

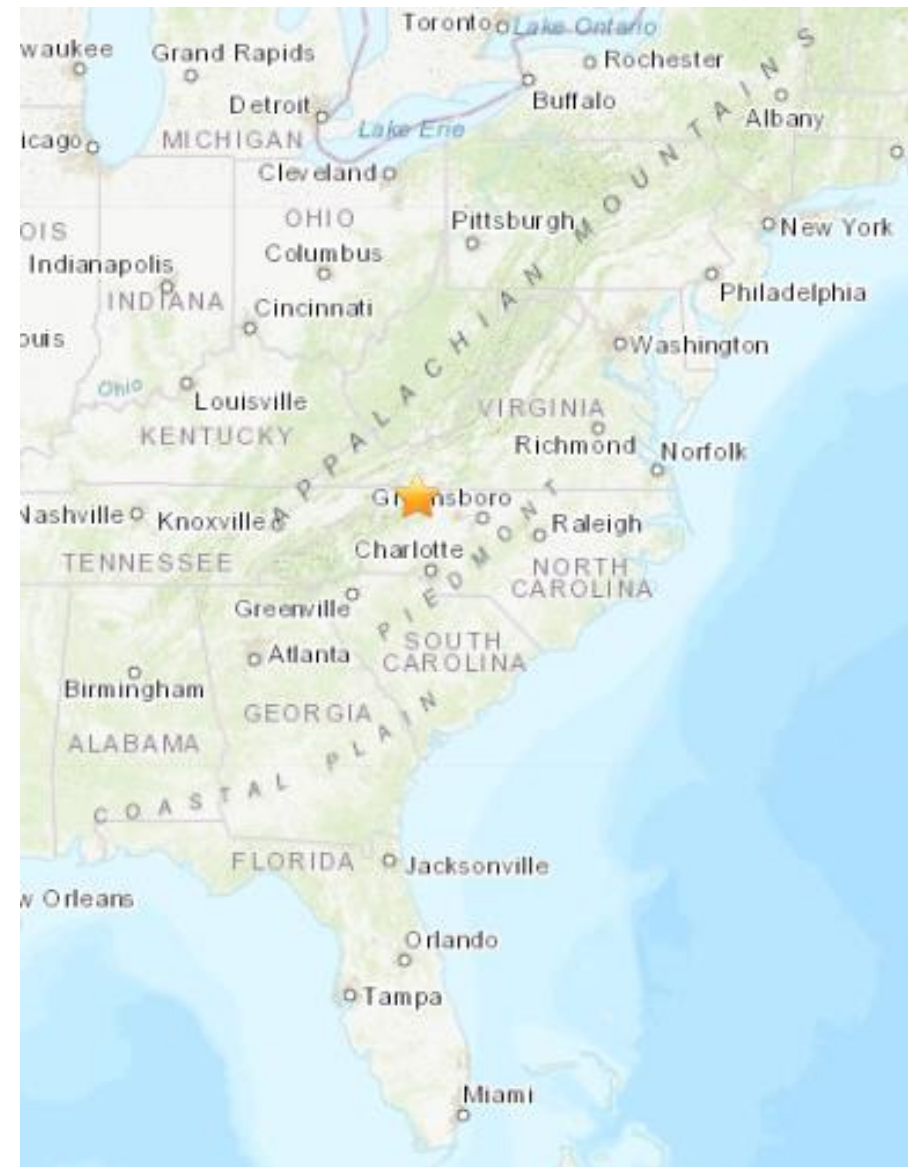
Magnitud 5,1 CAROLINA DEL NORTE

Domingo, 9 de Agosto, 2020 a las 12:07:37 UTC

Un terremoto de magnitud 5,1 ocurrió cerca de Sparta, Carolina del Norte (36,476 ° N 81,093 ° W) a una profundidad de 3,7 km. Se han reportado lesiones y daños menores.

Datos del terremoto publicados por el Servicio Geológico de Carolina del Norte:

- El primer terremoto registrado en Carolina del Norte ocurrió cerca de Bath el 8 de marzo de 1735.
- El terremoto más grande con centro en Carolina del Norte fue de magnitud 5,2 el 21 de febrero de 1916 cerca de Skyland, Carolina del Norte.
- El último terremoto destructivo centrado en Carolina del Norte fue de magnitud 3,5 en el condado de Henderson el 5 de mayo de 1981.
- El terremoto más grande registrado en los EE. UU. Fue uno de magnitud 9,2 que sacudió el Estrecho de Prince William, Alaska, un Viernes Santo, 28 de marzo de 1964.
- Alaska y California tienen la mayor cantidad de terremotos en los Estados Unidos, mientras que Florida y Dakota del Norte tienen la menor cantidad.



Magnitud 5,1 CAROLINA DEL NORTE

Domingo, 9 de Agosto, 2020 a las 12:07:37 UTC

La modificación de la escala de intensidad de Marcelli es una escala de doce niveles, numeradas del I al XII, que indica la severidad de los movimientos telúricos. La intensidad depende de la magnitud, profundidad, capa rocosa y localización.

Este terremoto se sintió ampliamente en los Apalaches centrales y las áreas costeras.

