños no-estructurales moderados)	<ul style="list-style-type: none"> ● Grietas en muchos muros. ● Caída de trozos bastante grandes de revestimiento. ● Colapso parcial de chimeneas.
Grado 3	Daños de importantes a graves (daños estructurales moderados, daños no-estructurales graves)	<ul style="list-style-type: none"> ● Grietas grandes y generalizadas en la mayoría de los muros. ● Se sueltan tejas del tejado.



Clasificación de los daños en edificios de fábrica		
		<ul style="list-style-type: none"> ● Rotura de chimeneas por la línea del tejado. ● Se dañan elementos individuales no-estructurales (tabiques, hastiales y tejados)
Grado 4	Daños muy graves (daños estructurales graves, daños no-estructurales muy graves)	<ul style="list-style-type: none"> ● Se dañan seriamente los muros. ● Se dañan parcialmente los tejados y forjados.
Grado 5	Destrucción (daños estructurales muy graves)	<ul style="list-style-type: none"> ● Colapso total o casi total.

Clasificación de los daños en edificios de hormigón armado		
Grado 1	Daños de despreciables ligeros (ningún daño estructural, daños no-estructurales ligeros)	<ul style="list-style-type: none"> ● Fisuras en el revestimiento de pórticos o en la base de los muros. ● Fisuras en tabiques y particiones.
Grado 2	Daños moderados (daños estructurales ligeros, daños no-estructurales moderados)	<ul style="list-style-type: none"> ● Grietas en vigas y pilares de pórticos y en muros estructurales. ● Grietas en tabiques y particiones ● Caída de enlucidos y revestimientos frágiles. ● Caída de mortero de las juntas de paneles prefabricados.
Grado 3	Daños de importantes a graves (daños estructurales moderados, daños no-estructurales graves)	<ul style="list-style-type: none"> ● Grietas en pilares y en juntas viga/pilar en la base de los pórticos y en las juntas de los muros acoplados. ● Desprendimiento de revocos de hormigón, pandeo de la armadura de refuerzo. ● Grandes grietas en tabiques y particiones; se dañan paneles de particiones aislados.
Grado 4	Daños muy graves (daños estructurales graves, daños no-estructurales muy graves)	<ul style="list-style-type: none"> ● Grandes grietas en elementos estructurales con daños en el hormigón por compresión y rotura de armaduras. ● Fallos en la trabazón de la armadura de las vigas. ● Ladeo de pilares. ● Colapso de algunos pilares o de una planta alta.
Grado 5	Destrucción (daños estructurales muy graves)	<ul style="list-style-type: none"> ● Colapso de la planta baja o de partes (por ejemplo alas) del edificio.

Tipo de estructura		Clase de Vulnerabilidad					
		A	B	C	D	E	F
Fábrica	Piedra suelta o canto rodado	X					
	Adobe (ladrillos de tierra)	X	o				
	Mampostería	o	X				
	Sillería		o	X	o		
	Sin armar, de ladrillos o bloques	o	X	o			
	Sin armar, con forjados de HA		o	X	o		
	Armada o confinada			o	X	o	



Tipo de estructura		Clase de Vulnerabilidad					
		A	B	C	D	E	F
Hormigón armado (HA)	Estructura sin diseño sismo-resistente (DSR)	o	o	X	o		
	Estructura con nivel medio de DSR		o	o	X	o	
	Estructura con nivel alto de DSR			o	o	X	o
	Muros sin DSR		o	X	o		
	Muros con nivel medio de DSR			o	X	o	
	Muros con nivel alto de DSR				o	X	o
Acero	Estructuras de acero			o	o	X	o
Madera	Estructuras de madera		o	o	X	o	

X = Clase de vulnerabilidad probable o = Rango probable