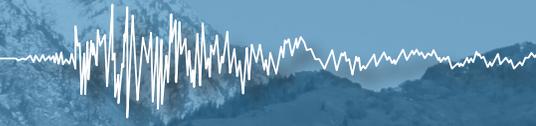


Echando Raíces en **Tierra de Terremotos**

Su Manual Para Terremotos en Utah

2ª Edición



Creado por:
Comisión de Seguridad Sísmica de Utah
División de Manejo de Emergencias de Utah
Servicio Geológico de Utah

Estaciones Sismográficas de la Universidad
de Utah
Asociación de Ingenieros Estructurales de Utah
Envision Utah

En colaboración con:
Servicio Geológico de los Estados Unidos
Agencia Federal para el Manejo de Emergencias
Departamento de Salud y Servicios Humanos
de Utah

Cualquier uso de nombres comerciales, de productos o de empresas en esta publicación es solo para fines descriptivos y no implica el respaldo del estado de Utah o del Gobierno de los Estados Unidos.

Impreso por el Servicio Geológico de Utah
(Utah Geological Survey [UGS]), 2024
Segunda Edición

Para obtener copias adicionales, póngase en contacto
la Tienda de mapas y libros de la División de Recursos
Naturales con:

The Natural Resources Map & Bookstore
1594 W. North Temple
Salt Lake City, Utah 84116

Teléfono (801) 537-3320, llamada gratuita (888) UTAH MAP
Correo electrónico: geostore@utah.gov
<https://www.utahmapstore.com/>

Este informe y cualquier actualización están disponibles en:
[https://ugspub.nr.utah.gov/publications/non_lib_pubs/
putting-down-roots-es.pdf](https://ugspub.nr.utah.gov/publications/non_lib_pubs/putting-down-roots-es.pdf)

Este documento está adaptado de las ediciones de "Putting
Down Roots in Earthquake Country" de California, escrito
originalmente por Lucy Jones (United States Geological Survey
[USGS]) con revisiones posteriores de Mark Benthien (Southern
California Earthquake Center [SCEC]) y otros, publicado por
primera vez por SCEC en 1995, y actualizado anualmente desde
2004. El folleto fue adaptado por primera vez para la Región
de la Bahía de San Francisco en 2005 por Mary Lou Zoback
(USGS) y otros, y publicado por el USGS. Consulte [https://www.
earthquakecountry.org/booklets/](https://www.earthquakecountry.org/booklets/).

Limitación de responsabilidad: Las sugerencias e ilustraciones
incluidas en este documento tienen por objeto mejorar la
concienciación y la preparación ante terremotos; Sin embargo,
no garantizan la seguridad de un individuo o una estructura.
Los autores, colaboradores y patrocinadores de este manual no
asumen responsabilidad por ninguna lesión, muerte, daño a la
propiedad u otro efecto de un terremoto.

Preparado por la Comisión de Seguridad Sísmica de Utah
(USSC), el Servicio Geológico de Utah (UGS), la División de
Manejo de Emergencias de Utah (UEM), las Estaciones
Sismográficas de la Universidad de Utah (UUS), por sus
siglas en inglés) y la Asociación de Ingenieros Estructurales
de Utah (SEAU).

Colaboradores: UGS—Steve Bowman, Gary Christenson, Jim
Davis, Sandra Eldredge, Adam Hiscock, Michael Hylland, Emily
Kleber, Mark Milligan; UGS—Christopher DuRoss; UDEM—
Robert Carey, John Crofts, Wade Matthews; UUS—Walter
Arabasz, Kristine Pankow, Paul Roberson, Rebecca Sumsion;
SEAU—Jessica Chappell, Barry Welliver; Envision Utah—Ryan
Beck, Jason Brown, Ari Bruening, Leota Coyne, Robert Grow,
Cody Lutz, Lisa Sun.

Revisado por: Universidad de Utah—Kristine Pankow, Keith
Koper; UGS—Christopher DuRoss; FEMA—Sean McGowan;
SCEC—Mark Benthien.

Traducción y editorial al español: Departamento de Salud y
Servicios Humanos—Edwin Espinel y Luisa Hansen; Universidad
de Utah—Santiago Rábade y Sandra Ramirez Garcia.

Producción, diseño e ilustración por: Primera edición:
Liz Paton y Stevie Emerson (UGS) basado en la plantilla de
la versión de este manual de la Región de la Bahía de San
Francisco por Susan Mayfield (USGS).

Segunda edición: mejorada en base a la plantilla original y el
diseño adicional de John B. Good, Jessie Pierson y Jennifer
Miller (UGS).

Otros ilustradores: Pat Bagley (páginas 25, 28); de la versión
de este manual de la Región de la Bahía de San Francisco
(USGS), Todd Connor (páginas 28, 35).

Cubierta: Daños a la Mansión Sears en Salt Lake City por
el terremoto de 2020 M 5.7 Magna, Utah. Foto cortesía del
Servicio Geológico de Utah.

Contenido

Introducción

Utah es una tierra de terremotos 1

¿Por qué debería importarme? — Utah es su hogar

Utah y la Intermountain West son áreas sísmicamente activas	2
La mayoría de la población de Utah vive dentro de un cinturón de terremotos activo	4
Utah enfrenta una doble amenaza de terremoto	5
La falla de Wasatch	6
18 de marzo de 2020, Terremoto de Magna	8
Fallas del sur de Utah	10
Fallas de Cache Valley	11
La mayoría de los daños causados por terremotos se deben al movimiento del terreno o sacudidas	12
La gente, la economía y la infraestructura de Utah son cada vez más vulnerables a un terremoto de la falla de Wasatch	13
Los terremotos pueden causar otros tipos de daños	14

¿Por qué debería prepararme? — Los grandes terremotos le afectarán

Respuesta de los edificios a los terremotos	16
Los códigos de construcción salvan vidas, pero no en todos los edificios	17
Edificios y casas de mampostería no reforzada	18
¿Qué pasaría si hubiera un terremoto de magnitud 7.0 en la falla de Wasatch? . . .	20
Sistemas de alerta temprana de terremotos: Preparación, no predicción	21
Su vida podría cambiar inesperadamente en el próximo terremoto	22
Su situación financiera podría verse afectada por un terremoto	24

¿Qué debo hacer? — Siga los siete pasos para la seguridad sísmica antes de un terremoto

Los siete pasos para la seguridad en caso de terremotos	26
PASO 1—Aprenda cómo protegerse durante un terremoto	27
PASO 2—Llevar a cabo una búsqueda de peligros en el hogar	28
PASO 3—Prepare kits de desastres y otros suministros	31
PASO 4—Identifique posibles debilidades en la estructura de su casa	33
PASO 5—Agáchese, cúbrase y agárrese	34
PASO 6—La seguridad de su vida es lo primero, identifique peligros y evalúe los daños	35
PASO 7—Ponga su plan en acción	35

¿Qué más debo saber?

Información sobre terremotos en el internet	36
Glosario	37

La información sobre los terremotos
en Utah se puede encontrar en:
<https://earthquakes.utah.gov/>



Utah es una tierra de terremotos

No es una cuestión de si un gran terremoto golpeará nuestro estado, sino una cuestión de cuándo. Sin embargo, un gran terremoto no tiene por qué arruinar la vida tal como la conocemos: podemos tomar medidas para estar listos como individuos, familias y comunidades enteras.

Este manual lo ayudará a comprender los riesgos de terremotos en Utah y a determinar qué acciones puede tomar para sobrevivir a los terremotos y mejorar su capacidad para recuperarse exitosamente. El conocimiento es poder, y con esta información tendrá el poder de ser menos vulnerable a un gran terremoto.

Hay más de un 50 por ciento de probabilidad de que ocurra un gran terremoto a lo largo del Wasatch Front en los próximos 50 años (página 13).

Los científicos pronostican que un gran terremoto en el Wasatch Front podría ser uno de los desastres naturales más letales y costosos en la historia de los Estados Unidos (página 20). No es solo un problema del Wasatch Front. Otras áreas pobladas, incluyendo el condado de Washington (página 10) y el condado de Cache (página 11), también están en riesgo de un gran terremoto.

Puede tomar medidas para estar listo durante los terremotos y las consecuencias inmediatas.

Aprenda cómo protegerse durante el terremoto y reducir los peligros en el hogar siguiendo los siete pasos para la seguridad contra terremotos (páginas 26–35). Reúna suministros de emergencia como un kit de 72 horas, o incluso mejor, un kit de 96 horas. Establezca un plan de respuesta para usted y su familia o seres queridos.

¡Cuidado con los edificios peligrosos de Utah! Los edificios más antiguos hechos de ladrillos de barro, unidades de mampostería de concreto, unidades de mampostería de barro hueca o piedra apilada con pocas o ninguna barra de refuerzo de acero (llamados edificios de mampostería no

reforzada o URM) corren el riesgo de derrumbarse o de sufrir daños significativos a causa de las sacudidas de terremotos y serán responsables de la mayoría de las muertes, lesiones y desplazamientos (páginas 16–20). Si vive, trabaja o visita con frecuencia un URM, algunas mejoras estructurales específicas pueden aumentar sus posibilidades de supervivencia (página 33). Las personas en todos los tipos de viviendas pueden reducir la probabilidad de que objetos pesados, como muebles y electrodomésticos, caigan sobre ellos realizando una búsqueda de peligros en el hogar (página 28).

La recuperación completa puede tomar meses o incluso años, pero hay acciones que podemos tomar para prepararnos para una recuperación acelerada.

Tomará muchos meses para que incluso los servicios básicos como de agua y de alcantarillado se restablezcan para muchos residentes después de un gran terremoto. Incluso cuando se restablezca la electricidad y las telecomunicaciones, muchas casas y edificios no serán seguros para ingresar. Cuando las comunidades no están preparadas para un desastre de esta escala, el daño puede ser tan extenso que muchos residentes se van y comienzan de nuevo en otro lugar.

Cuantas menos casas y edificios URM tengamos, mejor estaremos. Desde este momento y hasta cuando ocurra el terremoto, podemos tomar medidas como individuos o comunidades para mejorar o reemplazar estos edificios.

Tenga en cuenta que todas las casas y edificios son potencialmente vulnerables a los terremotos, incluso si no son URM. Los códigos de construcción modernos están diseñados para evitar el colapso de un edificio y la pérdida de vidas, pero su hogar aún puede volverse inhabitable (página 17). Obtener una póliza activa de seguro contra terremotos puede ayudarlo a pagar reparaciones estructurales y de otro tipo (página 24). Además, al informarse e involucrarse en los procesos públicos, puede ayudar a Utah a prepararse para la recuperación comunitaria y económica a largo plazo.

Como habitantes de Utah, nos enfrentamos a un riesgo muy real de un gran terremoto.

Como individuos, debemos tomar medidas para prepararnos para grandes terremotos y sus réplicas. Y, por supuesto, saber cómo ¡agáchese, cúbrase y agárrese! cuando comienza el temblor!

Como comunidad, necesitamos prepararnos para sobrevivir a los terremotos y luego volver a la normalidad reduciendo el número de edificios peligrosos y mejorando nuestra infraestructura.

Utah y la Intermountain West son áreas sísmicamente activas

La evidencia geológica muestra que la falla de Wasatch y otras fallas en Utah han causado terremotos de magnitud 6.5 a 7.0+. Esta sección (páginas 2–15) describe dónde ocurren los terremotos en Utah y explica cómo los terremotos sacudirán el suelo y causarán daños de otras maneras, como licuefacción y deslizamientos de tierra (páginas 14–15). Los términos técnicos utilizados a lo largo de este folleto se explican en el Glosario (página 39).

La extensión horizontal creó fallas normales

El estiramiento, o extensión horizontal, de la corteza terrestre produce un tipo de falla de inmersión (o inclinada) llamada falla "normal". Durante un terremoto en una falla normal, la corteza por encima del plano de falla se mueve hacia abajo en relación con la corteza por debajo del plano de falla. Este movimiento hacia arriba y hacia abajo difiere del movimiento en fallas de deslizamiento como la de San Andrés en California, donde la corteza en un lado de la falla se mueve horizontalmente contra la corteza en el otro lado. En Utah, las fallas que se consideran capaces de generar grandes terremotos con fallas o rupturas superficiales son principalmente fallas normales en y cerca del borde de la Provincia de Basin y Range en el oeste y centro de Utah.

Los terremotos ocurren en la corteza terrestre

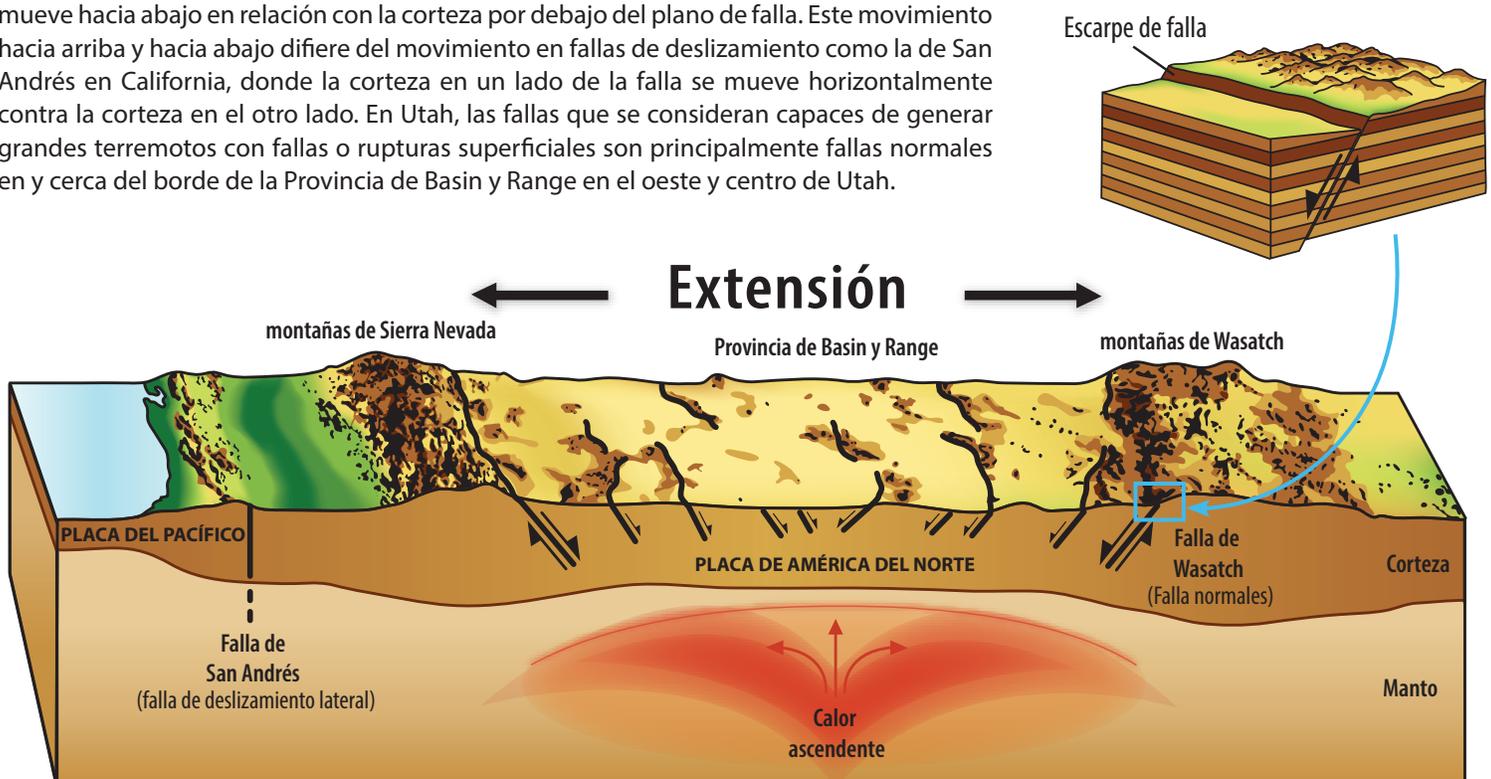
Los terremotos ocurren cuando las fuerzas geológicas que distorsionan y fracturan la corteza terrestre se liberan repentinamente. Estas fuerzas geológicas se concentran en los límites de las placas tectónicas, como en la costa oeste de América del Norte. Utah no está en un límite de placas, pero estas fuerzas tectónicas son una razón clave por la que tenemos terremotos en nuestro estado.

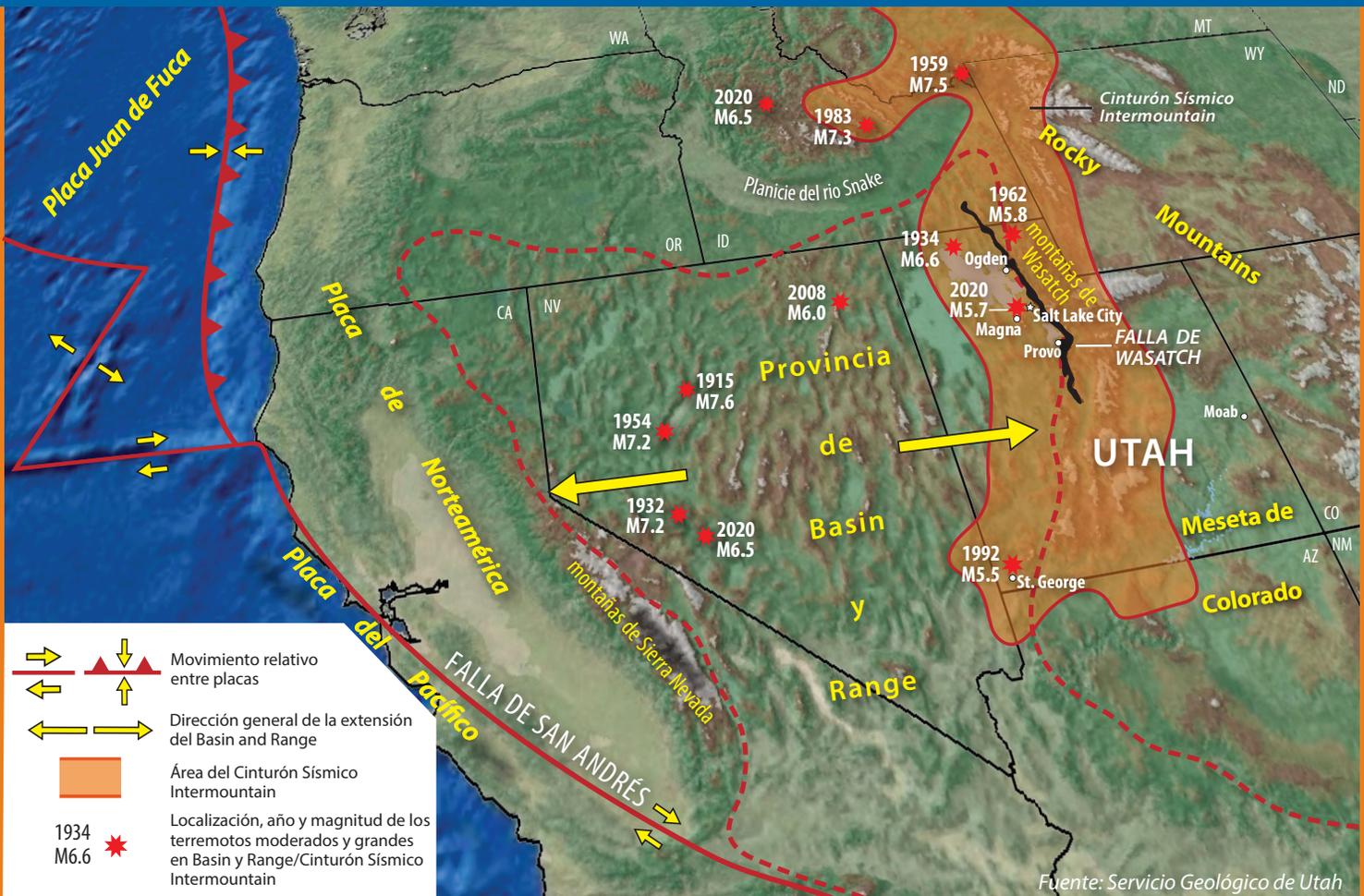
Provincia de Basin y Range

En la figura de la derecha, observe las cadenas montañosas y las cuencas planas entre la cordillera Wasatch de Utah y las montañas de Sierra Nevada de California. Esta región se llama Provincia de Basin y Range, donde las fuerzas tectónicas han extendido la parte occidental de la placa de América del Norte durante los últimos 17 millones de años. La corteza terrestre se está estirando en dirección de este a oeste a una velocidad de aproximadamente media pulgada por año. En respuesta a este estiramiento, la corteza rígida se rompe y se desplaza a lo largo de las fallas, elevando las cadenas montañosas y bajando las cuencas, y produciendo terremotos en el proceso.