Intensidad de Mercalli modificada

Percibida
Temblor

Extremo

Violento

Severo

Muy Fuerte

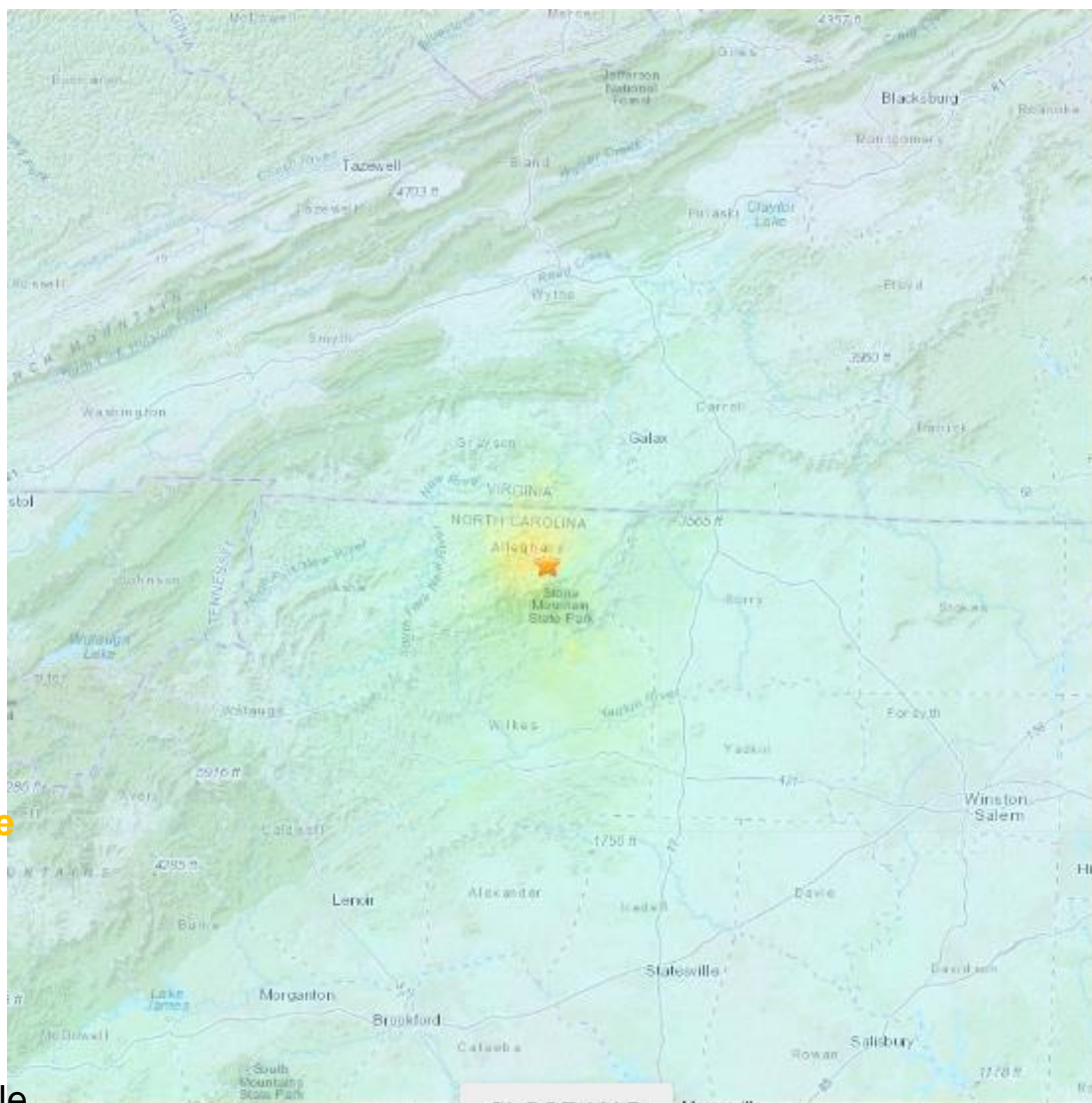
Fuerte

Moderado

Ligero

Débil

Imperceptible



USGS Intensidad de Movimiento Estimada del Terremoto M 5,1

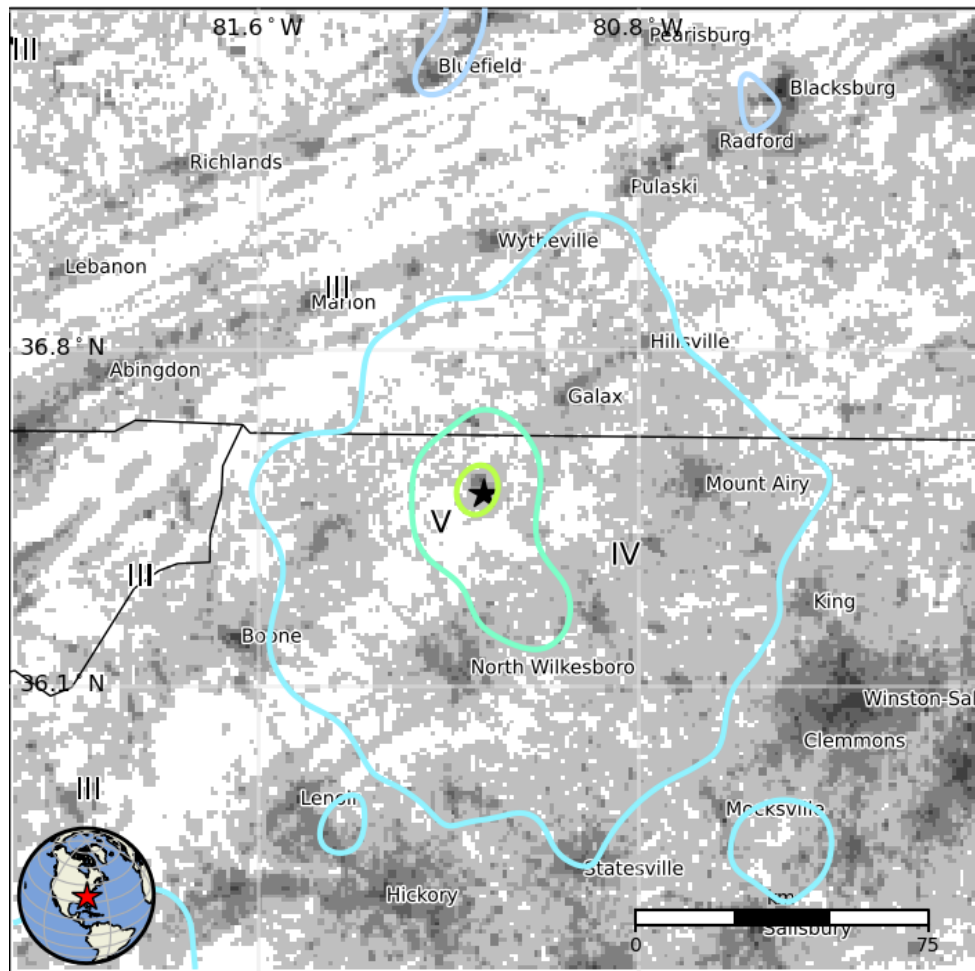
Magnitud 5,1 CAROLINA DEL NORTE

Domingo, 9 de Agosto, 2020 a las 12:07:37 UTC

El mapa USGS PAGER muestra la población expuesta a diferentes niveles de intensidad de Mercalli Modificada (MMI).

Mientras millones sintieron este terremoto, aproximadamente 1,000 sintieron un temblor muy fuerte.

I	Not Felt	0 k*
II-III	Weak	1,820 k*
IV	Light	568 k
V	Moderate	20 k
VI	Strong	5 k
VII	Very Strong	1 k
VIII	Severe	0 k
IX	Violent	0 k
X	Extreme	0 k



El código de colores de las líneas de contorno marca las regiones de intensidad MMI. La población total expuesta a un valor MMI dado es obtenida sumando la población entre las líneas de contorno. La estimación de la población expuesta a cada intensidad MMI es mostrada en la tabla.

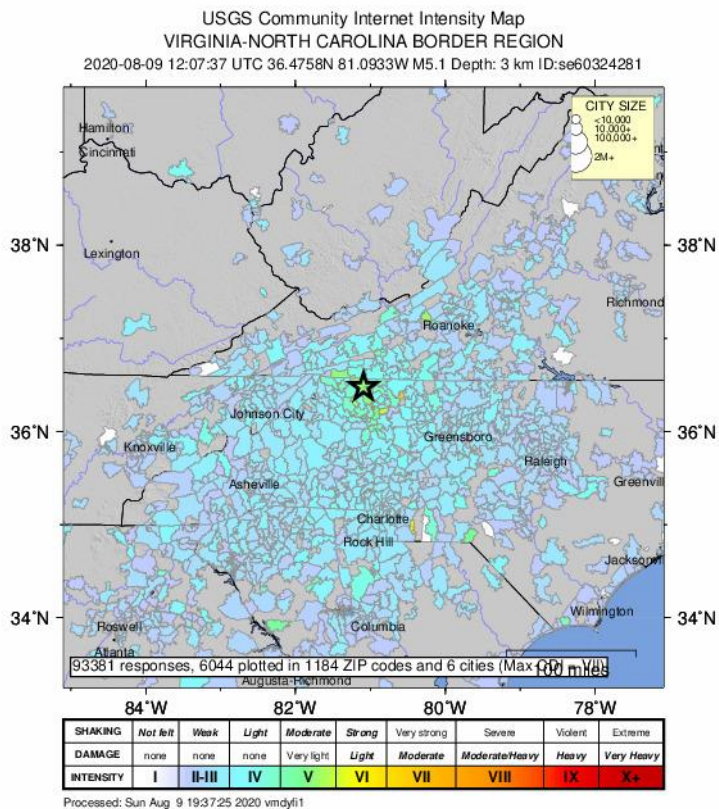
Imagen Cortesía del Servicio Geológico de los EE.UU.