Cinturón Sísmico Intermountain

Utah se extiende a ambos lados del límite entre la extensión de la Provincia de Basin y Range al oeste y las relativamente más estables Rocky Mountains y la meseta de Colorado al este. Este límite coincide con un área de actividad sísmica llamada Cinturón Sísmico Intermountain (ISB). La falla más larga y activa de Utah, la falla de Wasatch, se encuentra dentro del ISB. El densamente poblado Wasatch Front (corredor urbano de Ogden – Salt Lake City – Provo) y las áreas de rápido crecimiento de Cache Valley, St. George y Cedar City también están dentro del ISB, lo que pone en riesgo a la mayoría de los habitantes de Utah.





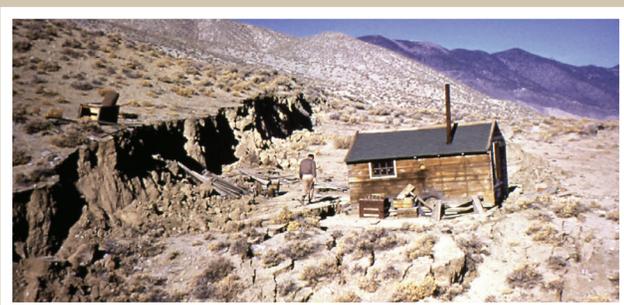
Formación de escarpe de falla

En un gran terremoto producido por movimiento de una falla normal, la cantidad de movimiento vertical en la falla a profundidad de la corteza terrestre, es suficiente para romper y desplazar la superficie del suelo, produciendo una ruptura empinada o un escarpe de falla (ver diagrama a la izquierda). La evidencia geológica muestra que los terremotos individuales prehistóricos en la falla de Wasatch produjeron escarpes de 6 a 12 pies de altura. Se han formado escarpes de tamaño similar durante los terremotos históricos de fallas superficiales en la región, como el escarpe que se muestra a continuación formado durante los terremotos de 1954 con magnitud 7.2 y 6.9 en Fairview Peak y Dixie Valley en el centro de Nevada. Las rupturas superficiales por grandes terremotos y sus réplicas rompieron la superficie cerca de una pequeña cabaña (ver foto). Con el tiempo, el movimiento repetido en una falla normal eventualmente produce una cordillera en el bloque levantado de la corteza (por ejemplo, la Cordillera Wasatch) y un valle o cuenca en el bloque descendente (por ejemplo, el Salt Lake Valley). Foto cortesía de Karl Steinbrugge.



Fallas superficiales en Utah

Desde 1854, Utah ha tenido solo un terremoto lo suficientemente grande como para romper la superficie y crear un escarpe de falla. El terremoto de magnitud 6.6 de Hansel Valley en 1934 estuvo cerca del umbral de la magnitud de terremotos que causan ruptura de la superficie, y produjo pequeños escarpes en un área despoblada al norte del Great Salt Lake. En Salt Lake City, a 80 millas de distancia, las sacudidas del suelo provocadas por este terremoto fueron lo suficientemente fuerte como para causar que los edificios adyacentes de 6 a 10 pisos de altura se balancearan y golpearan entre sí, así como para que el equipo del reloj se desprendiera de la torre del reloj de 12 pisos, del edificio de la ciudad y condado y se estrellara contra el edificio. Foto cortesía del F.J. Pack Collection, Departamento de Colecciones Especiales, Bibliotecas de la Universidad de Utah.



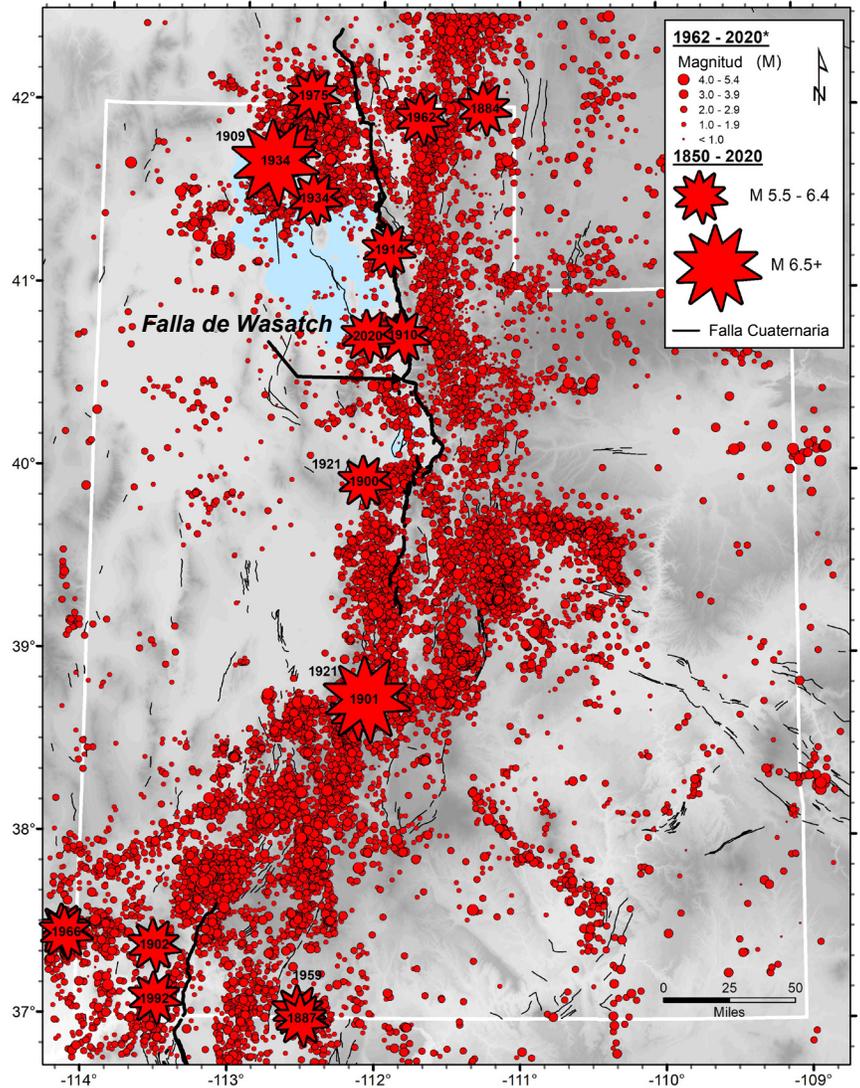
La mayoría de la población de Utah vive dentro de un cinturón de terremotos activo

Terremotos históricos de magnitud de momento (M) de 5.0 y más en la región de Utah*

1884	M 5.6	Paris, Idaho
1901	M 6.6	Montañas Tushar
1902	M 6.3	Pine Valley
1909	M 5.6	Hansel Valley
1910	M 5.3	Salt Lake City
1921	M 5.5	Elsinore
1934	M 6.6	Hansel Valley
1937	M 5.4	Frontera entre Idaho, Nevada y Utah
1950	M 5.3	Uinta Basin Noroeste
1959	M 5.6	Frontera entre Arizona y Utah
1962	M 5.8	Richmond (Cache Valley)
1963	M 5.1	Juab Valley
1966	M 5.2	Frontera entre Nevada y Utah
1967	M 5.1	Marysvale
1975	M 6.0	Pocatello Valley, Idaho
1988	M 5.0	San Rafael Swell
1989	M 5.2	Wasatch Plateau del Sur
1992	M 5.5	St. George
2020	M 5.7	Magna

*Magnitudes de momento en negrita determinadas directamente; otros valores estimados de otras mediciones de tamaño.

Terremotos en la región de Utah



Terremotos en la región de Utah 1850-2020. Los destellos muestran terremotos de choque principal. Fuente: Catálogos de terremotos de las Estaciones Sismográficas de la Universidad de Utah.

Acerca de Magnitudes de momento

La Magnitud de momento (M_w o **M**) es el mejor indicador del tamaño real de un terremoto y se prefiere sobre la magnitud local de Richter (M_L). Los valores de **M** para terremotos anteriores a 2017 que se muestran en esta página, provienen de una revisión a profundidad del catálogo histórico de terremotos de Utah. Los tamaños de terremotos indicados reemplazan a los de versiones anteriores de Echando Raíces (*Putting Down Roots* en inglés).



¿Qué es el UUSS?

Las Estaciones Sismográficas de la Universidad de Utah (University of Utah Seismograph Stations [UUSS]) es una entidad de investigación, educación y servicio público que opera una red de monitoreo de más de 200 estaciones sísmicas regionales y urbanas en Utah y áreas vecinas, incluyendo la región del Parque Nacional de Yellowstone. Para obtener más información acerca del UUSS, terremotos recientes y otra información sobre terremotos, consulte <https://quake.utah.edu/>.

Utah enfrenta una doble amenaza de terremoto

Amenaza 1

(escala de tiempo de cientos a miles de años):

Los terremotos infrecuentes y grandes con rupturas de falla en la superficie (**M** 6.5 a 7.5) asociados a fallas peligrosas mapeadas, como la falla de Wasatch.

Amenaza 2

(escala de tiempo de decenas de años):

Terremotos más frecuentes y de tamaño moderado (**M** 5 a 6.5) que no causan rupturas en la superficie. Si ocurren en un área urbana, como sucedió en el terremoto de Magna de 2020 (ver foto a continuación), pueden producirse daños considerables.

Frecuencia promedio de los terremotos principales*

	Región de Wasatch Front	Toda la región de Utah
Magnitud	Frecuencia	Frecuencia
≥ 3.0	5 por año	13 por año
≥ 4.0	1 cada 2 años	1 por año
≥ 5.0	1 cada 25 años	1 cada 11 años
≥ 6.0	1 cada 60 años	1 cada 35 años
≥ 7.0	[Tiempos promedio entre eventos de más de 100 años]	

* Excluye precursores, réplicas y eventos sísmicos provocados por la actividad humana.

Las magnitudes son la magnitud de momento (**M**), la medida de tamaño ahora preferida por los sismólogos. El símbolo ≥ significa tamaños "mayores o iguales a".

Las tasas en las tres primeras filas están basadas en el monitoreo sísmico instrumental (WGUEP, 2016, Tablas E-20 y E-21).

Las frecuencias para **M** ≥ 6.0 están basadas en el registro de largo plazo de terremotos en Utah. Para la región de Wasatch Front, la tasa proviene de la figura 7-1.2 en WGUEP (2016); para la región de Utah, la tasa se basa en cuatro terremotos históricos de **M** ≥ 6.0 desde 1880, el período de informe completo (WGUEP, 2016, Apéndice E).

Fuente: Estaciones Sismográficas de la Universidad de Utah (UJSS)



Daños en el centro de Magna causados por el terremoto de **M** 5.7 Magna de 2020. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.

Terremotos ocurren en todo Utah

- Más de 36,000 terremotos han ocurrido en la región de Utah desde 1962. El Wasatch Front forma parte del Cinturón Sísmico Intermountain (mapa en la página 3).
- La mitad de los 17 terremotos que causaron daños en Utah de magnitud 5.5 y más grandes desde 1850, han ocurrido en las afueras de Wasatch Front.
- Uno de los terremotos históricos de mayor magnitud en Utah fue el evento de magnitud 6.6 cerca de Richfield en 1901. El área del Sevier Valley entre Richfield y Marysville ha tenido ocho terremotos de magnitud 5 y mayores.
- Miles de terremotos inducidos por la minería (de hasta magnitud 4.2), causados por la minería subterránea de carbón, han ocurrido en los condados de Carbon, Emery y el este del condado Sevier.
- En la cuenca de Uinta, un terremoto de magnitud 4.5 en 1977 causó daños menores al norte de Duchesne. La producción de petróleo, gas y otras actividades en la región fronteriza de Colorado y Utah, ha inducido terremotos con una magnitud de hasta 4.9. El terremoto de **M** 4.3 del 19 de diciembre de 2020 que se sintió en Moab y sus alrededores es un ejemplo de un terremoto inducido.



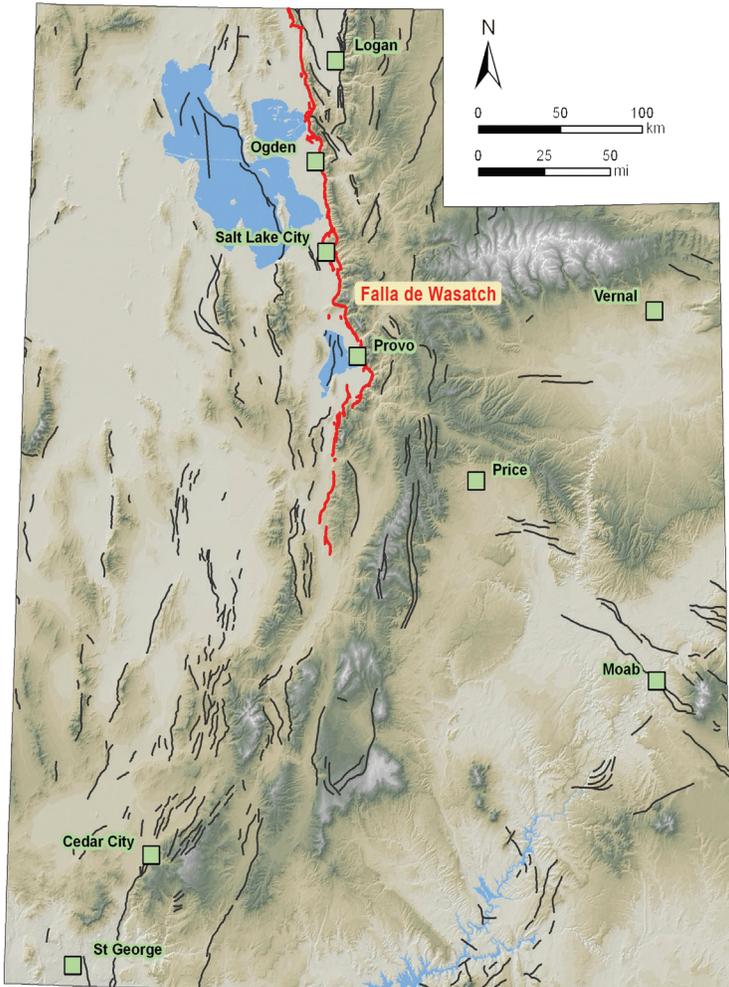
Daños causados por el terremoto de **M** 5.5 Elsinore, Utah, de 1921 (arriba) y por el terremoto de **M** 5.8 Richmond (Cache Valley) de 1962 (derecha). (Fotos cortesía de F. J. Pack Collection, Departamento de Colecciones Especiales, Bibliotecas de la Universidad de Utah, y Ariel D. Benson, Richmond, Utah, respectivamente)



La falla de Wasatch

Una de las fallas normales más largas y activas del mundo, la falla de Wasatch de 240 millas de largo se extiende desde Malad City, Idaho, y hacia el sur hasta Fayette, Utah. La falla se subdivide en 10 segmentos, con un promedio de 25 millas de longitud; generalmente se cree que cada segmento se rompe de forma independiente y es una fuente autónoma de grandes terremotos.

Aunque los científicos no están seguros de cuántos terremotos históricos de tamaño pequeño a moderado pueden atribuirse al deslizamiento en profundidad de la falla de Wasatch, el registro geológico muestra que numerosos terremotos (magnitud 6.5-7.5) con ruptura de falla en la superficie han tenido lugar en la falla de Wasatch en los últimos 10,000 años.



La falla de Wasatch (línea roja) y otras fallas (líneas negras) en Utah que han sido fuentes de grandes terremotos. Mapa obtenido del Servicio Geológico de Utah.

¿Cómo sabemos cuándo han ocurrido grandes terremotos en la falla de Wasatch?

La información sobre cuándo han ocurrido terremotos en la falla de Wasatch proviene en gran parte de zanjas excavadas en escarpes de fallas. Las trincheras exponen suelos y sedimentos fracturados y desplazados por terremotos prehistóricos. Los suelos se pueden medir, muestrear y analizar para determinar cuándo ocurrieron terremotos en el pasado, qué tan grandes fueron esos terremotos y con qué frecuencia ocurrieron. Con esta información, los científicos pueden mostrar cuándo, dónde y qué tan grandes (mayores que **M** 6.5) han sido los terremotos prehistóricos en la falla de Wasatch y otras fallas.



La falla de Wasatch se extiende típicamente a lo largo de la base de la Cordillera Wasatch, y forma "facetas" triangulares como se ve en esta vista de la falla de Wasatch al este cerca de Mapleton, Utah. Imagen de Google Earth.



Los escarpes de falla formados por terremotos de ruptura superficial son visibles a lo largo de la falla de Wasatch (flechas blancas), y son especialmente prominentes cerca de la boca del Cañón Bells en el condado de Salt Lake que se muestra aquí. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.



Fuente: Servicio Geológico de Utah



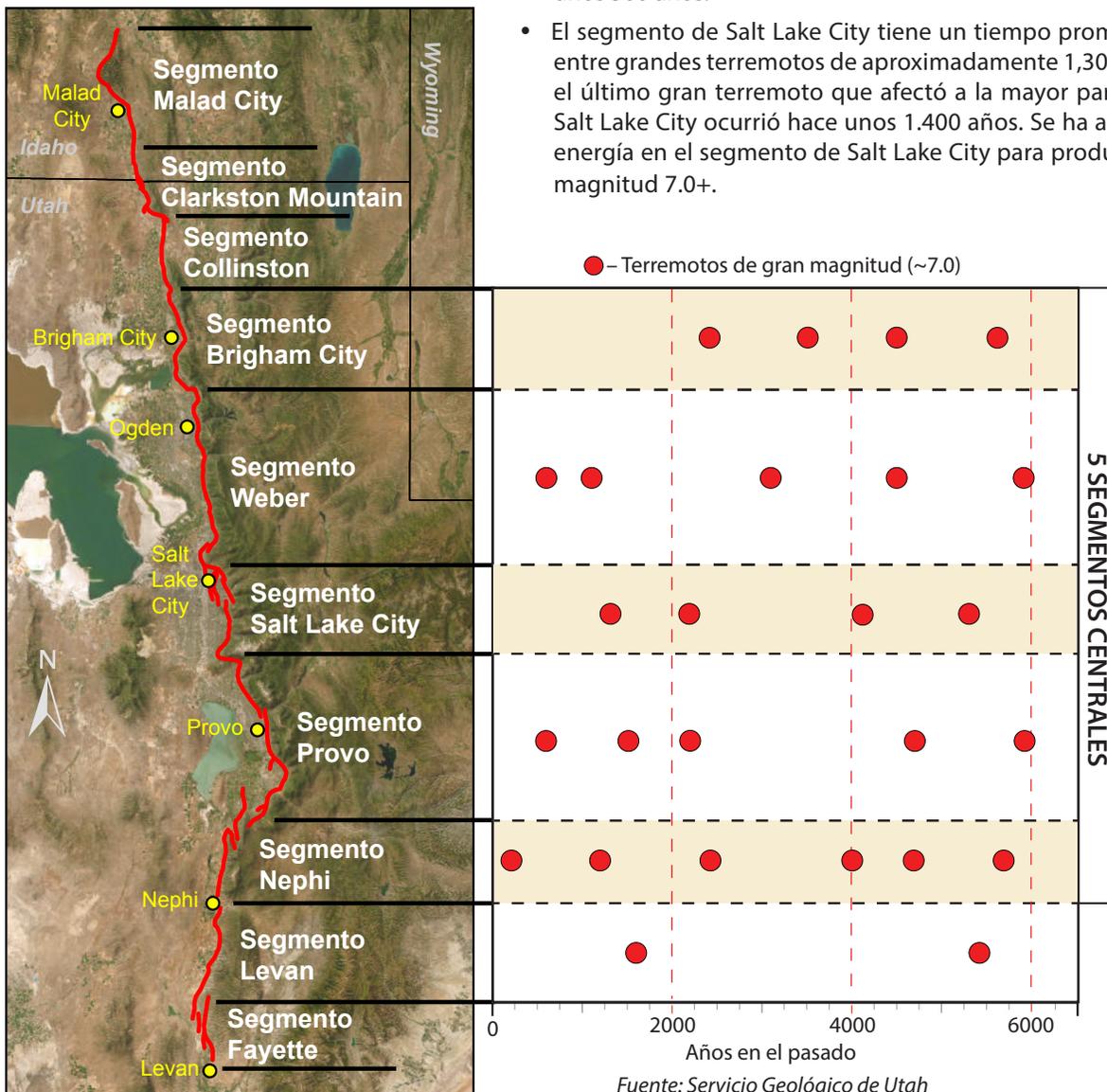
Fuente: Servicio Geológico de Utah



Fuente: Servicio Geológico de Utah

En los cinco segmentos centrales de la falla de Wasatch ...

- En los últimos 6,500 años se han producido al menos 26 terremotos de gran magnitud (~6.5 o superior) que han provocado rupturas en la superficie.
- En promedio, un gran terremoto ocurre cada 300 años.
- El gran terremoto más reciente tuvo lugar hace unos 300 años en el segmento de Nephi. El segmento de Weber tuvo un gran terremoto hace unos 500 años.
- El segmento de Salt Lake City tiene un tiempo promedio de recurrencia entre grandes terremotos de aproximadamente 1,300 años; sin embargo, el último gran terremoto que afectó a la mayor parte del segmento de Salt Lake City ocurrió hace unos 1.400 años. Se ha acumulado suficiente energía en el segmento de Salt Lake City para producir un terremoto de magnitud 7.0+.

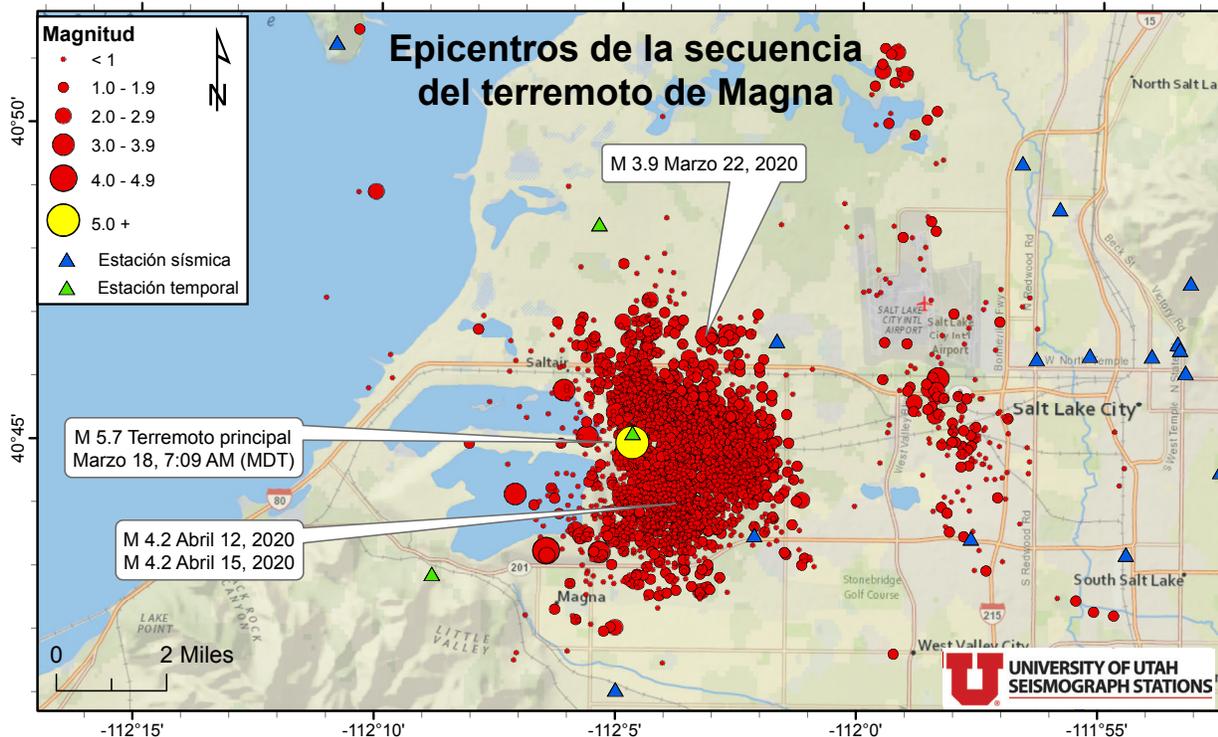


18 de marzo de 2020, Terremoto de Magna

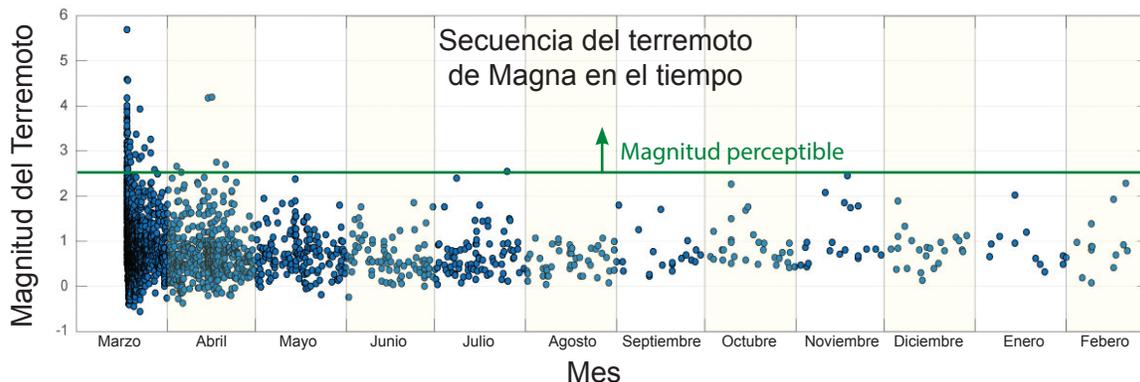
En la mañana del miércoles 18 de marzo de 2020, el Wasatch Front experimentó un terremoto de magnitud 5.7 con epicentro al norte de Magna, Utah. El terremoto principal se sintió ampliamente con más de 25,000 informes de haberlo sentido recibidos por el Servicio Geológico de los Estados Unidos.

Datos del terremoto de Magna 2020

- Este terremoto se consideró de tamaño moderado: la falla de Wasatch es capaz de generar terremotos de hasta magnitud 7.5.
- Este terremoto ocurrió a una profundidad de aproximadamente 7 millas a lo largo del plano de falla de Wasatch debajo del Salt Lake Valley.
- Este terremoto no cambió las probabilidades a largo plazo de un terremoto de gran magnitud a lo largo del Wasatch Front (ver página 20).
- La sensación de movimiento de este terremoto varió según la ubicación. En el centro de Salt Lake City, el temblor duró unos 20 segundos, y la sacudida con el movimiento más intenso duró de 4 a 6 segundos.



El UUS ha localizado 2,589 terremotos como parte de la secuencia de réplicas del terremoto de Magna desde el 18 de marzo de 2020 hasta el 18 de marzo de 2022. El terremoto de Magna muestra que las réplicas fuertes pueden continuar durante meses o años después del terremoto. Mapa cortesía de las Estaciones Sismográficas de la Universidad de Utah (UUS).



Distribución de réplicas a lo largo del tiempo a partir de la secuencia del terremoto de Magna. En general, se pueden sentir terremotos mayores de aproximadamente M 2.5, dependiendo de la ubicación. Datos de las Estaciones Sismográficas de la Universidad de Utah (UUS).

Daños:

- No se reportaron lesiones graves por la secuencia del temblor principal o las réplicas.
- El terremoto de Magna causó daños en viviendas, edificios y la infraestructura de todo el Salt Lake Valley.
- La Oficina de Preservación Histórica del Estado de Utah informó que casi 150 edificios históricos fueron afectados, la mayoría de los cuales eran construcciones de mampostería no reforzada (URM o ladrillo).
- Las estimaciones estatales muestran que podría haber más de \$100 millones en daños totales relacionados con los edificios, contribuyendo a un total de \$629 millones en pérdidas económicas relacionadas con edificios. Esto no incluye los daños a la infraestructuras públicas.
- El 9 de julio de 2020, Utah recibió una declaración de desastre mayor del Presidente, abriendo la puerta para que el dinero de asistencia federal llegue a Utah. La Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) ha proporcionado más de \$3.3 millones en préstamos y subvenciones para ayudar a empresas e individuos a recuperarse del terremoto.



Daños estructurales por el movimiento del terreno en la histórica Mansión Sears en Salt Lake City. Esta casa fue demolida posteriormente debido a los extensos daños. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.

Efectos geológicos:

- El terremoto de magnitud 5.7 de Magna no fue lo suficientemente grande como para crear una ruptura de falla superficial o un escarpe de falla. En la región Intermountain West, la ruptura de la superficie suele producirse con terremotos de magnitud 6.5 aproximadamente.
- La sacudida del suelo generada por el terremoto creó características de deformación del suelo relacionadas con la licuefacción (véase la página 15), incluidos pequeños volcanes de arena y suelos agrietados relacionados con la propagación lateral. Estas características fueron especialmente abundantes cerca de la costa del Gran Salt Lake.



Daño estructural a un edificio de mampostería no reforzado en el centro de Magna causado por fuertes sacudidas del suelo por el terremoto de Magna. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.

MITO: El terremoto de Magna de 2020 fue el "Big One".

Esto es falso. Aunque el terremoto de magnitud 5.7 de Magna produjo muchos temblores y daños, el tamaño de este terremoto se considera moderado. Una magnitud esperada de 7.2 para el "Big One" generaría movimiento del terreno aproximadamente 32 veces más violentos que el terremoto de Magna. Además, en el "Big One", esperaríamos que el temblor se sintiera en una región mucho más amplia, y que estuviera acompañado por la ruptura y separación de la superficie del suelo a lo largo de uno o más trazos mapeados de falla, extensas características de licuefacción y potencialmente, caída de rocas y olas estacionarias llamadas seiche en el Gran Salt Lake.



Grieta lateral del suelo a lo largo de la carretera de acceso a la Marina del Gran Salt Lake desde el terremoto de Magna. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.



Montículos/volcanes de arena cerca del centro de eventos Great Saltair causada por la licuefacción inducida por sacudidas del suelo por el terremoto de Magna. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.

Fallas del sur de Utah

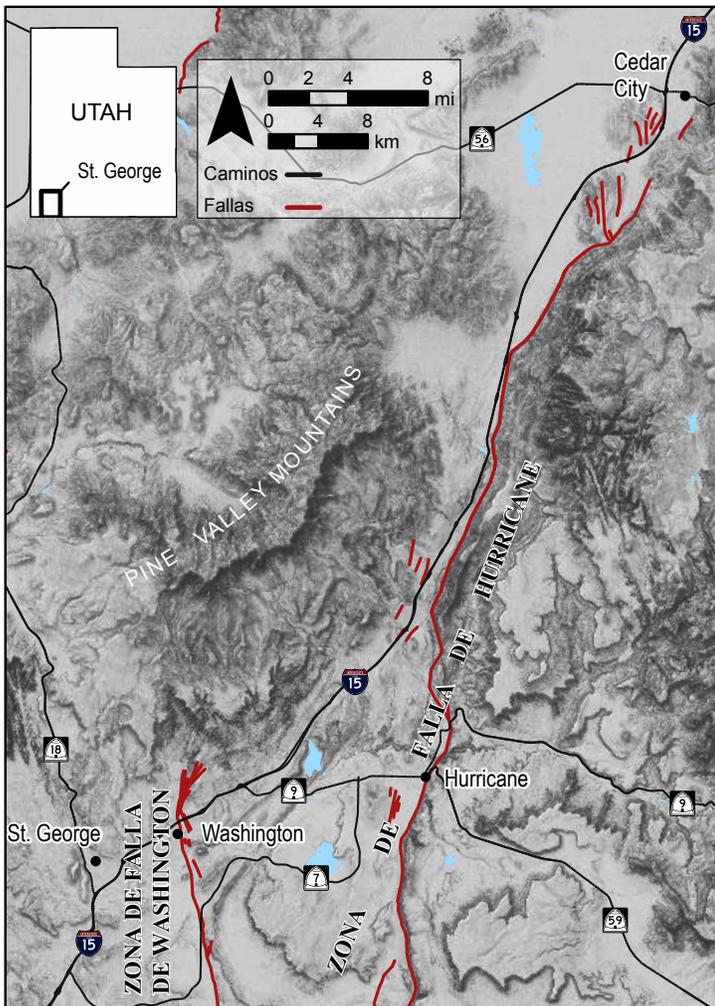
- El sur de Utah también alberga varias fallas normales activas, incluidas las zonas de falla de Washington, Hurricane y Sevier / Toroweap.
- La zona de falla de Hurricane, de 160 millas de largo, es una de las fallas más largas y activas en el Cinturón Sísmico Intermountain (ver página 3).
- Las fallas de Washington y Hurricane atraviesan directamente el área metropolitana de St. George, el área más poblada de Utah después de la región de Wasatch Front, y una de las regiones metropolitanas de mayor crecimiento en los Estados Unidos.
- Las fallas en el sur de Utah tienen tasas de deslizamiento más bajas e intervalos de recurrencia menores que las fallas en el norte de Utah (como la falla de Wasatch), sin embargo, son capaces de generar terremotos moderados a grandes, como lo demostró el terremoto de St. George de **M 5.5** de 1992.



La falla de Hurricane (flechas blancas) atravesando un abanico aluvial al sur de Cedar City, Utah. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.

Terremoto de St. George de 1992 **M 5.5**

- El terremoto de St. George del 2 de septiembre de 1992 de **M 5.5** ocurrió en la zona de falla de Hurricane, y fue el terremoto más grande en el área desde el terremoto de Pine Valley en 1902 de **M 6.3**.
- Se produjeron daños menores en St. George, en su mayoría daños no estructurales por la sacudida del temblor y algunas licuefacciones menores a lo largo del río Virgin.
- El terremoto provocó un gran deslizamiento de tierra destructivo en Springdale, Utah, cerca de la entrada principal del Zion National Park.



Fallas en el sur de Utah (líneas rojas) que pueden ser fuentes de grandes terremotos. Fuente: Servicio Geológico de Utah.



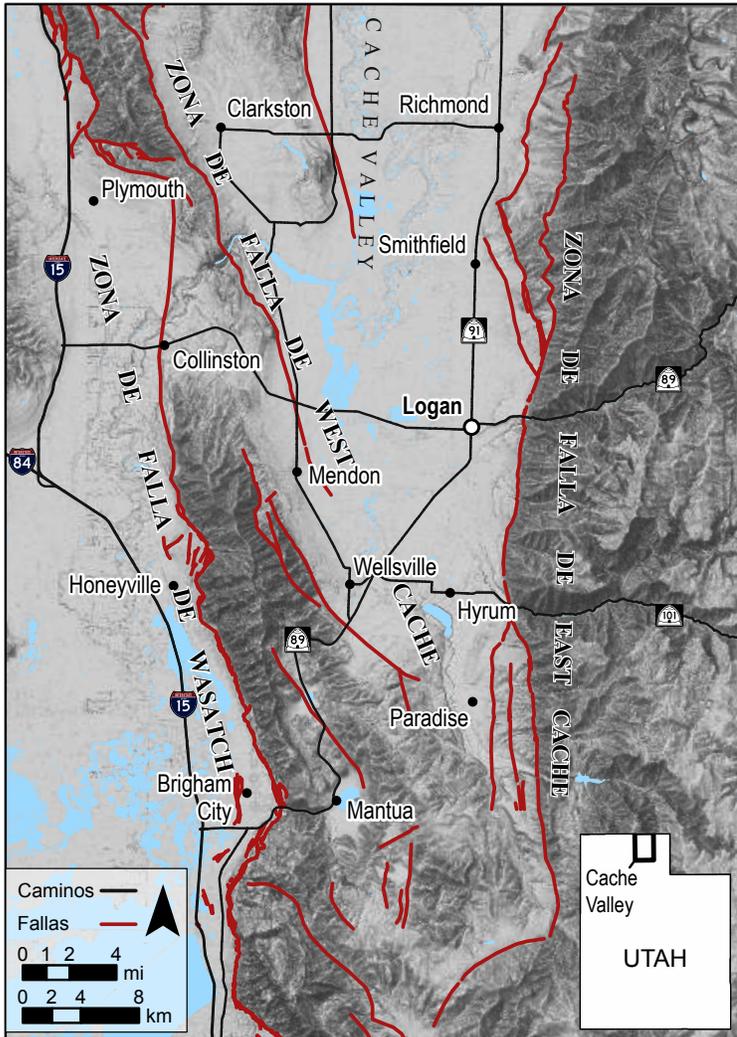
Casa destruida por el deslizamiento de tierra de Springdale, provocado por el terremoto de St. George del 2 de septiembre de 1992, **M 5.5**. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.



Vista aérea del deslizamiento de tierra de Springdale, provocado por el terremoto de St. George del 2 de septiembre de 1992, **M 5.5**. La parte superior del deslizamiento de tierra se denota con flechas negras. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.

Fallas de Cache Valley

- Cache Valley es el hogar de dos fallas principales que limitan el valle: la zona de falla East Cache de 38 millas de largo y la zona de falla West Cache de 50 millas de largo.
- Ambas fallas muestran evidencia geológica de los grandes terremotos con ruptura superficial que ocurren en la región.
- Cache Valley ha experimentado un rápido crecimiento demográfico en los últimos años, desarrollándose cada vez más cerca de las peligrosas fallas.
- La evidencia de estudios geológicos en las zonas de falla de East y West Cache muestra menos terremotos recientes con ruptura de la superficie (magnitud 6.5 o mayor) que la zona de falla de Wasatch. Sin embargo, numerosos escarpes de falla o rupturas en la superficie de gran tamaño provocados por terremotos pasados presagian el riesgo de grandes terremotos en el futuro.



Fallas en la región de Cache Valley (líneas rojas) que pueden ser fuentes de grandes terremotos. Fuente: Servicio Geológico de Utah



Escarpes (flechas blancas) a lo largo de la zona de falla de East Cache, Cache Valley, Utah. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.



Exposición de la falla de East Cache visible en un corte de carretera cerca de Logan. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.

Terremoto de 1962 M 5.8 Richmond, Utah

- El terremoto de Richmond del 30 de agosto de 1962 con **M 5.8** causó graves daños a la propiedad en toda la región de Cache Valley, incluido Logan.
- Un informe señaló que aproximadamente el 75 por ciento de los hogares en Richmond recibieron algún tipo de daño por el terremoto.

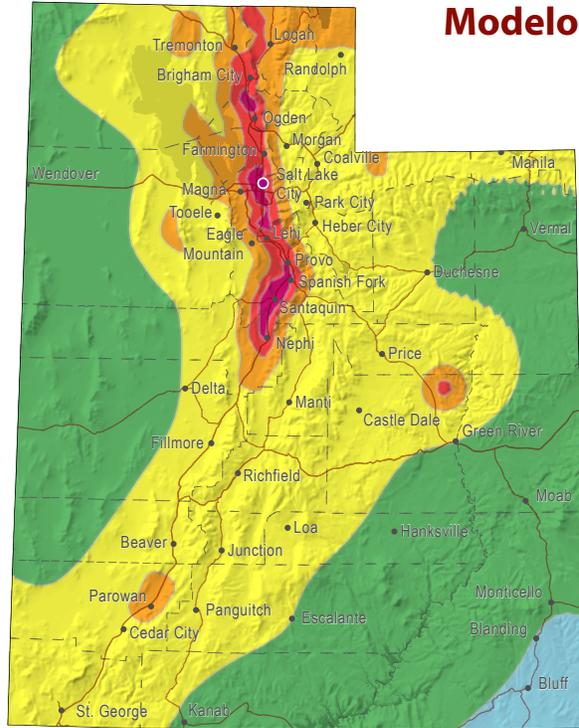


El movimiento del suelo por el terremoto de Richmond de 1962 **M 5.8**, causó que este garaje de ladrillos se derrumbara sobre un automóvil. Foto cortesía de The Ogden Standard Examiner.

La mayoría de los daños causados por terremotos se deben al movimiento del terreno o sacudidas

La intensidad de la sacudida que experimentará un edificio durante un terremoto es variable pero generalmente depende de tres factores principales:

- **La magnitud del terremoto:** en general, cuanto más grande es el terremoto más fuerte son las sacudidas y mayor es la zona afectada.
- **La distancia desde el epicentro del terremoto:** cuanto más cerca se encuentre de la fuente del terremoto, mayor es el movimiento del terreno.
- **El tipo de suelo debajo de la estructura:** los suelos pueden aumentar o reducir la amplitud de las ondas sísmicas relativo a la roca dura.



Modelo de peligro sísmico de Utah

Mayor peligro



Menor peligro

Este mapa muestra la vibración esperada, el movimiento del terreno cerca de fallas importantes, como la falla de Wasatch, y en áreas de mayor sismicidad histórica como el Cinturón Sísmico Intermountain. Gran parte de Utah tiene una probabilidad moderada a alta de futuros temblores intensos. Datos provenientes del: Servicio Geológico de los Estados Unidos.