Magnitud 5,1 CAROLINA DEL NORTE

Domingo, 9 de Agosto, 2020 a las 12:07:37 UTC

Este terremoto se sintió ampliamente en los Apalaches centrales y las áreas costeras, desde Washington DC hasta Atlanta.

Intensidad del sismo informada a través del Servicio Geológico de los EEUU. (USGS) "¿Lo sintió?"



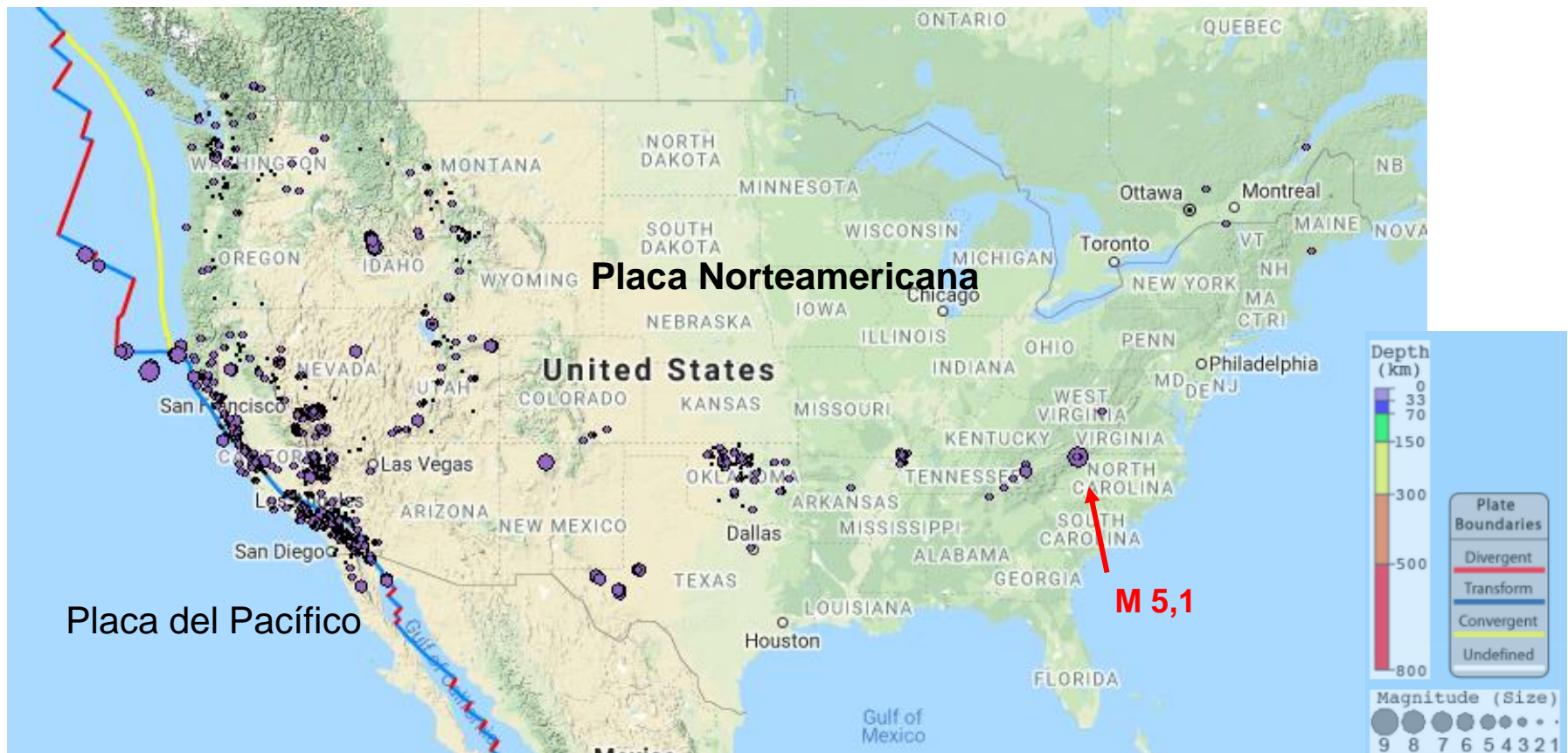
Si bien los terremotos en el este de los Estados Unidos son menos frecuentes que en el oeste de Estados Unidos, por lo general se sienten en una región mucho más amplia. A menudo, un terremoto se puede sentir en un área hasta diez veces más grande que un terremoto de magnitud similar en la costa oeste. Esto se debe a la facilidad de propagación de ondas a través del Cratón de América del Norte (un cratón es una parte antigua y estable de la litósfera continental).

Magnitud 5,1 CAROLINA DEL NORTE

Domingo, 9 de Agosto, 2020 a las 12:07:37 UTC

En este mapa se muestran los epicentros de los 4000 terremotos más recientes en los Estados Unidos contiguos.

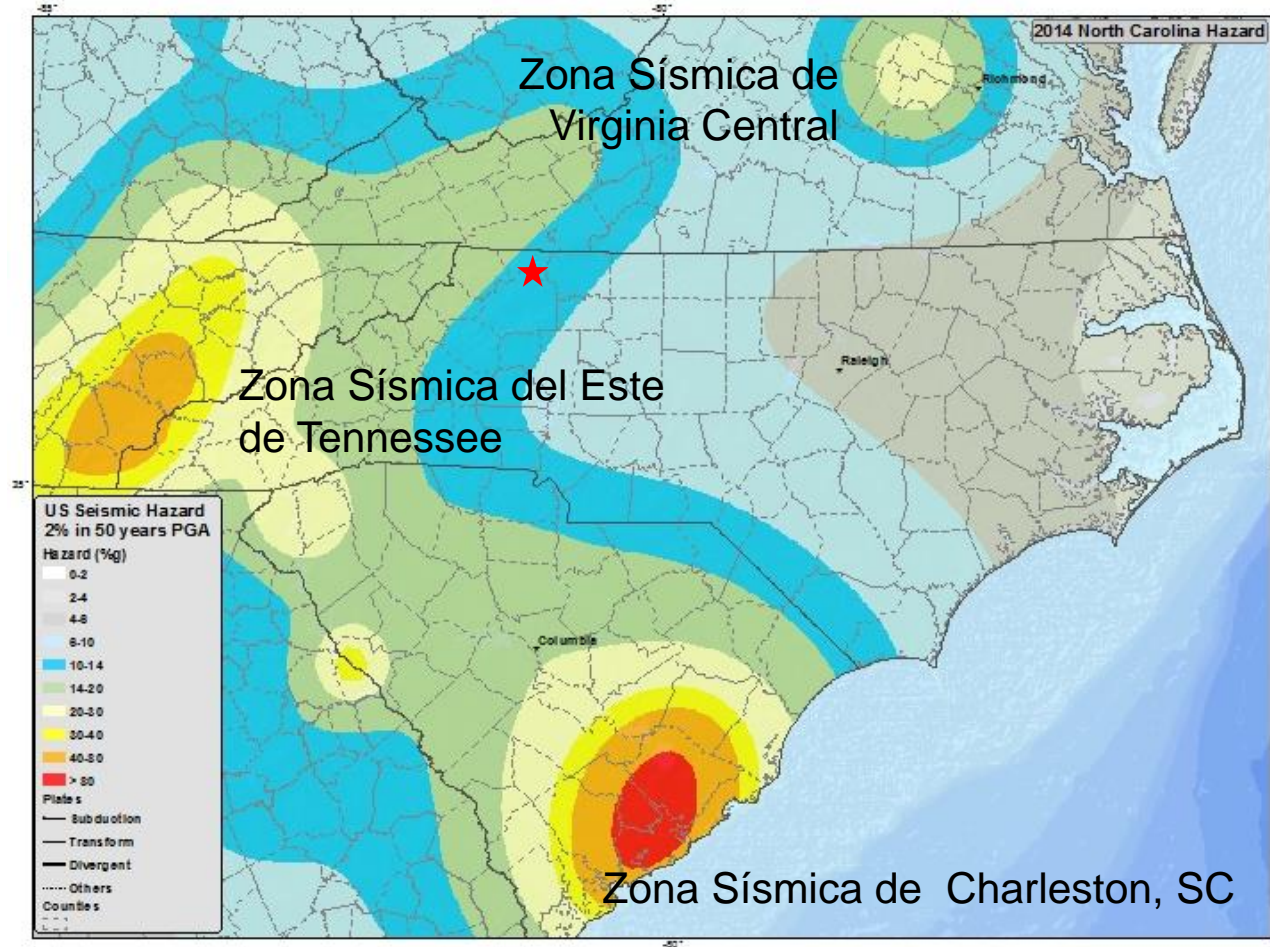
Este terremoto ocurrió en el interior de la Placa de América del Norte. Estos terremotos de placa media se conocen como terremotos intraplaca y generalmente son menos comunes que los terremotos entre placas que ocurren en los límites de las placas tectónicas.



El aumento del peligro sísmico que se extiende desde Tennessee a través del borde del oeste de Carolina del Norte hasta el norte de Georgia se conoce como Zona Sísmica del Este de Tennessee. Más al noreste, se muestra la Zona Sísmica de Virginia Central. El terremoto de Charleston de 1886 ocurrió en la zona sísmica de Charleston, Carolina del Sur.

Aunque Carolina del Norte y la costa este de los Estados Unidos experimentan terremotos ocasionales, esta área no es un área sísmicamente activa como California. Los terremotos son más frecuentes en la parte occidental de Carolina del Norte, pero en todo el estado son eventos relativamente pequeños, aleatorios y dispersos.

Generalized Seismic Hazard



El peligro sísmico se expresa como la aceleración máxima del suelo (PGA) en roca firme, en porcentaje g, que se espera exceder en un intervalo de 50 años con una probabilidad del dos por ciento.

Magnitud 5,1 CAROLINA DEL NORTE

Domingo, 9 de Agosto, 2020 a las 12:07:37 UTC

Muchas fallas en la Costa del Océano Atlántico y los Apalaches son heredadas de deformaciones tectónicas durante las Eras Paleozoica y Mesozoica. La etapa final en la formación de los Apalaches fue causada por la colisión continente-continente entre el este de América del Norte y el noroeste de África hace unos 300 millones de años. Luego, hace unos 200 millones de años, la separación de América del Norte de África durante la ruptura temprana de Pangea comenzó a formar el Océano Atlántico Norte.