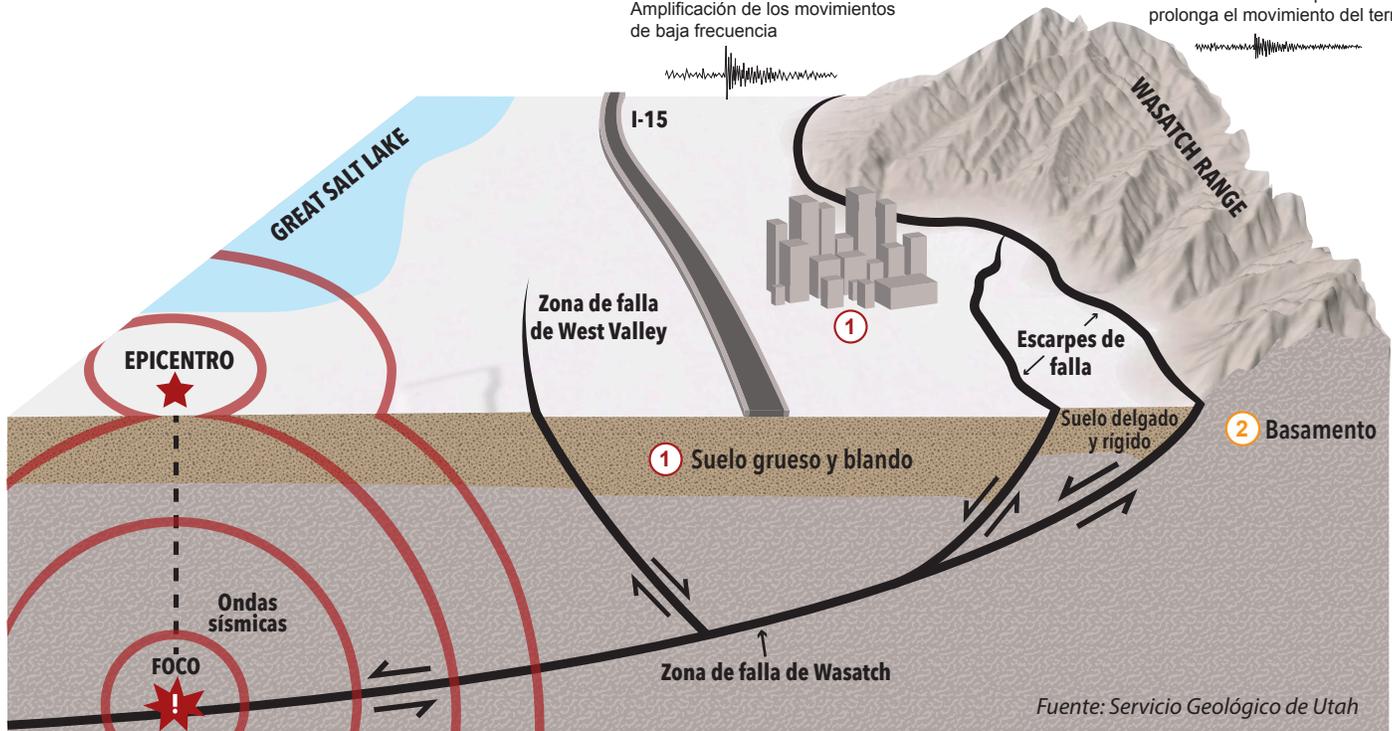
1 Movimiento del terreno severo Daño moderado o mayor

Amplificación de los movimientos de baja frecuencia



2 Movimiento del terreno fuerte Daño leve a moderado

El basamento no amplifica o prolonga el movimiento del terreno



Fuente: Servicio Geológico de Utah

Sección simplificada este-oeste de la parte oriental del Salt Lake Valley, mostrando la respuesta a las ondas sísmicas generadas durante un terremoto de la falla Wasatch. Los terremotos generan ondas sísmicas en una amplia variedad de frecuencias y ciertas frecuencias de onda pueden ser amplificadas por las condiciones locales del suelo.

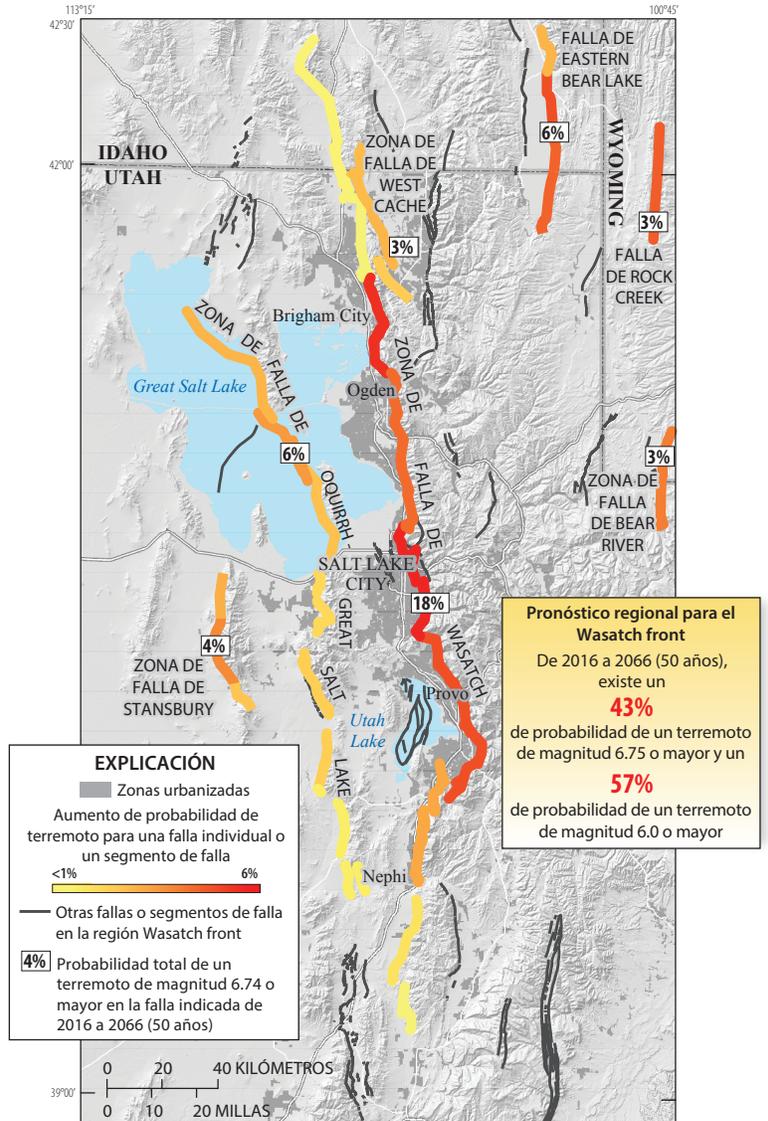
(1) En el Salt Lake Valley, las áreas de suelo grueso, blando y arcilloso amplifican las ondas sísmicas de baja frecuencia, produciendo sacudidas lentas de tipo ondulante que pueden dañar edificios altos y pasos elevados de gran altura. (2) El lecho rocoso no amplifica ni prolonga los movimientos del suelo.

La gente, la economía y la infraestructura de Utah son cada vez más vulnerables a un terremoto de la falla de Wasatch

- Más del 85 por ciento de la población de Utah vive a menos de 15 millas de la falla Wasatch en el área de Wasatch Front.
- Más del 75 por ciento de la economía de Utah se concentra en los condados de Salt Lake, Utah, Davis y Weber, por encima de la falla de Wasatch, que se proyecta debajo de los valles desarrollados de Wasatch Front.
- La mayoría de las instalaciones del gobierno estatal de Utah se encuentran a 15 millas de la falla de Wasatch.
- Los principales corredores de transporte interestatal y el Aeropuerto Internacional de Salt Lake City se encuentran a 15 millas de la falla Wasatch.
- Para 2030, se proyecta que la población en el área de Wasatch Front crecerá a 2.8 millones, un aumento del 50 por ciento con respecto a 2005.
- Se planean \$14.4 mil millones de nueva infraestructura de tránsito y carreteras durante las próximas tres décadas para satisfacer las necesidades de la creciente población a lo largo del Wasatch Front.

Pronóstico de terremotos para la región de Wasatch Front

- En 2016, el Grupo de Trabajo sobre las Probabilidades de Terremotos de Utah (WGUEP, por sus siglas en inglés) evaluó la probabilidad de ocurrencia de grandes terremotos en la región de Wasatch Front, destacando la amenaza sísmica en la región.
- De manera similar a cómo un meteorólogo podría describir una posibilidad de lluvia en una región durante las próximas horas, el pronóstico resultante que se muestra en esta página, muestra la probabilidad de que exista uno o más terremotos de un rango de magnitud específica en la región entre 2016 y 2066 (50 años).
- Existe una probabilidad del 43% de que uno o más terremotos de **M** 6.75 o mayor ocurra, y 57% de probabilidad de que uno o más terremotos de **M** 6.0 impacten la región en los próximos 50 años. Esto es similar a las probabilidades que uno tiene al lanzar una moneda, o una probabilidad de 1 en 2 de que un terremoto de gran magnitud afecte la región de Wasatch Front.



La probabilidad de terremotos de magnitud 6.75 o mayor pueden variar a lo largo de las fallas (colores de falla amarillo a rojo). Por ejemplo, la probabilidad total de toda la zona de la falla de Wasatch es del 18 por ciento. Modificado del WGUEP (2016).

Para obtener más información, escanee el código QR para ver el informe de Probabilidades de terremotos en la región de Wasatch Front en Utah, Idaho y Wyoming.



Informe completo (inglés)



Hoja informativa resumida (inglés)

	M6.0 o mayor	M6.75 o mayor
Zona de falla de Wasatch	18%	18%
Zona de falla de Oquirrh-Great Salt Lake	7%	6%
Otras fallas en la región ¹	34%	25%
Terremotos de fondo	14%	- ²
Total de la región de Wasatch Front	57%	43%

Probabilidad de que uno o más terremotos entre 2016 y 2066 (50 años)(WGUEP, 2016).

¹Probabilidad combinada para las otras 45 fallas o secciones de fallas en la región.
²Probabilidad no calculada para terremotos de fondo.

El riesgo de terremotos (la probabilidad de pérdidas o daños) aumenta con el crecimiento y el desarrollo de la población.

Los terremotos pueden causar otros tipos de daños

Aunque la mayoría de los daños causados por terremotos son debido a la vibración del terreno otros efectos pueden ser igual de devastadores. Por ejemplo, en el terremoto de magnitud 5.5 de St. George en 1992, el mayor daño a las casas fue causado por un deslizamiento de tierra masivo en Springdale (ver página 10).

Peligros creados por el hombre

Los terremotos a menudo dañan carreteras y puentes obstaculizando los esfuerzos de rescate y recuperación y causando accidentes. Las roturas de tuberías de agua y alcantarillado pueden resultar en la contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Los daños a las líneas de electricidad y de gas natural pueden causar incendios y cortes importantes del servicio. El daño a los oleoductos puede causar derrames de petróleo. Los terremotos en las zonas urbanas a menudo son seguidos por incendios destructivos porque las líneas de gas se rompen, los cortocircuitos inician fuegos, los tanques de agua dañados y las tuberías rotas limitan la obtención de agua para la extinción de incendios, además, las carreteras están obstruidas y los puentes derrumbados dificultan el acceso de los bomberos. Los daños causados por terremotos pueden provocar derrames de materiales peligrosos en refinerías y otros sistemas de almacenamiento y distribución de productos químicos, laboratorios industriales y de investigación, plantas de fabricación y vagones cisterna de ferrocarril. Cerca del epicentro del terremoto de Magna con **M** 5.7 del 2020, hubo un derrame químico en una refinería.

- Infraestructura dañada
- Incendios
- Fractura de presas
- Derrame de materiales peligrosos



Grietas y daños en la carretera a lo largo del acceso a la Marina del Great Salt Lake probablemente ocasionadas por el terremoto de Magna 2020 **M** 5.7, Utah. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.

Peligros geológicos

Los terremotos pueden generar olas en lagos y embalses (seiches) de muchos pies de altura que pueden inundar las costas y dañar las presas. Uno de los tipos más comunes de deslizamientos de tierra causados por terremotos son los desprendimientos de rocas, provocados por la vibración del suelo en áreas de afloramientos rocosos o rocas sueltas en las laderas. La ruptura superficial en fallas normales causa hundimiento e inclinación en el lado descendente de la falla. A lo largo de la costa este del Gran Salt Lake y el Utah Lake pueden ocurrir inundaciones debido al hundimiento provocado por terremotos en la falla de Wasatch.



Numerosos desprendimientos de rocas causaron nubes de polvo en la región epicentral del terremoto de San Rafael Swell de 1988 **M** 5.8. Foto de Terry Humphrey, oficina de administración de tierras (BLM, por sus siglas en inglés).

- Deslizamientos
- Caída de rocas
- Hundimiento tectónico
- Ruptura de falla superficial
- Seiches
- Licuefacción (ver abajo y a la derecha)

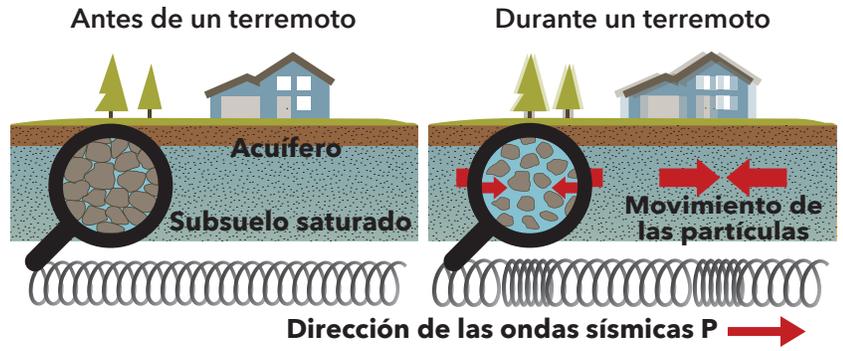
Peligros de licuefacción en Utah

El material en esta sección está modificado del folleto de información pública del Servicio Geológico de Utah, *Peligros de licuefacción en Utah* (PI-100, inglés). Consulte esa publicación para obtener más información sobre la licuefacción.



¿Qué es la licuefacción?

Los terremotos de magnitud 5 pueden inducir licuefacción en el suelo, un proceso por el cual el fuerte movimiento del terreno hace que el suelo pierda temporalmente su fuerza y se comporte como un líquido viscoso. La licuefacción es causada por ondas sísmicas que viajan a través de suelos sueltos, saturados de agua, arenosos o limosos, desde la superficie hasta 30 a 50 pies de profundidad. Específicamente, las ondas comprimen y expanden alternadamente los materiales a través de los cuales viajan, aumentando intermitentemente la presión del agua entre los granos del suelo, lo que obliga a los granos a separarse, haciendo que el suelo pierda su fuerza. Las arcillas y gravas, los suelos compactados y los suelos secos o insaturados no son propensos a la licuefacción.



Las ondas P son ondas de compresión que expanden y comprimen el suelo y la roca alternadamente. Tales ondas se pueden ver en un resorte que se expande y se contrae.

Tipos de daño por licuefacción:

1. La pérdida de la fuerza de carga puede hacer que los edificios se asienten, se inclinen, se derrumben o colapsen. Sin embargo, la licuefacción no hace que los edificios se hundan como los barcos en el mar, un error común.



Foto cortesía del Instituto de Investigación de Ingeniería Sísmica

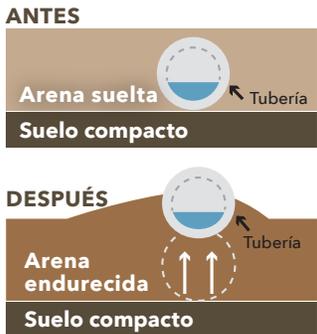


Foto cortesía de Jim Harding

2. Los objetos enterrados, como tanques y tuberías grandes, pueden flotar hacia la superficie y dañarse.

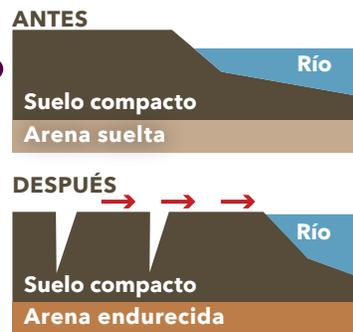


Foto cortesía de Schwede66, via Wikimedia Commons

3. Las expansiones laterales se forman cuando las pendientes poco pronunciadas (menos de 3 grados) se mueven lateralmente sobre una capa licuada, causando deformación y agrietamiento del suelo. Se espera que la expansión lateral cause daños importantes durante un gran terremoto en el área de Wasatch Front.

4. Las fallas de flujo tienen lugar en pendientes más pronunciadas de aproximadamente de 3 grados y pueden producir flujos rápidos de escombros que pueden viajar por millas.

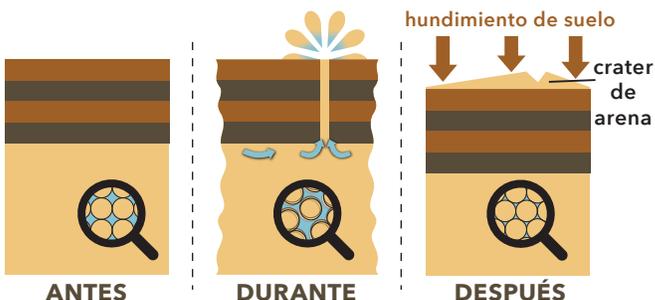


Foto cortesía de Mark Lincoln

5. El hundimiento del terreno ocurre cuando los granos del suelo se reorganizan y se empaquetan con una mayor densidad y su volumen disminuye. El hundimiento puede causar volcanes de arena, y deformación del suelo y grietas que causan daños a los edificios y la infraestructura.

Respuesta de los edificios a los terremotos

Lo que los terremotos hacen al suelo...

La energía de las ondas sísmicas viajan a través del suelo afectando lo que está bajo tierra, así como lo que está construido en y sobre el suelo (ver diagrama en la página 12).

- Los suelos blandos con mucha arcilla tienden a aumentar el movimiento en la superficie del suelo y, por lo tanto, amplifican los efectos en edificios y estructuras.
- La roca no cambia el movimiento tanto como el suelo blando por lo que el movimiento del terreno es más predecible.

Lo que los terremotos hacen a los edificios...

De abajo hacia arriba, los cimientos conectan los edificios con el suelo y son fundamentales para determinar las fuerzas que un edificio puede resistir. Los ingenieros pueden optar por "amortiguar" el efecto mediante el uso de diseños de cimientos especiales. El suelo subyacente a los edificios es un factor importante para determinar los efectos de los terremotos en las estructuras.

La configuración y la altura de un edificio también juegan un papel importante en la determinación de los efectos que un terremoto tendrá en su rendimiento.

- Los edificios cuadrados o rectangulares suelen funcionar mejor que los edificios de forma irregular.
- Los edificios altos responden balanceándose hacia adelante y hacia atrás.
- Las estructuras cortas se sacuden de lado a lado a medida que el terremoto libera su fuerza en la superficie del suelo.

Los terremotos sacuden los edificios desde los cimientos, y una consideración importante para el rendimiento es la cantidad de tiempo del movimiento del terreno. Cuanto más tiempo dure el movimiento del suelo, más probable es que la estructura no pueda resistir los efectos. Los materiales de construcción pueden resistir temporalmente un "exceso de estrés", pero cuando se estiran más allá de sus límites, se romperán al igual que un clip doblado hacia adelante y hacia atrás eventualmente se romperá.

Los materiales con los que se construye un edificio ayudan a determinar cómo el edificio responde durante un terremoto.

- El acero y la madera se consideran flexibles o "dúctiles" y tienden a absorber la energía.
- El concreto y la mampostería son más "rígidos" y pueden transferir el movimiento del suelo directamente a la estructura causando fallas estructurales.

El contenido de un edificio también puede causar lesiones o la muerte. Los elementos "no estructurales" como estanterías, estantes, baldosas del techo, rociadores, sistemas de aire y accesorios de iluminación pueden caer al piso o volcarse durante los terremotos. Puede proteger a los ocupantes del edificio abordando estos riesgos antes de que ocurra un terremoto. Para obtener más información, consulte las páginas 26–35.



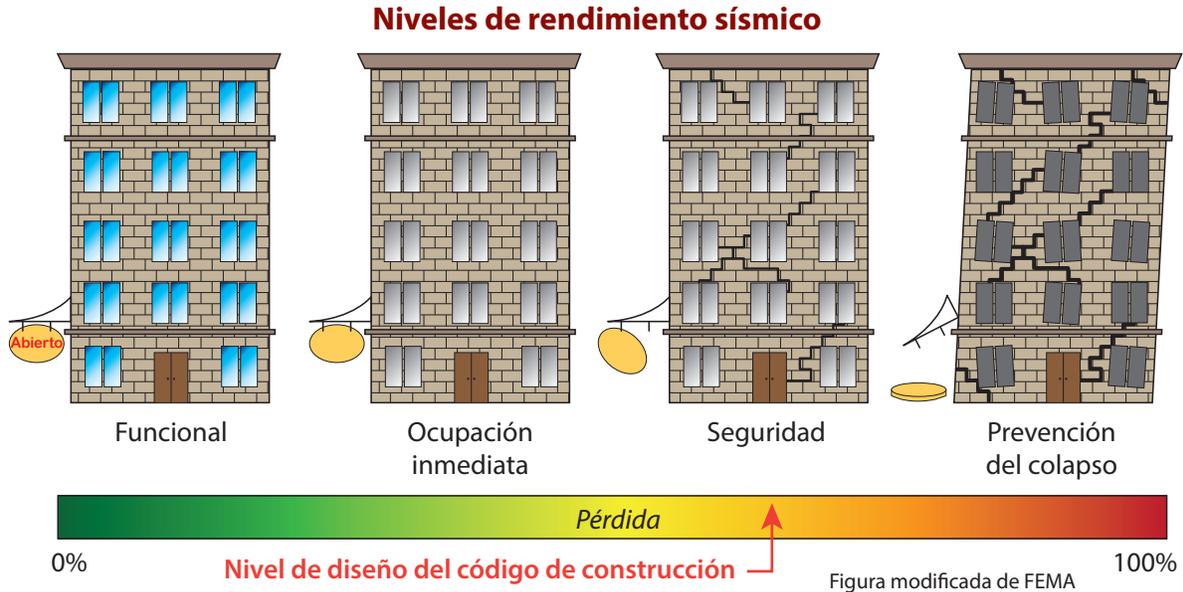
El Estado de Utah renovó el edificio del Capitolio para preservar un edificio histórico y garantizar la seguridad pública y la continuidad del gobierno en caso de un gran terremoto. El edificio del Capitolio descansa sobre un sistema de 265 aisladores de base sísmica, separando el edificio de los cimientos y disminuyendo los efectos de la sacudida del terremoto. Foto tomada el 24 de septiembre de 2006, cortesía del Servicio Geológico de Utah.



Refuerzo de una casa de mampostería no reforzada dañada por el terremoto de St. George de 1992. Se pueden ver grietas entre las ventanas del primer y segundo piso. Foto cortesía del Servicio Geológico de Utah.

Los códigos de construcción salvan vidas, pero no en todos los edificios

Los códigos de construcción sísmicos están destinados a permitir que las personas salgan de un edificio de manera segura. Las estructuras construidas de acuerdo con el código actual deben resistir terremotos menores, resistir terremotos moderados sin daños estructurales significativos y resistir terremotos severos sin colapso. El diseño del código no garantiza que los edificios no sufran daños ni que se puedan usar después de un terremoto. Por ejemplo, un edificio construido según el código puede no causar víctimas, pero puede no ser habitable o utilizable durante meses.



Códigos de construcción en Utah

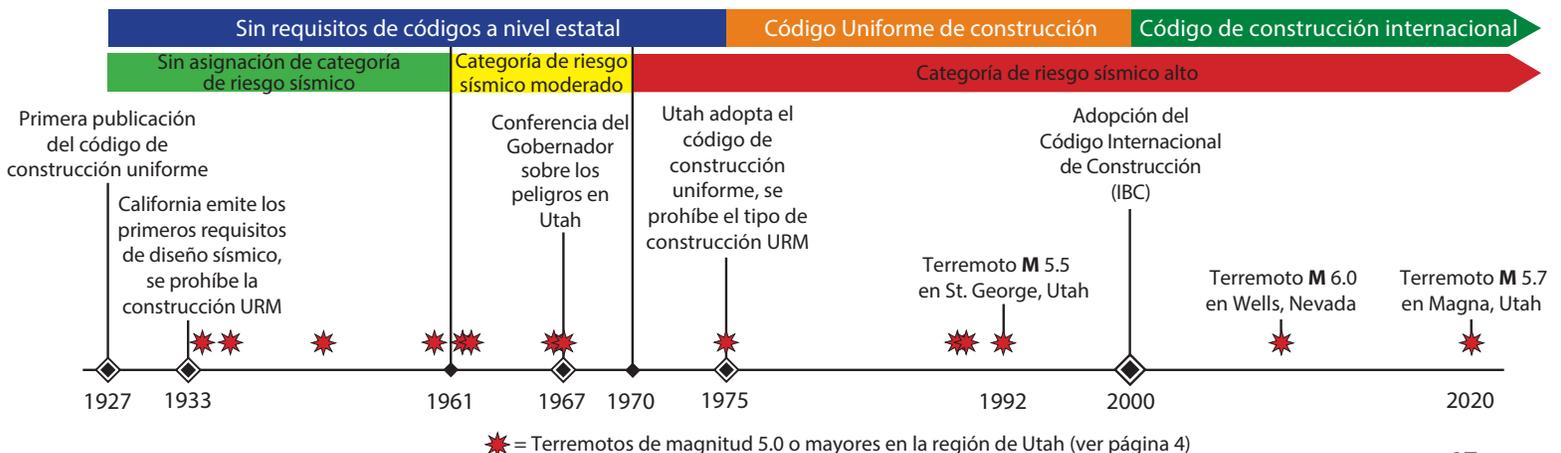
En Utah, los códigos sísmicos de construcción hicieron mejoras sustanciales en la construcción desde mediados de la década de 1970. Los edificios construidos antes de este tiempo pueden ser sísmicamente inseguros. Sin embargo, los edificios construidos en la década de 1980 tampoco serían tan sísmicamente seguros como los edificios construidos bajo los códigos sísmicos actuales.

El Código Uniforme de Construcción (UBC) estandarizó y mejoró la seguridad de los edificios en algunas partes de los Estados Unidos a partir de 1927. Se actualizó y amplió aproximadamente cada tres años. Aunque los estándares de UBC pueden haberse aplicado en los edificios de Utah construidos antes de 1975, no eran obligatorios.

Tres períodos en el desarrollo de los códigos de construcción de Utah:

1. No hay requisitos de código estatal (hasta 1975): algunos edificios pueden haber sido diseñados según los estándares de UBC debido a los requisitos de la jurisdicción local, las decisiones del ingeniero de diseño y/o la solicitud del propietario del edificio.
2. Adopción del Código de Construcción Uniforme (1975-2000): la construcción de URM está prohibida, todos los edificios deben diseñarse con la finalidad de tener una respuesta favorable frente a un sismo.
3. Adopción del Código Internacional de Construcción (2001-presente): cambios significativos en la base del diseño sísmico y la implementación del código.

Cronología de los códigos de construcción en Utah



Edificios y casas de mampostería no reforzada

Cuando se trata de terremotos, los edificios de mampostería no reforzada son peligrosos. Se estima que hay más de 140,000 edificios de mampostería no reforzados, aproximadamente el 20 por ciento de los edificios ocupados hoy en Utah. Estos incluyen casas unifamiliares, edificios de apartamentos, escuelas y oficinas, y aunque los códigos de construcción adoptados por Utah no han permitido este tipo de construcción desde 1975, todavía vivimos, trabajamos y aprendemos en estos edificios todos los días. La mayoría de las lesiones y muertes esperadas en un terremoto de la falla de Wasatch de gran magnitud están relacionadas con estos edificios.

Un edificio de mampostería no reforzada, o URM, tiene paredes construidas con ladrillos de barro, unidades de mampostería de concreto, unidades de mampostería de arcilla hueca o piedra apilada con pocas o ninguna barra de refuerzo de acero. Cuando los edificios URM son sacudidos en un terremoto son propensos a colapsar. Estos edificios se desmoronan encima de personas, automóviles, aceras u otras estructuras dentro y alrededor de

ellos. El daño a los edificios de ladrillo no reforzado es peligroso. Si las paredes de URM soportan el piso o el marco del techo, puede ocurrir un colapso estructural significativo. Cuando los escombros de mampostería caen, es potencialmente letal. Particularmente vulnerables al colapso fuera de un edificio son los parapetos, paredes cortas que a menudo se extienden alrededor del perímetro de un techo. Otros elementos de construcción como chimeneas y elementos arquitectónicos decorativos como cornisas también son vulnerables al colapso. Los terremotos pasados han demostrado que se necesitan reparaciones costosas para rehabilitar los edificios de URM dañados. Los edificios de este tipo no solo tienen más probabilidades de dañarse en un terremoto, sino que requieren reparaciones costosas, durante las cuales el edificio no es seguro de ocupar. A menudo, un edificio URM dañado será irreparable y necesitará ser demolido. En el terremoto de Magna de 2020, un evento de tamaño moderado se determinó que la Mansión Sears en Salt Lake City estaba dañada sin posibilidad de reparación y finalmente fue demolida (ver portada).

Ejemplos de construcción de mampostería no reforzada (URM)



Fila de ladrillos hilados en forma perpendicular (parapetos)

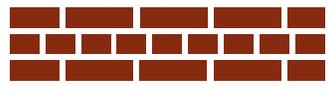
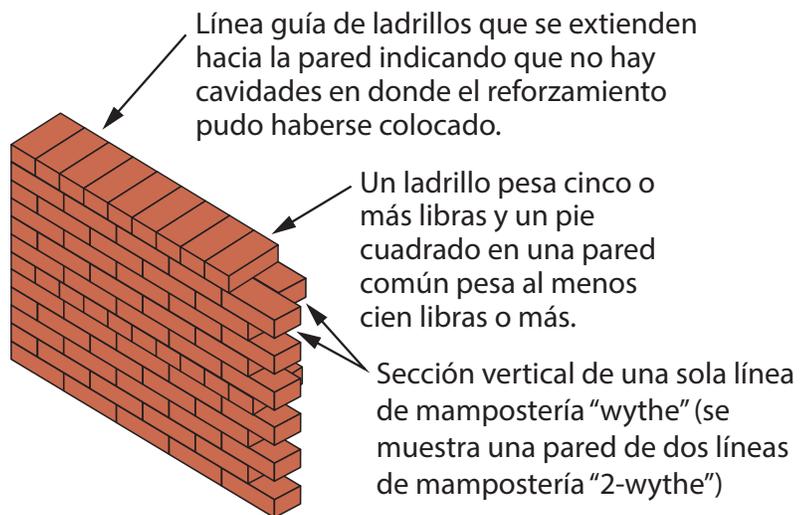


Photo courtesy of Jessica Chappell



Muros arqueados

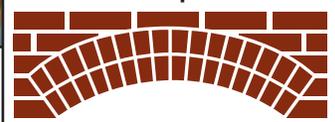
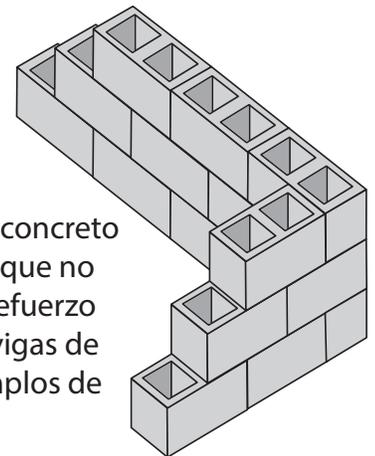


Photo courtesy of Jessica Chappell

Las paredes de bloques de concreto (o "bloques de hormigón") que no tienen barras de acero de refuerzo en las celdas de lechada y vigas de enlace horizontal, son ejemplos de mampostería no reforzada.



Si tiene dudas sobre si su casa o edificio es un URM, comuníquese con un ingeniero estructural con licencia.



Daños a un edificio URM en el centro de Salt Lake City por el terremoto de Magna de 2020. El patrón "X" entre las ventanas arqueadas es un signo revelador de la construcción de URM. Este es un ejemplo de ruptura "en el plano". Foto cortesía de Reaveley Engineers.

Datos de URM en Utah

Utah tiene un largo "período de transición" para la construcción de edificios de mampostería, desde la década de 1950 hasta la década de 1970. El refuerzo a la mampostería comenzó a usarse con mayor frecuencia en algunos edificios a partir de la década de 1950.

Los planos de registro de la propiedad, la investigación y las pruebas pueden determinar el estado de un edificio de mampostería.

Los URM no son el único tipo de edificio vulnerable en Utah. Los marcos de concreto no dúctil son edificios de concreto más antiguos que no tienen suficiente refuerzo para cumplir con los estándares modernos en caso de eventos sísmicos.



Daños a un edificio URM en el centro de Salt Lake City por el terremoto de Magna de 2020. La imagen muestra ladrillo sin reforzar con cursos de cabecera (líneas rojas). La pared tiene daños de mampostería fuera del plano. La abrazadera diagonal era lo suficientemente fuerte como para soportar la viga del techo evitando el colapso del marco del techo. Foto cortesía de Reaveley Engineers.

Wasatch Front Unreinforced Masonry Risk Reduction Strategy
MARCH 2021

FEMA, Utah State Office of Emergency Management, Utah State Office of Health Services, Utah State Office of the State Architect

Este informe proporciona a Utah una estrategia para reducir significativamente los riesgos que los edificios URM representan en todo el Wasatch Front (inglés).

Utah K-12 Public Schools Unreinforced Masonry Inventory
Methods, Findings, and Recommendations

February 2022

Este estudio de inventario identificó 119 campus escolares en todo el estado con construcción de URM (inglés).

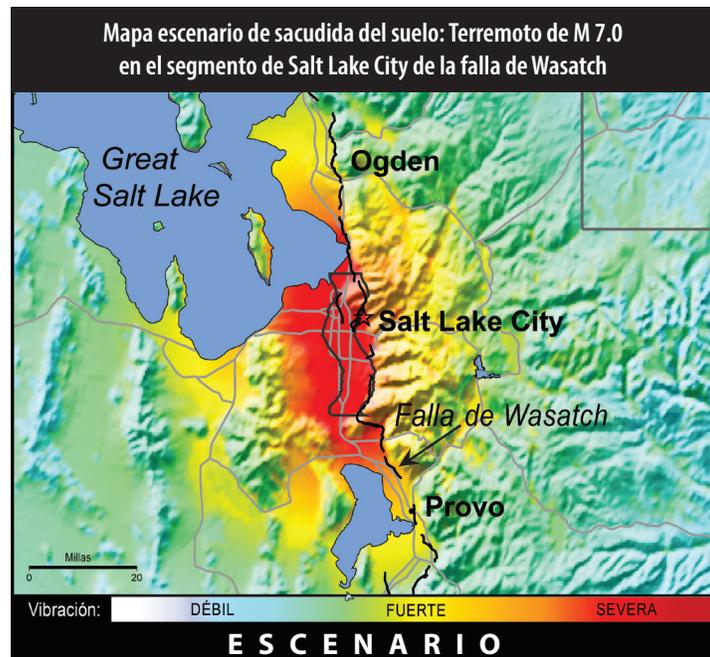
¿Qué pasaría si hubiera un terremoto de magnitud 7.0 en la falla de Wasatch?

La fuerte sacudida del suelo en caso de un terremoto de magnitud 7 o mayor, a lo largo de uno de los cinco segmentos centrales de la falla de Wasatch causará grandes pérdidas. Sin embargo, no necesitamos esperar a que ocurran estos terremotos para estimar lo que podrían hacer a las comunidades de Wasatch Front. En 2015, un informe desarrollado por el Capítulo de Utah del Instituto de Investigación de Ingeniería Sísmica presentó una imagen realista de los efectos de un terremoto de la falla Wasatch en el segmento de Salt Lake City, así como en otros segmentos vecinos. En particular, este informe aborda cuánto tiempo le tomará al estado de Utah y a sus residentes recuperarse completamente y los posibles impactos en la economía de Utah a largo plazo. Utilizando el modelo de estimación de pérdidas de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias de EE.UU., los expertos pueden estimar el alcance de los daños futuros y tomar medidas ahora para reducir las pérdidas potenciales y planificar la recuperación.

Estimaciones de pérdidas para los segmentos centrales de la falla de Wasatch

Segmento falla Wasatch	Pérdidas de edificios	Hogares desplazados	Lesiones mortales y víctimas mortales
Brigham City	\$3 mil millones	14,000	500
Weber	\$16 mil millones	57,000	3,000
Salt Lake City	\$42 mil millones	150,000	9,000
Provo	\$14 mil millones	48,000	3,000
Nephi	\$1 mil millones	4,000	200

Pérdidas estimadas asociadas a un terremoto de magnitud 7.0 en cada uno de los segmentos centrales de la falla de Wasatch. Aunque el costo de las pérdidas de edificios aumentará con el tiempo, los hogares desplazados y las lesiones no disminuirán a menos que se tomen medidas importantes.



SOLO ESCENARIO DE PLANIFICACIÓN: Versión 7 del mapa procesada Jueves Jul 6, 2006 04:52:11 PM MDT

Un mapa escenario de sacudida del suelo para un terremoto de magnitud 7.0 en el segmento de Salt Lake City de la falla Wasatch. La fuerte sacudida de un terremoto de **M 7.0** causaría daños considerables en estructuras nuevas y bien diseñadas. Los daños en el ladrillo y los edificios más antiguos serían sustanciales, con un colapso parcial. Los edificios se moverían de los cimientos, se produciría licuefacción y las tuberías subterráneas se romperían.

¿Cómo afectaría un terremoto de M 7.0 a la vida en el Wasatch Front?

- Un terremoto de **M 7.0** en el Wasatch Front sería uno de los desastres más mortíferos en la historia de los Estados Unidos. En gran parte debido al número de casas de mampostería no reforzadas (ver gráfico de barras).
- Se proyecta que el servicio de agua y alcantarillado en todo el Wasatch Front se interrumpirá para más de un millón de personas durante muchos meses, dejando a los habitantes de Utah sin refugio y sin servicios vitales críticos.
- Las pérdidas económicas a corto plazo para el estado se estimaron en \$33.2 mil millones en 2015 y serían significativamente mayores si se estimaran hoy.
- Las pérdidas a largo plazo, sin duda, serían mucho mayores a medida que las personas se vayan, muchas de las cuales nunca regresan. Es posible que las empresas que cierran nunca vuelvan a abrir.

MUERTES EN LOS PRINCIPALES DESASTRES DE US DESDE 1900

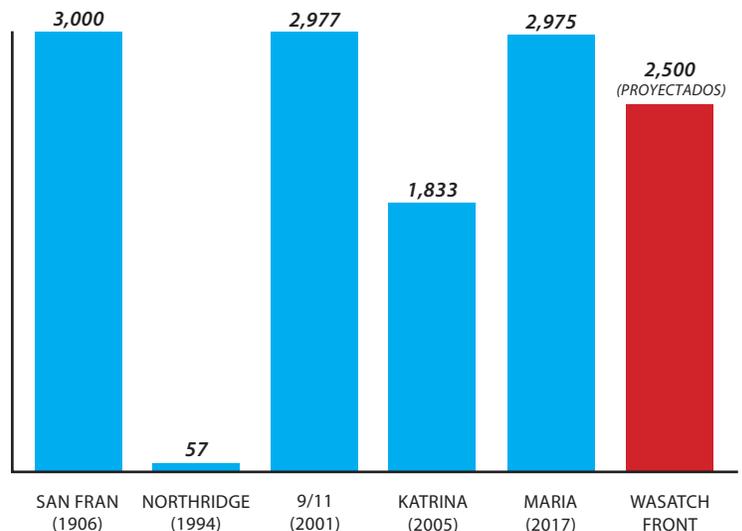


Gráfico cortesía de Envision Utah.