Los sedimentos generados por la erosión en los Apalaches se han depositado sobre la Llanura Costera Atlántica sepultando muchas de las fallas que estuvieron activas durante estos episodios tectónicos anteriores. Pero estas viejas fallas pueden reactivarse para producir terremotos ocasionales en la Región de la Costa Atlántica. Estos terremotos se conocen como terremotos "intraplaca" porque están lejos de los límites actuales entre las placas tectónicas.

Entonces, ¿qué fuerza que actúa sobre la corteza de la Llanura Costera del Atlántico puede reactivar estas viejas fallas para producir los terremotos del 9 de agosto de 2020 en Carolina del Norte y del 23 de agosto de 2011 en Virginia?



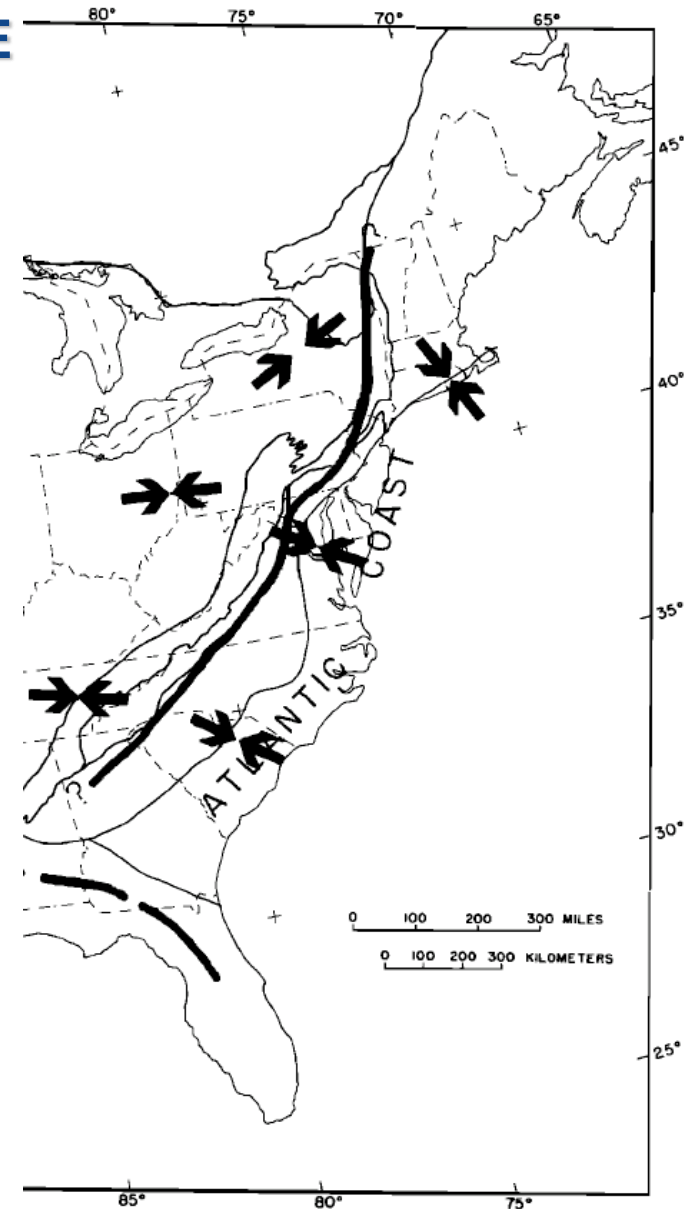
Magnitud 5,1 CAROLINA DEL NORTE

Domingo, 9 de Agosto, 2020 a las 12:07:37 UTC

La geofísica del Servicio Geológico de los EE. UU. Mary Lou Zoback y su esposo Mark Zoback de la Universidad de Stanford han estudiado el estado de tensión en las placas tectónicas, especialmente en la Placa de América del Norte. A partir de cientos de mediciones de estrés, ellos y otros investigadores han compilado mapas de provincias de estrés en los Estados Unidos contiguos. La Costa Atlántica y las porciones interiores adyacentes de un ejemplo de mapa de tensión se muestran en la parte derecha.

Observe que la dirección de compresión dentro de la región de la Costa Atlántica está orientada aproximadamente en una dirección este-oeste. El terremoto de Carolina del Norte del 9 de agosto de 2020 se produjo por una falla de empuje con compresión orientada de noreste a suroeste. El terremoto de Virginia del 23 de agosto de 2011 fue el resultado de una falla de empuje con compresión orientada de oeste-noroeste a este-sureste. Entonces, el estrés liberado por estos dos terremotos es consistente con el patrón amplio de estrés que actúa en la región de la Costa Atlántica.

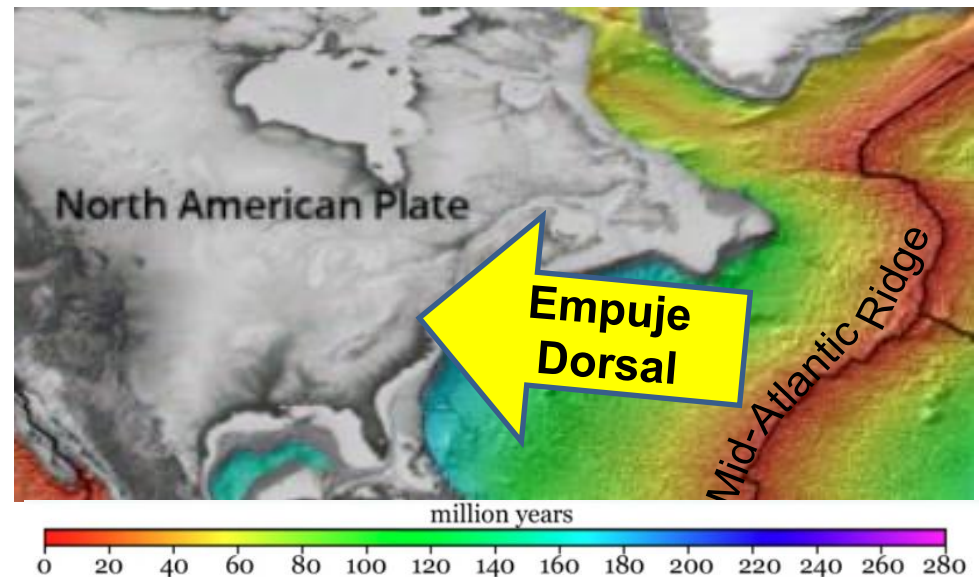
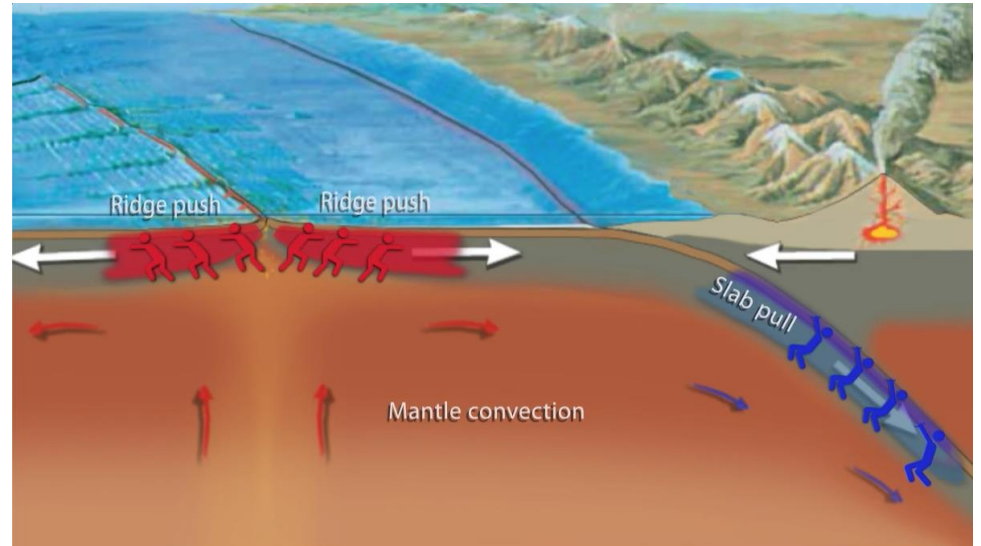
La siguiente pregunta es ¿dónde se origina ese esfuerzo de compresión este-oeste?



M. L. Zoback y M. Zoback, Estado de estrés en los Estados Unidos contiguos, J. Geophys. Res., V. 85, pág. 6113-6156, 1980.

En la escala de las placas del mundo, dos fuerzas dominan al empujar y tirar de las placas.

- Una fuerza es la "tracción de losa" o "tracción de la Fosa" que arrastra las placas oceánicas en subducción hacia las fosas oceánicas en los límites de las placas convergentes. La litosfera en subducción es más fría y por lo tanto más densa que la Astenósfera circundante. Entonces, la gravedad empuja con más fuerza a la litosfera en subducción.
- La otra fuerza es el "empuje de la dorsal" que aleja las placas de los límites de placas divergentes en las dorsales oceánicas. La parte superior de la placa litosférica es alta en la dorsal y se vuelve progresivamente más baja con el aumento de la edad de la placa. En efecto, la gravedad empuja la placa lejos de la dorsal. Incluso a 3000 km de la dorsal, la Costa Atlántica experimenta la fuerza de empuje de la dorsal desde la Dorsal Mesoatlántica.