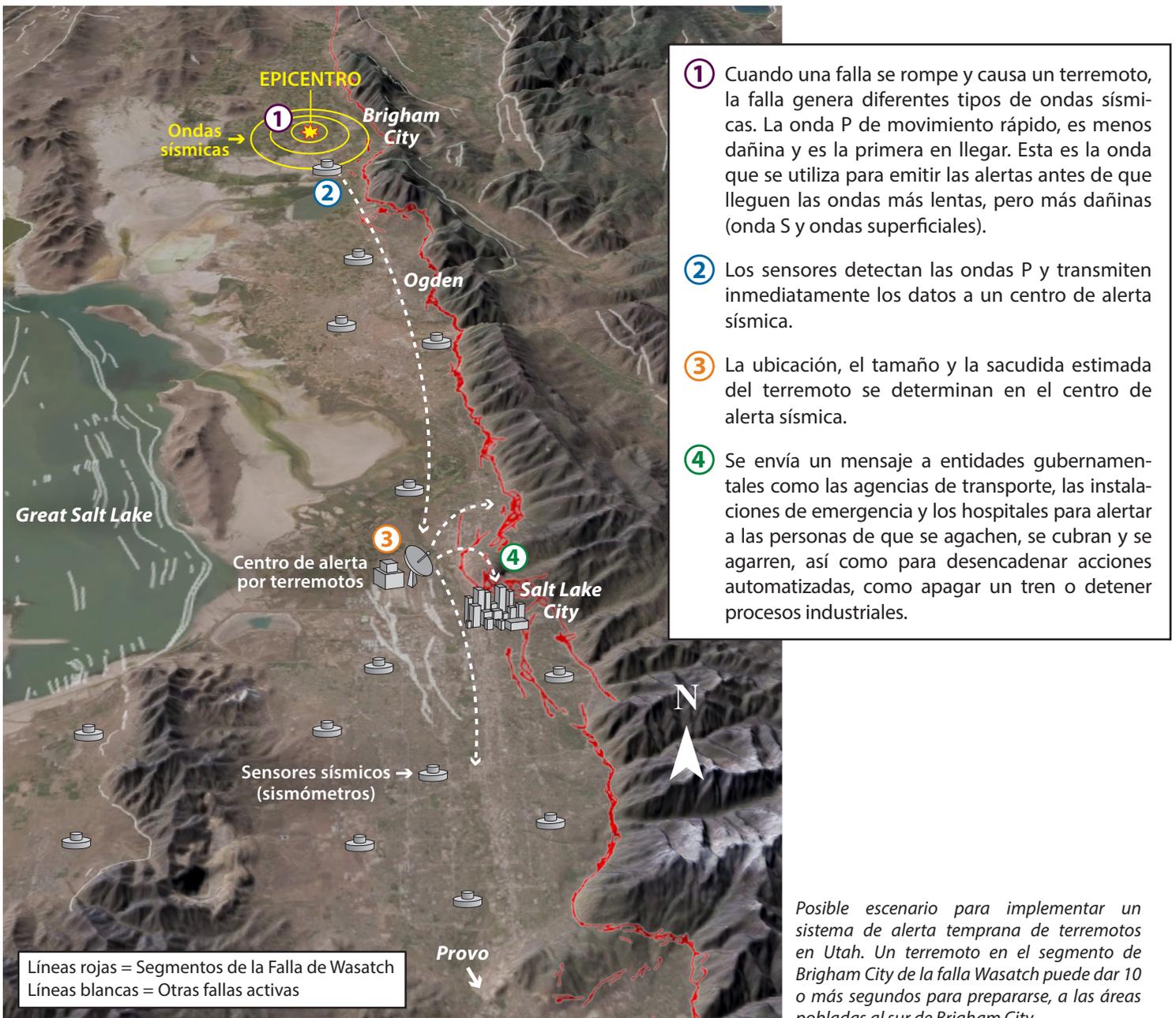
Para obtener más información, escanee el código QR para ver el Informe de escenarios EERI 2015 (inglés).

Sistemas de alerta temprana de terremotos: Preparación, no predicción

Aunque los terremotos no se pueden predecir, existe tecnología que puede detectar terremotos rápidamente y transmitir una advertencia de los tiempos de llegada previstos del movimiento del suelo (sacudida) y la gravedad (intensidad) del temblor, en la región general del epicentro del terremoto. Las alertas, incluso si son segundos antes de que llegue un fuerte temblor, pueden desencadenar acciones críticas para proteger la vida y la propiedad antes de que llegue una fuerte sacudida. Esta tecnología se ha implementado recientemente en California, Oregón y Washington, y la alerta temprana de terremotos podría llegar pronto a Utah.

¿Cómo funciona la alerta temprana de terremotos?

Los sistemas de alerta temprana de terremotos utilizan redes sísmicas y programas computarizados que pueden realizar la comunicación y el análisis de datos en tiempo real para emitir mensajes de alerta en cuestión de segundos desde que se origina un terremoto. Las señales de advertencia electrónicas se pueden transmitir casi instantáneamente, mientras que las ondas destructivas S, generadas por el terremoto, viajan a través de la corteza poco profunda de la Tierra a velocidades de alrededor de 0.5 a 3 millas por segundo.



Su vida podría cambiar inesperadamente en el próximo terremoto

¿Dónde estará su familia?



- Sus hijos pueden estar en la escuela, guardería o haciendo otras actividades.
- Los miembros de la familia pueden estar en el trabajo o viajando.
- Las mascotas pueden huir o lesionarse.

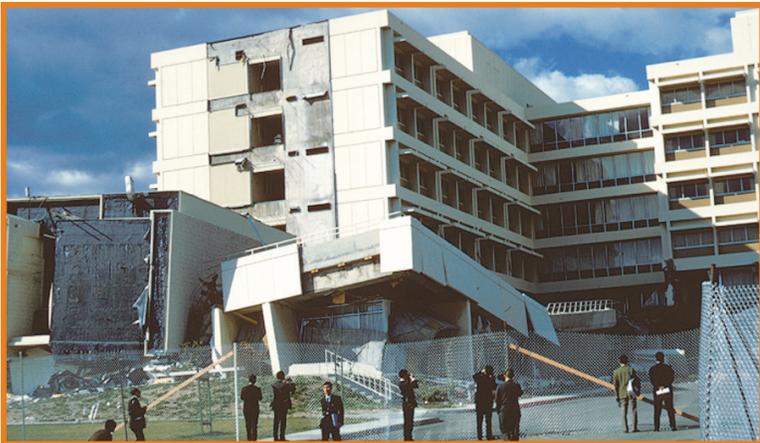


Escombros en la entrada de West Lake Junior High School en Saratoga Springs después del terremoto de 2020 en Magna, Utah. Foto cortesía de Francisco Kjolseth, The Salt Lake Tribune.



Es posible que no se permitan mascotas en algunos refugios de emergencia. ¿Tiene un plan para alimentar y cuidar a sus mascotas después de un terremoto?

¿Tendrá servicios médicos?

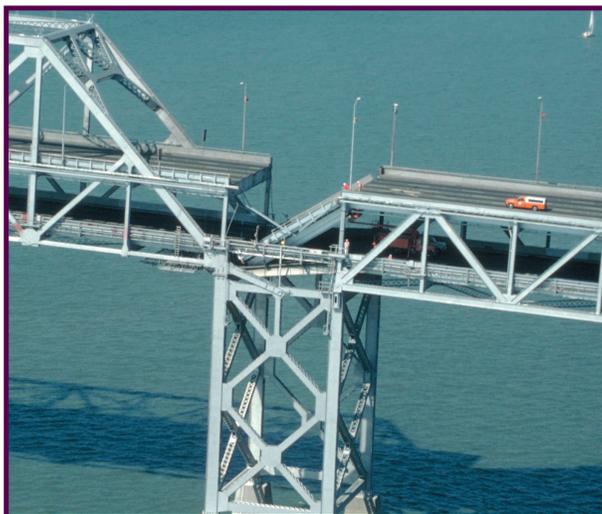


- El sistema de emergencia 911 probablemente estará sobrecargado.
- Los hospitales y otras instalaciones médicas pueden sufrir daños.
- Las salas de emergencia y los centros de trauma pueden estar abrumados.
- Es posible que los establecimientos de cuidado a largo plazo, de vida asistida, de cuidados intensivos y otros servicios de salud, como la diálisis, no estén en funcionamiento.

Este hospital en Sylmar, California, tuvo que ser demolido después del terremoto de San Fernando de 1971 M 6.7. Foto cortesía del Servicio Geológico de los Estados Unidos.

¿Podrá regresar a casa?

- Los daños y cierres de carreteras pueden limitar su capacidad para viajar en automóvil.
- El transporte público, incluidos los autobuses, el tren ligero, los trenes metropolitanos y los aeropuertos pueden experimentar cierres o interrupciones en el servicio.
- Los tiempos de traslado pueden aumentar drásticamente.



El terremoto de Loma Prieta de 1989 M 6.9 causó el colapso de esta sección del puente de la bahía de San Francisco-Oakland. Foto cortesía del Servicio Geológico de los Estados Unidos.

¿Podrá quedarse en su casa?

Esta casa móvil en Magna, Utah, fue desplazada fuera de sus cimientos debido a la sacudida del terremoto de 2020 M 5.7 Magna, Utah. Foto cortesía de Francisco Kjolseth, The Salt Lake Tribune.



- Su casa puede estar dañada y ser poco segura para vivir.
- Su propiedad personal puede estar dañada o completamente destruida.
- Los materiales de construcción y la mano de obra para las reparaciones serán limitados y los costos aumentarán.
- Las estafas de reconstrucción pueden ser comunes.
- La disponibilidad de viviendas de alquiler puede ser limitada debido a los daños y la alta demanda.

¿Puede vivir sin los servicios de los que depende?



¿De dónde obtendrá su agua, alimentos, medicinas y gasolina después de un terremoto? Foto cortesía del Servicio Geológico de los Estados Unidos.

- El agua puede ser escasa.
- El gas natural y la energía eléctrica pueden estar fuera de servicio durante días o semanas.
- Los servicios de basura y alcantarillado pueden ser interrumpidos.
- El teléfono, internet, el teléfono celular y las comunicaciones inalámbricas pueden estar sobrecargadas o no disponibles.
- El servicio de correo puede verse interrumpido o retrasado.
- La gasolina puede ser escasa y el racionamiento puede ser necesario.
- Las operaciones bancarias pueden verse interrumpidas, lo que limita el acceso al efectivo, cajeros automáticos o la banca en línea.
- Es posible que los supermercados, las farmacias y otras tiendas minoristas estén cerradas o no puedan abastecer sus estantes.

¿Cómo ayudará la Cruz Roja Americana?

Después de un terremoto dañino, la Cruz Roja Americana ayudará de las siguientes maneras:

- Apertura y operación de refugios de emergencia.
- Proporcionar y distribuir alimentos en refugios y comedores.
- Obtener y entregar otros artículos necesarios como agua, suministros para bebés y cobijas.
- Ayudar con las necesidades inmediatas de salud mental de los afectados.
- Satisfacer las necesidades básicas de salud en refugios y otros lugares.
- Ayudar con la recuperación inicial mediante el trabajo de casos y la remisión a otras agencias y asociaciones.
- Proporcionar sangre y productos sanguíneos.

Para obtener más información, visite: <https://www.utahredcross.org>



¿Cómo se verá afectado su trabajo?

- Las empresas pueden sufrir daños e interrupciones: muchas pequeñas empresas requieren mucho tiempo para reabrir o podrían no sobrevivir a los desastres.
- Sus ingresos pueden verse afectados: los cheques de nómina o los depósitos directos pueden retrasarse.
- Su lugar de trabajo puede convertirse en un refugio temporal para usted u otros.
- Los suministros y las entregas a domicilio se interrumpirán.



Los negocios cerraron en el centro de Magna después del terremoto de M 5.7 de 2020. Créditos de la foto: Francisco Kjolseth, The Salt Lake Tribune.

Su situación financiera podría verse afectada por un terremoto

Es posible que la ayuda no esté disponible inmediatamente después de un desastre mayor. Sin una planificación adecuada, el impacto financiero de un terremoto para usted y su familia podría ser devastador. Aunque muchas cosas están fuera de su control después de un terremoto, su capacidad para recuperarse financieramente depende de una serie de factores que puede controlar. Si usted prepara y sigue un plan de recuperación financiera ante desastres le será más probable recuperarse con éxito. Considere lo siguiente:

¿Tendrá dinero, comida y medicinas?

- Las operaciones bancarias pueden verse interrumpidas lo que limita el acceso al efectivo, a los cajeros automáticos y a la banca en línea.
- Es posible que las tiendas de alimentos, medicamentos y otras tiendas minoristas donde suele comprar estén cerradas o no puedan abastecer los estantes.

¿Podrá recuperarse económicamente?

- Usted sigue siendo responsable de sus deudas existentes, como los pagos de hipotecas, arrendamientos, automóviles y tarjetas de crédito.
- Es posible que no tenga acceso a registros financieros importantes.
- Sus bienes están en riesgo si no cuenta con suficiente seguro contra terremotos.
- Si tiene seguro contra terremotos y experimenta pérdidas, comience a trabajar con su aseguradora para presentar un reclamo lo más rápido posible.



Este banco fue dañado en el terremoto de Nisqually, Washington, lo que obligó a los clientes a buscar servicios en otros lugares. Foto cortesía de The Olympian, Olympia, Washington.

Su kit de recuperación financiera en caso de desastre

Después de un terremoto, es posible que la ayuda por desastre no esté disponible de inmediato, por lo que se debe planificar con anticipación. Si ha preparado un plan de recuperación financiera en caso de desastres es más probable que se recupere con éxito después de un terremoto.

Después de un terremoto dañino, necesitará copias de documentos financieros esenciales, así como efectivo de emergencia. Mantenga estos artículos juntos, actualizados y guardados en una caja fuerte de documentos a prueba de incendios. Considere comprar una caja fuerte para el hogar o alquilar una caja de seguridad. Algunos artículos esenciales en su kit de recuperación financiera en caso de desastre son:

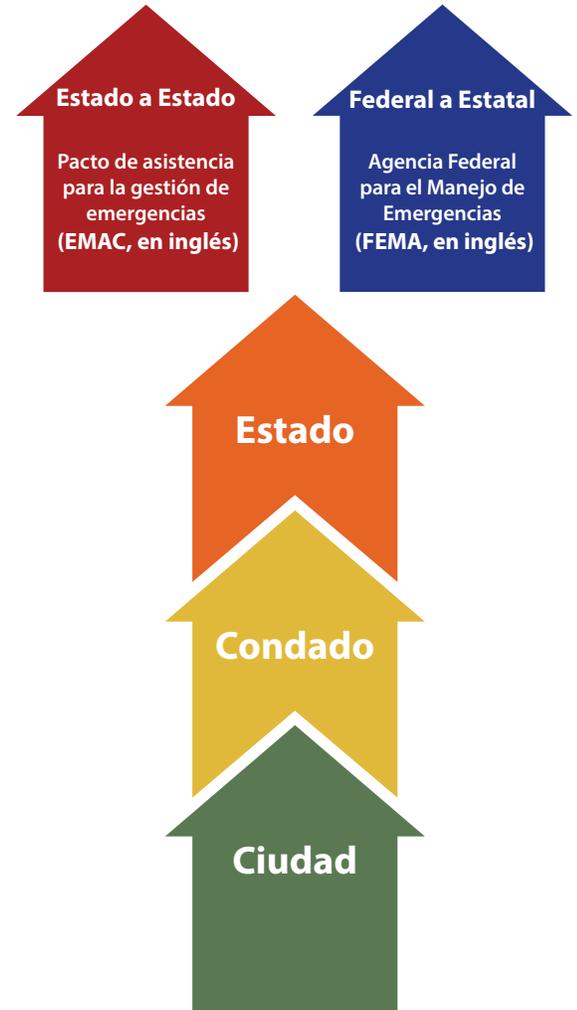
- Certificados de nacimiento.
- Licencia de matrimonio/documentos de divorcio y documentos de custodia de los hijos.
- Pasaportes y licencias de conducir.
- Tarjetas del seguro social.
- Documentos de naturalización y documentos de residencia.
- Documentos militares/de veteranos.
- Información médica crítica.
- Efectivo, en caso de que se interrumpan los servicios bancarios o de los cajeros automáticos.
- Documentación de acciones, bonos y otras inversiones.
- Estados de cuenta.
- Números de tarjetas de crédito.
- Pólizas de seguro.
- Una lista de números de teléfono de instituciones financieras y compañías de tarjetas de crédito donde tiene una cuenta.
- Un inventario de las posesiones de su hogar.
- Avaluos de joyas valiosas, arte, antigüedades y reliquias.
- Registros de mejoras para el hogar.
- Una copia de seguridad de los archivos críticos en su computadora (también mantenga una copia en el trabajo).
- Una lista de nombres, números de teléfono y direcciones de correo electrónico de contactos personales y comerciales críticos.
- Escrituras, títulos y otros registros de propiedad de casas, automóviles, vehículos recreativos y barcos.
- Cartas poder, incluidos los poderes notariales para atención médica.
- Testamentos o documentos de fideicomiso.

¿Cómo responde el gobierno a un terremoto?

Cada desastre es único. El marco general para la asistencia y los tipos de asistencia pueden variar según el tipo de desastre, pero tiende a comenzar a nivel local. Cuando una ciudad ha agotado todos sus recursos, solicita asistencia del Centro de Operaciones de Emergencia (EOC) del condado. Cuando el condado ha agotado todos sus recursos, solicitan asistencia del EOC del Estado de Utah. Cuando el Estado de Utah ha agotado todos sus recursos, pueden solicitar asistencia a través del Pacto de Asistencia para el Manejo de Emergencias (EMAC, por sus siglas en inglés). Este Pacto es un acuerdo de estado a estado que proporciona acceso rápido a determinados recursos necesarios. El estado también puede solicitar ayuda del gobierno federal a través de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA). La asistencia por desastre a individuos por parte del gobierno generalmente se limita a cubrir las necesidades básicas inmediatas; es necesario un seguro para cubrir las reparaciones del hogar.

¿Su seguro cubrirá sus pérdidas?

- Las pólizas de seguro de propietario e inquilino no cubren las pérdidas relacionadas con terremotos. Las empresas también necesitan seguro ya que generalmente sólo son elegibles para préstamos posteriores al desastre no para subvenciones.
- Existe incertidumbre asociada a la cobertura del seguro contra terremotos.
- Una póliza individual de seguro contra terremotos es una forma de ayudar a proteger su hogar además del reforzamiento contra sismos.
- El seguro contra terremotos puede ayudar con los gastos de vida adicionales en los días y semanas posteriores a los terremotos.
- Relativamente pocos (< 20%) propietarios de viviendas de Utah tienen seguro contra terremotos.
- La mayoría de las aseguradoras no proporcionan cobertura contra terremotos en los contratos nuevos después de que ha habido un terremoto reciente. Cuando ha habido actividad sísmica reciente, las personas se apresuran a agregar cobertura de terremotos, luego, después de que el pánico disminuye, tienden a cancelar su cobertura. La exposición al riesgo y el gasto para las aseguradoras suelen ser mayores que la prima obtenida, por lo que las aseguradoras optan por no proporcionar cobertura en estas circunstancias.



Todos los desastres comienzan a nivel local. A través del proceso de declaración de desastre, las jurisdicciones de nivel inferior pueden solicitar asistencia en caso de desastre, del siguiente nivel superior de gobierno.



El Centro de Operaciones de Emergencia del Estado de Utah (EOC). Foto cortesía de la División de Manejo de Emergencias de Utah.

Para obtener más información sobre el seguro, escanee el código QR para visitar el sitio web del Departamento de Seguros de Utah (inglés).



Prepararse para los terremotos depende de usted, pero Be Ready Utah está aquí para ayudar con estos siete pasos

Lo bien que usted y su familia sobrevivan y se recuperen de un gran terremoto depende del esfuerzo que ponga en planificar y prepararse antes de que ocurra un terremoto. Es importante recordar que solo usted es responsable en última instancia de su propia seguridad, no el gobierno, su iglesia o la Guardia Nacional. Sin embargo, hay muchos recursos disponibles para ayudarlo, incluyendo Be Ready Utah.

Su planificación y preparación para terremotos debe cubrir tres fases en caso de un desastre sísmico: Antes, durante y después del terremoto.

Antes de un terremoto, tómese el tiempo para prepararse y reducir el impacto de los terremotos. Este es el momento para que usted y su familia aprendan cómo sobrevivir a un terremoto, para tomar medidas, para hacer que su hogar sea más seguro durante un terremoto y para reunir los artículos de emergencia necesarios para superar el desastre.

Durante un terremoto, no dude en tomar las medidas de protección adecuadas: Agáchese, Cúbrase y Agárrese. Aprenda lo que eso significa en las diversas situaciones que puede enfrentar cuando ocurre un terremoto.

Después de un terremoto, planifique para poder verificar el estado de sus seres queridos y vecinos proporcionándoles la ayuda necesaria. Prepárese para Agáchese, Cúbrase y Agárrese en caso de terremotos adicionales o llamados réplicas que ocurren después de terremotos moderados a grandes.

En las siguientes páginas aprenderá más sobre los 7 pasos para prepararse en caso de un terremoto lo que lo ayudará a prepararse para las tres fases de un desastre sísmico. Más información disponible en bereadyutah.gov.



PASO 1

Aprenda cómo protegerse durante un terremoto

Aprenda a Agáchese, Cúbrase y Agárrese

La parte más importante de cualquier plan de emergencia asociado a un riesgo es aprender y practicar las acciones de protección apropiadas. Si no sabe cómo sobrevivir al desastre, entonces el resto de sus planes fracasarán. Algunas de esas acciones de protección se pueden recordar mediante la frase: "Agáchese, Cúbrase y Agárrese" (Drop, Cover and Hold On).

- **AGÁCHESE:** Tírese inmediatamente al suelo
- **CÚBRASE:** Gatear a un lugar que proporcione cobertura sobre la cabeza, como un escritorio, una mesa o una silla
- **AGÁRRESE:** Aférrese a una pata de los muebles hasta que el temblor se detenga



Las personas en sillas de ruedas o que usan muletas deben permanecer sentadas y bloquear las ruedas cubriéndose la cabeza con los brazos y las manos.



Practique el método de Agáchese, Cúbrase y Agárrese durante el Great Utah ShakeOut u otro simulacro de terremoto.

Se pueden encontrar más consejos sobre simulacros de terremoto en <https://www.shakeout.org/Utah> o <https://www.shakeout.org/espanol/>.

Una nota especial sobre los niños

Antes del próximo terremoto, pase tiempo con sus hijos para discutir lo que podría ocurrir. Involúcrese en el desarrollo de su plan para desastres, en la preparación de kits para desastres (pregúnteles qué juego o juguete quieren incluir) y practique "AGÁCHESE, CÚBRASE Y AGÁRRESE".

En los días posteriores a un terremoto, los niños necesitan contacto y apoyo adicional. Pueden estar asustados y bajo un gran estrés, y las réplicas no les permitirán olvidar la experiencia. Los padres pueden tener que dejar a los niños con otras personas para hacer frente a la emergencia y esto puede ser aterrador. Siempre que sea posible, incluya a sus hijos en el proceso de recuperación del terremoto.

Recursos para que los niños aprendan sobre cómo estar preparado en caso de desastres:

<https://www.ready.gov/es/kids>
<https://earthquake.usgs.gov/learn/kids/>



The Great Utah
ShakeOut™



El Gran ShakeOut
(español)



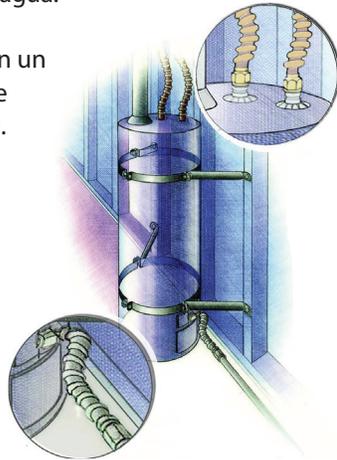
The Great Utah
ShakeOut (inglés)

PASO 2

Llevar a cabo una búsqueda de peligros en el hogar

Su planificación previa al terremoto también debe incluir una búsqueda de peligros en el hogar para encontrar y solucionar los peligros potenciales que podrían ocurrir en su hogar durante un terremoto. Be Ready Utah le ha facilitado esto al crear una lista de cosas para verificar y mitigar en su hogar. Una de las primeras cosas a revisar es el calentador de agua.

- Fíjelo firmemente a la pared con un kit de correa para calentador de agua (disponible en ferreterías).
- Use tornillos largos anclados directamente a los postes o al hormigón.
- Instale una línea de gas flexible desde la línea de suministro hasta el calentador de agua.

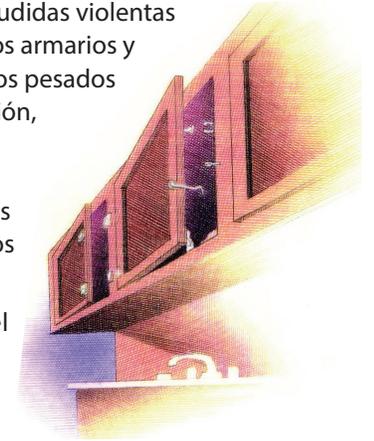


Luego, asegure a la pared los muebles altos incluidas las estanterías, los gabinetes de curiosidades y las vitrinas.

- Use soportes en "L" o correas de nylon para muebles, nuevamente usando tornillos largos anclados directamente en las vigas.
- Reubique objetos pesados de estantes altos a estantes más bajos.
- Use masilla adhesiva (o de museo), o papel adhesivo para mantenerlos en su lugar.
- Retire los estantes, marcos de fotos y otros artículos pesados y afilados de la cabecera de las camas.



- Considere instalar pestillos a prueba de niños en los armarios de la cocina. Las sacudidas violentas pueden abrir las puertas de los armarios y arrojar los productos enlatados pesados y platos de vidrio a la habitación, lo que puede causar lesiones graves. Los pestillos a prueba de niños pueden mantener las puertas cerradas y los artículos asegurados.
- Forrar los armarios con papel de contacto puede ayudar a evitar que las cosas se resbalen tan fácilmente.



Consulte búsqueda de peligros en el hogar en Be Ready Utah, en las siguientes dos páginas, para muchas más cosas útiles que hacer en casa para que sea más seguro contra terremotos y peligros. Nada puede ser completamente a prueba de terremotos, pero tomar estas medidas ayudará a mantenerlo a usted y a su familia más seguros durante un terremoto.

Descargue copias de la búsqueda completa de peligros en el hogar para compartirlas con otras personas en <http://ow.ly/5nva30RduV>.



Be Ready Utah Home Hazard Hunt Checklist

MITO: Todas las lesiones causadas por un terremoto se deben al colapso de edificios.

Muchas personas piensan que todas las lesiones en los terremotos son causadas por el colapso de edificios. En realidad, la mayoría de las lesiones causadas por terremotos son por objetos que se rompen o caen sobre las personas. Por ejemplo, en el terremoto de magnitud 6.7 de Northridge en 1994, el 55 por ciento de las lesiones relacionadas con el terremoto fueron causadas por objetos que cayeron como televisores, cuadros, espejos y lámparas pesadas.



Búsqueda de peligros en el hogar



REVISE SU HOGAR Y PROTEJA A SU FAMILIA DE LOS PELIGROS ANTES DE QUE SE CONVIERTAN EN UNA EMERGENCIA

PELIGROS GENERALES EN EL HOGAR

- ❑ Tenga números de emergencia al lado de cada teléfono.
- ❑ Instale detectores de humo en cada piso y dentro o cerca de cada habitación. Haga pruebas mensuales.
- ❑ Instale detectores de monóxido de carbono (CO) en cada piso. Haga pruebas mensuales.
- ❑ Reemplace las baterías de los detectores de humo y monóxido de carbono cada seis meses.
- ❑ Asegúrese de que los productos peligrosos y de limpieza estén etiquetados y almacenados por separado y alejados de los alimentos, bebidas y medicamentos.
- ❑ Asegure las alfombras y tapetes a las escaleras o quítelas.
- ❑ Asegúrese de que las escaleras, porches y pasillos estén iluminados.
- ❑ Asegúrese de que el número de la casa sea claramente visible desde la calle, día y noche.
- ❑ Asegúrese de que el operador automático de la puerta del garaje tenga una función de retroceso automático para evitar lesiones.



PELIGROS POR TERREMOTOS

- ❑ Asegure centros de entretenimiento, gabinetes, estanterías, refrigeradores, congeladores, televisores de pantalla plana y estanterías altas a la pared con soportes en forma de "L" o correas de seguridad para muebles.
- ❑ Asegure los artículos en los estantes para evitar que se caigan.
- ❑ Use ganchos antisísmicos para colgar cuadros grandes y pesados.

- ❑ Retire los objetos que están encima de las camas.
- ❑ Coloque los artículos más pesados en los estantes inferiores y los artículos más ligeros arriba.
- ❑ Asegure el almacenamiento de alimentos, frascos de vidrio para enlatar, libros, pintura, artículos de limpieza, etc. con cuerdas, tablas u otros refuerzos frente a los estantes para evitar caídas.
- ❑ Instale cerraduras de armario para evitar que las puertas se abran y el contenido se caiga.
- ❑ Si es necesario, consulte a un contratista de confianza con respecto al refuerzo estructural.

RIESGOS DE INCENDIO

- ❑ Mantenga los extinguidores de incendios en o cerca del cuarto de servicio, cocina, lavadero, garaje y cualquier otra habitación que contenga una fuente de calor importante. Aprenda cómo operar correctamente.
- ❑ Haga que todos los sistemas HVAC, conductos de humo, respiraderos y chimeneas sean inspeccionados y limpiados anualmente.
- ❑ Mantenga las cortinas, los porta ollas y otros materiales combustibles lejos de las cocinas u otras fuentes de calor.
- ❑ Mantenga la estufa, el horno y el asador limpios de grasa.
- ❑ Solo almacene combustibles como gasolina, queroseno y propano en un edificio anexo lejos de la casa.



¿QUÉ DEBO HACER?

- ❑ Limpie la maleza, las hojas, los escombros y otros combustibles de su casa. Use jardinería resistente al fuego y construcción a prueba de incendios.
- ❑ Si el garaje está conectado, asegúrese de que se use una puerta cortafuegos de cierre automático y ajustado en la puerta entre el garaje y la casa.

PELIGROS en la EVACUACIÓN y ESCAPE

- ❑ Asegúrese de que haya al menos dos rutas de escape desde cada habitación.
- ❑ Asegúrese de que las habitaciones del piso superior tengan una escalera de emergencia u otros medios de escape.
- ❑ Asegúrese de que todas las puertas y ventanas exteriores tengan cerraduras que se desbloqueen y abran fácilmente desde el interior.
- ❑ Asegúrese de que todas las cerraduras de las puertas tengan un mecanismo de apertura manual en el interior y no una cerradura de llave. Una llave perdida podría atraparle adentro.
- ❑ Asegúrese de que las barras de seguridad en las puertas tengan un cerrojo de apertura interior.
- ❑ Instale luces nocturnas y luces de emergencia en los pasillos y a lo largo de las rutas de escape de emergencia.

PELIGROS DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

- ❑ Mantenga una herramienta de cierre o una llave ajustable conectada al medidor de gas exterior en caso de una fuga de gas.



**Después de un terremoto,
SOLAMENTE DESCONECTE EL GAS SI
OBSERVA, ESCUCHA O HUELE UNA FUGA!!!**

- ❑ Mantenga las linternas y las baterías de repuesto fácilmente accesibles y en buen estado de funcionamiento en caso de un corte de energía. Las linternas son más seguras que las velas.
- ❑ Solo permita que electricistas calificados instalen o reparen su sistema de cableado.
- ❑ Tenga suficientes enchufes eléctricos en cada habitación para evitar la necesidad de múltiples accesorios de enchufe o cables de extensión largos.
- ❑ Aprenda cómo restablecer de forma segura los interruptores y reemplazar los fusibles.
- ❑ No pase cables de extensión debajo de alfombras, muebles, ganchos o puertas.

- ❑ Asegúrese de que todos los tomacorrientes e interruptores tengan placas frontales que se ajusten correctamente.
- ❑ Asegúrese de que las bombillas tengan la potencia correcta para la iluminación general o para las lámparas en las que se utilizan.
- ❑ Demasiados electrodomésticos que utilizan la misma toma de corriente pueden causar un incendio. Use los tomacorrientes correctamente y use protectores contra sobretensiones si es necesario.
- ❑ Ajuste el calentador de agua a 120° F para evitar quemaduras.
- ❑ Asegure el calentador de agua y cualquier otro aparato de gas a los postes de la pared con correas resistentes para terremotos y asegúrese de que esté conectado a la tubería principal de gas con una línea de gas flexible.
- ❑ Enseñe a todas las personas responsables cómo, cuándo y dónde cortar el agua, el gas y la electricidad.
- ❑ Asegúrese de que todos los electrodomésticos tengan una marca o sello de Underwriters Laboratories (UL).
- ❑ Asegúrese de que todos los enchufes eléctricos en los baños y cerca de alguna fuente de agua utilicen un interruptor de circuito de falla a tierra (GFCI) para evitar descargas eléctricas.



PELIGROS QUE AFECTAN A LOS NIÑOS

- ❑ Mantenga a los niños alejados de la cocina cuando cocine.
- ❑ Use tapas de seguridad a prueba de niños y las cerraduras del armario.
- ❑ Instale correctamente las cerraduras del asiento del inodoro.
- ❑ Mantenga los medicamentos, cosméticos y limpiadores bajo llave.
- ❑ Mantenga los cables de las persianas fuera del alcance de los niños y corte el lazo del cable en dos pedazos para evitar una posible estrangulación.
- ❑ Instale protectores de ventanas en las ventanas de los pisos superiores para evitar caídas.
- ❑ Instale puertas en la parte superior e inferior de las escaleras.
- ❑ Instale tapas de seguridad sobre los enchufes eléctricos.
- ❑ Guarde las cubetas grandes boca abajo para evitar que acumule agua y se convierta en un peligro de ahogamiento.



El revestimiento del estante con forros de goma es una gran herramienta para evitar que los artículos se deslicen de un estante durante un terremoto. También tiene muchos otros usos en toda su casa:

- Agarradera para frascos
- Para sujetar las ollas
- Forro para caja de herramientas
- Para evitar que se rompan los platos de vidrio entre sí
- Para mantener los teléfonos móviles en su lugar
- Debajo de alfombras
- Para usar debajo de tablas de cortar
- Para mantener los cojines del asiento en su lugar
- Detrás de marcos para evitar inclinaciones en los cuadros
- Etc.



PASO 3

Prepare kits de desastres y otros suministros



Los kits de suministros para desastres están destinados para proporcionar artículos básicos para salvar su vida y brindar la comodidad necesaria para sobrevivir durante e inmediatamente después de una situación de emergencia. Su kit y la información contenida en él también deberían ayudarle en la fase de recuperación después de un desastre.



Los kits de suministros para desastres (también llamados kits de 72 horas, bolsas de emergencia, kits de supervivencia, etc.) deben contener suministros para durar un mínimo de tres días pero dependiendo de la escala del terremoto u otro desastre, podrían pasar más días, semanas o incluso más tiempo antes de que la ayuda pueda llegar.

Debe tener un kit de suministros para desastres para cada miembro de su familia.



Deje que cada miembro de la familia elija la comida y los artículos personales para poner en sus kits individuales. No olvide las necesidades especiales para los ancianos, los niños pequeños, los bebés y las personas con necesidades funcionales y de acceso. También prepare un kit de emergencia para sus mascotas.

Existen listas en muchas partes sobre cómo preparar kits de suministros en caso de desastres, pero lo que debe recordar es que sin importar cual lista utilice, siempre personalice su kit. Esto significa que si hay algo que usted necesita para estar saludable, feliz y cómodo debe incluirlo en su kit. Descargue una copia de esta lista de Be Ready Utah (<https://drive.google.com/file/d/1w0izOYU0Ik99jiIKTYGW9wAjNkrT5BQI/view>) para compartirla con familiares y amigos. Documentos adicionales en español (<https://beready.utah.gov/library/>).



Kit de Suministros para Desastres (español)

Los suministros en su kit deben cubrir las doce áreas de preparación para emergencias, que incluyen:

- Refugio, ropa y fuego
- Luz y suministro de energía
- Herramientas y artículos personales
- Agua
- Primeros auxilios
- Para cocinar
- Víveres
- Comunicación
- Documentos importantes y dinero
- Higiene y saneamiento
- Seguridad y protección
- Transporte

Kit de suministros para desastres



RECUERDE:

- Guarde su kit de emergencias en una mochila, o una maleta con ruedas u otro contenedor portátil, en un lugar de fácil acceso lo más cerca posible de una salida.
- Tenga un kit para cada miembro de la familia
- Los artículos susceptibles a daños causados por el agua deben estar en bolsas de plástico
- Revise el kit dos veces al año y reemplace los artículos que han caducado o que ya no funcionan

Cubra las 12 áreas de preparación para emergencias en sus kits de suministros para desastres.

AGREGUE ARTÍCULOS ADICIONALES A LOS KITS PARA SATISFACER LAS NECESIDADES INDIVIDUALES DE CADA MIEMBRO

1) Refugio, ropa y fuego

- Poncho impermeable
- Manta reflectante de emergencia
- Manta o cobija de lana o bolsa de dormir
- Tienda o lona
- Ropa para clima cálido y frío
- Calcetines y ropa interior extra
- Sombrero con ala y/o pañuelo
- Fósforos a prueba de viento y agua
- Iniciador de fuego alternativo
- Paquetes de calentadores de manos y cuerpo

2) Agua

- 1-2 galones de agua
- Recipiente de agua recargable
- Tabletas y/o filtro de agua

3) Alimentación

- Provisión de 3 días de alimentos no perecederos listos para comer
- Caramelos duros

4) Higiene y saneamiento

- Kit de higiene personal: jabón, cepillo de dientes, pasta de dientes, peine, papel higiénico, artículos femeninos, maquinilla de afeitar, bálsamo labial, paño de lavado, etc.
- Bolsas de basura
- Desinfectante para manos
- Toallitas húmedas para bebés

5) Luz y suministro de energía

- Linterna
- Baterías
- Barras de luz

6) Primeros auxilios

- Botiquín de primeros auxilios: Vendas adhesivas, gasas, vendas y almohadillas enrolladas, crema antibiótica, guantes desechables, gel para quemaduras, toallitas antisépticas, pinzas, vendaje triangular, etc.
- Folleto de instrucciones de primeros auxilios
- Medicamentos personales
- Tijeras y kit de costura
- Repelente de insectos
- Bloqueador solar

7) Comunicación

- Radio AM/FM con distintas fuentes de poder
- Libreta de notas y lápiz
- Silbato de plástico con cordón para el cuello
- Cargador de teléfono móvil adicional

8) Seguridad y protección

- Guantes de trabajo
- Máscara contra el polvo
- Mace o gas de pimienta
- Llaves de repuesto de la casa y del coche

9) Herramientas y artículos personales

- Anteojos o lentes de contacto adicionales
- Brújula
- Cuchillo o navaja multifuncional de bolsillo
- Cinta adhesiva y cuerda de nylon de 50 pies
- Artículo para aliviar el estrés: libro, juguete, etc.

10) Cocinar

- Taza, plato y utensilios de campamento
- Estufa ligera y combustible

- Toallas de papel
- Abrelatas (puede estar en el cuchillo o la navaja)

11) Documentos importantes y dinero

- Copias del: plan de emergencia, certificados de nacimiento, licencia de matrimonio, testamento, información del seguro, información financiera, título del vehículo, fotos familiares, identificación, lista de contactos de emergencia, etc.
- Al menos \$200 en billetes pequeños

12) Transporte

- Zapatos o botas resistentes para caminar
- Vagón, cochecito, bastón o silla de ruedas según sea necesario

Mantenga una linterna y un par de zapatos resistentes cerca de su cama. Si un terremoto ocurre por la noche y corta la electricidad o las luces, usted querrá tener otra fuente de luz que lo ayude a ver su camino a través de su hogar para reunir a la familia y moverlos a un lugar seguro después de que se detenga el temblor.

También querrá que los miembros de la familia se pongan un par de zapatos resistentes para proteger sus pies de peligros potenciales como vidrios rotos, clavos, astillas y otros objetos caídos.

No desea aumentar el trauma de un terremoto al sufrir lesiones prevenibles después de que se detenga el temblor.

PASO 4

Identifique posibles debilidades en la estructura de su casa

¿Es su residencia lo suficientemente fuerte como para soportar un terremoto?

La mayoría de los daños causados por terremotos a los edificios se deben al suelo que se sacude de un lado a otro. Muchas casas, particularmente las más antiguas hechas con ladrillo, no fueron construidas para resistir una sacudida causada por un terremoto. Algunas casas son más resistentes que otras durante un terremoto dependiendo de su forma, altura, materiales y técnicas de construcción. Si planea un proyecto de vivienda como la renovación de un tejado o una remodelación, investigue la variedad de opciones disponibles para el reforzamiento de su casa ya que algunas pueden resultar muy rentables si se incorporan a los planes. Las agencias que regulan la construcción local y la Asociación de Ingenieros Estructurales de Utah (seau.org) son excelentes recursos. Puede comenzar haciéndose algunas preguntas sobre su hogar:

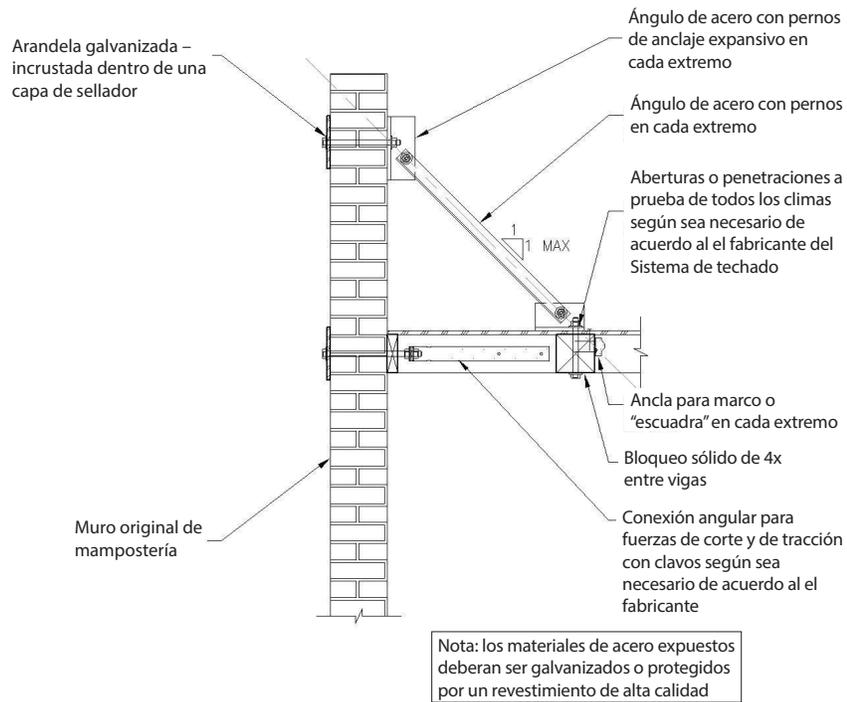
- ¿Está su casa correctamente anclada a los cimientos?
- ¿Hay triplay (plywood) en las paredes exteriores de su casa?
- ¿Hay anclajes que unen los sistemas de techo y piso a las paredes?
- ¿Su casa está construida con mampostería no reforzada?
- ¿Tiene entradas grandes como una puerta de garaje que pueden requerir un mejor refuerzo?

MITO: Tenemos buenos códigos de construcción, por lo que debemos tener edificios seguros.

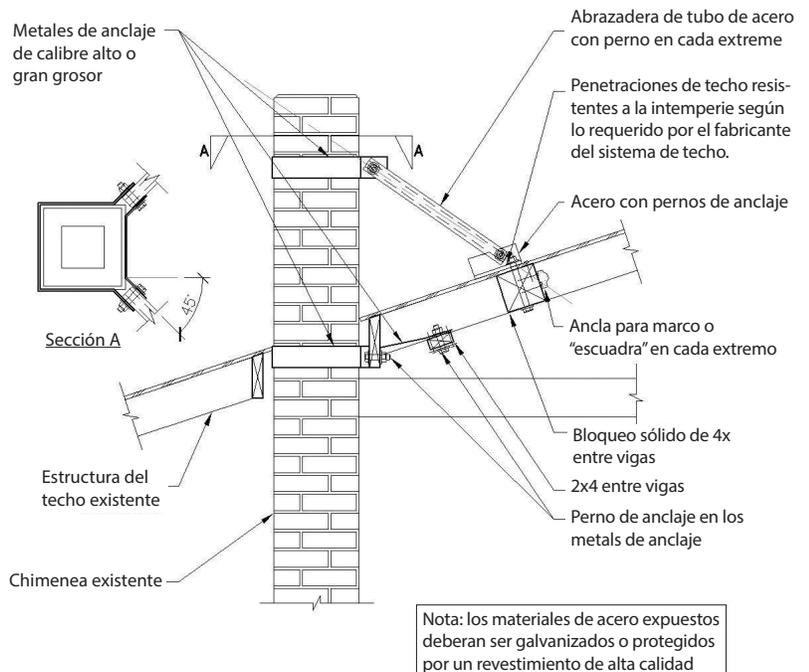
El mejor código de construcción del mundo no hace nada por los edificios construidos antes de que se promulgara el código. Aunque los códigos de construcción utilizados en Utah tienen disposiciones sísmicas estrictas, muchos edificios más antiguos, particularmente los edificios de mampostería no reforzados, no han sido "modernizados" para cumplir con los códigos actuales. La modernización (solucionar los problemas en edificios antiguos) es responsabilidad del propietario del edificio. Consulte la página 17 para obtener más información.



The Utah Guide for the Seismic Improvement of Unreinforced Masonry Buildings (inglés)



REFORZAMIENTO DEL PARAPETO



REFORZAMIENTO DE LA CHIMENEA

Las figuras anteriores muestran cómo reforzar parapetos y chimeneas. Estas cifras se basan en la Guía de Utah para la mejora sísmica de edificios de mampostería no reforzada y se pueden ver a través del código QR a la izquierda.

PASO 5

Agáchese, Cúbrase y Agárrese



Como se mencionó anteriormente, la acción protectora probada y respaldada en caso de terremotos es Agáchese, Cúbrase y Agárrese.

No importa en qué tipo de edificio se encuentre. Agáchese, Cúbrase y Agárrese dondequiera que esté.

La principal causa de lesiones y muertes en un terremoto es la caída de objetos, no el colapso de edificios. Por lo tanto, cubrirse la cabeza es la mejor manera de prevenir esa lesión y la muerte. Aferrarse a una pata de un escritorio o mesa ayudará a mantener esa cubierta sobre su cabeza en lugar de permitir que se deslice lejos de usted.



Agáchese, Cúbrase y Agárrese también tiene otros significados.

Si no hay muebles resistentes para cubrirse, intente arrodillarse contra una pared interior sin ningún tipo de vidrio como ventanas, espejos o marcos de fotos.



Si está en la cama, quédese en la cama y cúbrase la cabeza con la almohada o las mantas.



Si está en el baño trate de acurrucarse en la bañera.

Las personas en sillas de ruedas o que usan andadores deben permanecer sentadas y bloquear las ruedas, luego cubrirse la cabeza con los brazos y las manos.

NO intente correr ni moverse durante el temblor. Podría tumbar o quedar expuesto a la caída de objetos.

NO corra dentro o fuera de un edificio. Simplemente Agáchese, Cúbrase y Agárrese dondequiera que esté.



Si está al aire libre, trate de moverse a un área abierta lejos de edificios, líneas eléctricas, árboles altos y cercas.

Si está conduciendo, trate de detenerse y permanezca en el automóvil. Trate de no detenerse cerca de edificios o debajo de líneas eléctricas, árboles y pasos elevados o puentes.

MITO: El método de supervivencia del Triángulo de la Vida es el mejor método para usar dentro de un edificio para sobrevivir a un terremoto

El mejor método de supervivencia dentro de un edificio es Agáchese, Cúbrase y Agárrese debajo de una mesa, escritorio o silla, en lugar de tratar de entrar en un espacio vacío para sobrevivir junto a un objeto grande y voluminoso como lo defiende el método del Triángulo de la Vida. El método de supervivencia Agáchese, Cúbrase y Agárrese protege a las personas de objetos que pueden caer de las paredes y estantes. También proporciona un nivel de protección contra fallas estructurales. Si no hay una mesa o escritorio disponible, siéntese con la espalda contra una pared interior, usando las manos y los brazos para protegerse la cabeza y el cuello.

PASO 6

La seguridad de su vida es lo primero, identifique peligros y evalúe los daños



La seguridad de su vida es lo primero

Después de que se detenga el temblor, puede salir del lugar que utilizó para el sistema Agáchese, Cúbrase y Agárrese.

- Reúna a los miembros de su familia o reúnanse con ellos en el punto de reunión familiar predeterminado fuera de su hogar.
- Verifique si hay lesiones y administre primeros auxilios si es necesario.
- Verifique cómo se encuentran los vecinos cercanos, especialmente aquellos con necesidades funcionales y de acceso, para ver si necesitan ayuda.

Prepárese para las réplicas, que son terremotos similares o de menor tamaño. Recuerde que la acción protectora sigue siendo Agáchese, Cúbrase y Agárrese.

Identifique si hay peligros

Busque si hay peligros potencialmente mortales.

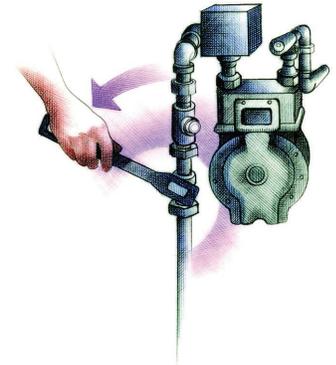
- Apague inmediatamente los pequeños incendios si tiene los medios para hacerlo de manera segura.
- Identifique si hay fugas de gas y líneas eléctricas caídas. También pueden haber inundaciones o aumento del nivel del agua.
- Si sospecha de una fuga de gas (huele, oye y observa fugas de gas), debe cerrar el gas en el medidor.
- Si tiene líneas de agua o tuberías rotas que están inundando su nivel inferior, debe cerrar la llave principal del agua de la casa.

Evaluar el daño

A continuación, haga una inspección visual de su hogar para evaluar el daño. Debe buscar varios tipos de daños:

- Inclinación o deformación de la casa, o desplazamiento de sus cimientos.
- El techo está separado de las paredes.
- Grandes grietas que atraviesan el concreto, ladrillos, bloques de cemento u otro material de construcción.
- Partes del edificio separadas como chimeneas y porches.
- Áreas colapsadas de la casa.

Si encuentra alguno de estos tipos de daños probablemente no sea seguro quedarse en la residencia. Si encuentra un daño mínimo, como ventanas agrietadas o tejas desprendidas, es probable que aún sea seguro ocuparla. Pero usted tendrá que tomar esa determinación.



Por sí mismos, los daños o interrupciones en los servicios públicos no requerirían que evacue la casa a menos que estén asociados con los daños mencionados anteriormente. De lo contrario, solo tendrá que prepararse para vivir sin esos servicios públicos hasta que se restauren.

PASO 7

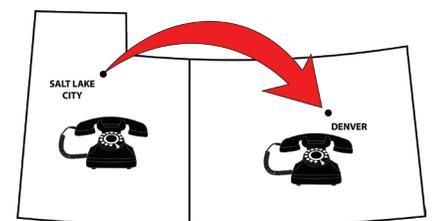
Ponga su plan en acción

Dependiendo de sus circunstancias, deberá implementar un plan familiar de desastres para cuidarse de sí mismo y a su familia en casa. Si es necesario, active su plan de evacuación y prepárese para abandonar el área. Puede ir a un refugio comunitario disponible o a la casa de un pariente o amigo fuera del área de peligro.

Escuche y preste atención a las instrucciones de emergencia de los funcionarios. Es posible que le indiquen dónde se encuentran los refugios, las áreas de triaje, tratamiento y los centros de distribución de suministros.

Comuníquese con su contacto fuera del estado para informarle sobre su condición. Ellos podrán transmitir información a otros familiares y amigos preocupados. Los mensajes de texto pueden ser la forma más confiable de comunicación durante un desastre.

Puede encontrar información adicional sobre sismología y la preparación en caso de terremotos en: earthquakes.utah.gov y en ussc.utah.gov, respectivamente.



Información sobre terremotos en el internet

¿Dónde puedo encontrar información inmediatamente después de un terremoto?

Después de 1 o 2 minutos de un terremoto, la ubicación y magnitud será publicada en línea. Para cada terremoto se genera una página web. Esta página web contiene la magnitud, ubicación e información regional de terremotos recientes, como la página del terremoto de Magna, Utah, de 2020 que se muestra a continuación. Para la mayoría de los terremotos perceptibles (magnitud 3.0 y mayor en el área de Wasatch Front), hay disponible un "ShakeMap", un mapa "Did You Feel It?" ("¿Lo sintió?") y un informe "PAGER".

Sitios web

Estaciones Sismográficas de la Universidad de Utah (UUS): <https://quake.utah.edu>
earthquakes.utah.gov: <https://earthquakes.utah.gov>
Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS): <https://earthquake.usgs.gov>

Redes sociales

Estaciones Sismográficas de la Universidad de Utah (UUS): @UUSquake X
Comisión de Seguridad Sísmica de Utah: @UtahSeismic X

The screenshot shows a detailed earthquake information page for an M 5.7 earthquake 5 km NNE of Magna, Utah, on 2020-03-18 at 13:09:31 UTC. The page is organized into several panels:

- Interactive Map:** Shows the earthquake location on a map of Utah. Contributed by UU⁴.
- Regional Information:** Shows a regional map of Utah. Contributed by UU⁴.
- Felt Report - Tell Us!:** A citizen science survey with a response count of 0 2 6 3 6 4. Contributed by Citizen Scientist Contributions.
- Did You Feel It? VII:** A map showing community internet intensity. Contributed by US³.
- ShakeMap VII:** An estimated intensity map. Contributed by US³.
- PAGER YELLOW:** A bar chart showing estimated economic losses and fatalities. Contributed by US³.
- Ground Failure:** Sections for Landslide Estimate (Little or no area affected) and Liquefaction Estimate (Little or no area affected, Limited population exposed). Contributed by US³.
- Origin:** Details on Review Status (REVIEWED), Magnitude (5.7 mw), Depth (11.9 km), and Time (2020-03-18 13:09:31 UTC). Contributed by UU⁴.
- Moment Tensor:** A fault plane solution diagram. Contributed by UU⁴.
- Aftershock Forecast:** A message: "Be ready for more earthquakes. Our model of the expected numbers and odds of future earthquakes." Contributed by US³.
- View Nearby Seismicity:** Search parameters: Time Range (± Three Weeks), Search Radius (250.0 km), Magnitude Range (≥ 2.0). ANSS Comcat.

Un "ShakeMap" muestra el rango de intensidades de las sacudidas en una región utilizando datos registrados mediante instrumentos sísmicos.

"¿Lo sintió?"—¡Cuéntenos lo que sintió! Las experiencias personales de los efectos de un terremoto son muy valiosas para los científicos. Cuando haya sentido un terremoto, informe sus observaciones utilizando una encuesta rápida que se encuentra en el sitio web del Servicio Geológico de los EE.UU. "¿Lo sintió?" en <https://earthquake.usgs.gov/dyfi/>.

Después de un terremoto significativo, el pronóstico de temblores secundarios proporciona la habilidad de entender y responder efectivamente al número esperado de réplicas, así como la probabilidad de terremotos posteriores de mayor magnitud.

"PAGER" toma el movimiento registrado del suelo y los informes de sensación ("¿Lo sintió?") para proporcionar una estimación de las pérdidas económicas y el número de muertes. Los productos adicionales que pueden estar disponibles en la página del evento incluyen mapas que muestran regiones de posibles fallas superficiales y pronóstico de temblores secundarios, que muestran la posibilidad de réplicas (magnitudes y números).

Glosario

Réplicas. Terremotos que ocurren después de la sacudida mayor en una secuencia de terremotos. Son más pequeñas que el terremoto principal y pueden ocurrir durante un período de semanas, meses o años. En general, cuanto mayor sea la sacudida del terremoto principal, las réplicas serán mayores, más numerosas y ocurrirán por más tiempo.

Corteza. La capa más externa de la Tierra que consiste de roca rígida que tiene de 4 millas (corteza oceánica) a 25 millas de espesor (corteza continental).

Epicentro. El punto proyectado en la superficie de la Tierra que se encuentra en el lugar donde comienza un terremoto en la profundidad de la corteza.

Falla. Una fractura o grieta a lo largo de la cual los dos lados se deslizan uno sobre el otro.

Plano de falla. El área de la tierra a través de la cual se produce el movimiento de la falla durante un terremoto. Para grandes terremotos, la sección de la falla que se rompe puede tener varios cientos de millas de longitud. Las rupturas pueden o no extenderse a la superficie del suelo.

Escarpe de falla. Ruptura o pendiente lineal y empinada que se forma donde una falla rompe la superficie del suelo.

Segmento de falla. Una parte de una falla que se cree que se rompe independientemente de otras partes de la falla. Uno o más segmentos pueden romperse en un solo terremoto.

Precursor. Un terremoto que precede al terremoto más grande ("sacudida principal") de una secuencia sísmica. Los temblores pueden ocurrir segundos o semanas antes de la sacudida principal. No todos los terremotos principales están precedidos por temblores previos.

Intensidad. Una medida de movimiento del terreno que describe la gravedad local de un terremoto en términos de sus efectos en la superficie de la Tierra, en los seres

humanos y sus estructuras. La escala de intensidad de Mercalli modificada, que utiliza números romanos, es una forma en que los científicos miden la intensidad.

Deslizamiento. Un movimiento masivo de tierra, barro y/o roca por una pendiente.

Licuefacción. El proceso que ocurre cuando un terremoto sacude el suelo arenoso húmedo hasta que se comporta como un líquido, permitiendo que la arena fluya hacia la superficie, los edificios se hundan o que el terreno inclinado se mueva.

Magnitud (M). Un número que representa el tamaño de un terremoto y es determinado por instrumentos sísmicos que registran el movimiento del suelo. Un aumento de una unidad de magnitud (por ejemplo, de 4.6 a 5.6) corresponde aproximadamente a un aumento de treinta y dos veces en la energía liberada (por definición, un aumento de dos unidades en magnitud, por ejemplo, de 4.7 a 6.7, representa un aumento de mil veces en energía). Los terremotos de magnitud menor a 2.5 generalmente no son sentidos por los humanos.

Temblor. El terremoto más grande de una secuencia de terremotos, posiblemente precedido por precursores y comúnmente seguido por réplicas.

Manto. La capa de roca caliente y viscosa que está localizada entre la corteza terrestre y el núcleo de la Tierra.

Falla normal. Una falla inclinada a lo largo de la cual el bloque de arriba se mueve hacia abajo en relación con el bloque de abajo. La falla de Wasatch en Utah es un buen ejemplo.

Parapeto. Una barrera en la pared para evitar caídas en el borde de un techo.

Reacondicionamiento. Reforzamiento de una estructura existente para mejorar su resistencia ante los efectos de los terremotos.

Seiche. Olas que "chapotean" en un lago como resultado de la sacudida del suelo

por un terremoto. Las olas causadas por deslizamientos de tierra en el agua o el desplazamiento del lecho del lago se denominan marejadas. Las olas causadas por el desplazamiento del agua en un lago o en el fondo del océano se denominan tsunami.

Peligro sísmico. El potencial de efectos dañinos causados por terremotos. El nivel de peligro depende de la magnitud y frecuencia de los probables terremotos, la distancia desde la falla que podría causar el terremoto y las condiciones geológicas del sitio.

Riesgo sísmico. La posibilidad de lesiones, daños o pérdidas resultantes de los peligros sísmicos. No hay riesgo, incluso en una región con alto peligro sísmico, si no hay personas o propiedades que puedan resultar dañadas por un terremoto.

Sismómetro. Un instrumento de gran sensibilidad que detecta y registra las ondas sísmicas generadas por un terremoto.

Falla por deslizamiento lateral. Una falla comúnmente semi vertical a lo largo de la cual los dos lados se deslizan horizontalmente respecto al otro. El ejemplo más famoso es la falla de San Andrés en California.

Fallas superficiales (ruptura de fallas superficiales). Propagación de la ruptura en la superficie, generada en la falla a causa de un terremoto. Esta propagación en la superficie causa desplazamiento de la superficie y forma un escarpe de falla.

Placa tectónica. Las capas externas de la Tierra están compuestas de "placas" grandes y relativamente fuertes que se mueven una respecto a la otra. Sin embargo, las fallas y los terremotos también pueden ocurrir en la parte central de una placa, como a lo largo del Wasatch Front.

Subsidencia tectónica. Disminución e inclinación del piso en una cuenca, en el bloque descendente durante un terremoto.

Como habitantes de Utah, nos enfrentamos a un riesgo muy real de un gran terremoto.

Como individuos, debemos tomar medidas para prepararnos para grandes terremotos y sus réplicas. Y, por supuesto, saber cómo **¡agáchese, cúbrase y agárrese!** cuando comienza el temblor!

Como comunidad, necesitamos prepararnos para sobrevivir a los terremotos y luego volver a la normalidad reduciendo el número de edificios peligrosos y mejorando nuestra infraestructura.

Este manual lo ayudará a comprender los riesgos asociados a terremotos en Utah y a identificar acciones que puede tomar para sobrevivir al terremoto, así como mejorar y acelerar su capacidad de recuperación. El conocimiento es poder y con esta información tendrá el poder de ser menos vulnerable en caso de un gran terremoto.

Descubra Echando raíces en tierra de terremotos en línea en earthquakes.utah.gov/putting-down-roots