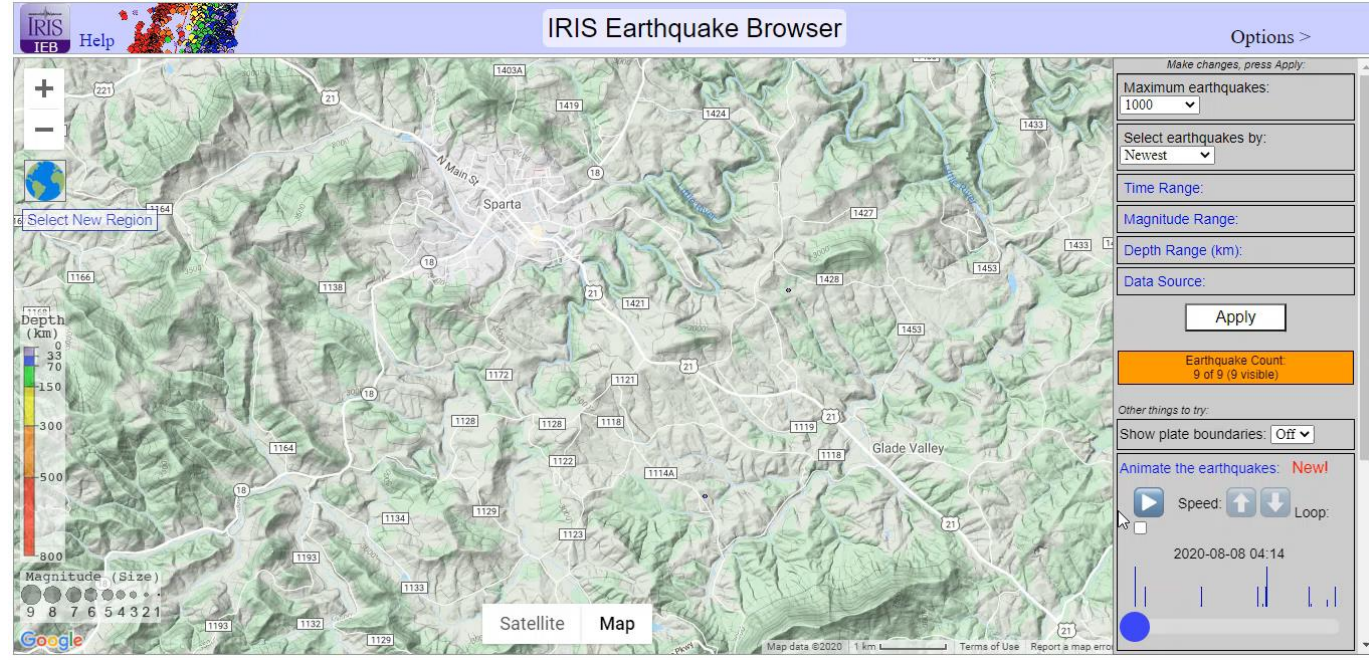


Esa fuerza ocasionalmente activa una de las antiguas fallas de la Costa Atlántica para producir un terremoto.

Magnitud 5,1 CAROLINA DEL NORTE

Domingo, 9 de Agosto, 2020 a las 12:07:37 UTC

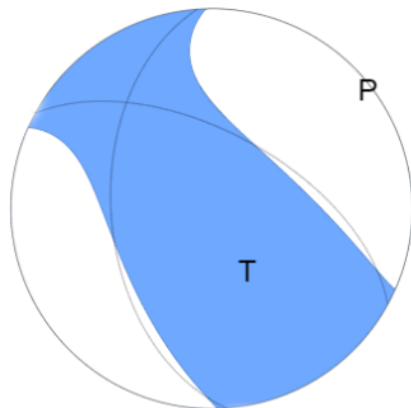
Esta animación del navegador de terremotos de IRIS muestra los pequeños sismos previos que van desde M 2,1 a 2,6 comenzando unas 25 horas antes del terremoto principal. La animación termina con tres pequeñas réplicas ocurridas en las primeras horas posteriores a este terremoto.



Datos del navegador de terremotos de IRIS (www.iris.edu/ieb)

Year	Month	Day	Time UTC	Mag	Lat	Lon	Depth km	Region
2020	08	09	04:43:39	2.3	36.4593	-81.1057	13.7	5 km SSE of Sparta, North Carolina
2020	08	09	05:57:15	2.6	36.4783	-81.0890	4.1	4 km SE of Sparta, North Carolina
2020	08	09	06:06:55	2.2	36.4737	-81.0962	6.3	4 km SSE of Sparta, North Carolina
2020	08	08	11:05:39	2.1	36.4935	-81.0720	9.3	4 km ESE of Sparta, North Carolina
2020	08	08	11:12:32	2.3	36.4652	-81.0862	2.7	5 km SE of Sparta, North Carolina
2020	08	09	12:07:37	5.1	36.4758	-81.0933	3.7	4 km SE of Sparta, North Carolina
2020	08	08	12:35:22	1.8	36.4763	-81.1155	5.9	3 km S of Sparta, North Carolina
2020	08	09	15:58:34	1.7	36.4748	-81.1537	6.5	4 km SW of Sparta, North Carolina
2020	08	08	20:42:28	1.8	36.4625	-81.1323	1.1	4 km SSW of Sparta, North Carolina

El mecanismo focal es la forma en que los sismólogos trazan las orientaciones tridimensionales del estrés de un terremoto. Dado que un terremoto se produce como deslizamiento en una falla, genera ondas primarias (P) en cuadrantes de compresión (sombreado) y extensión (blanco). La orientación de estos cuadrantes determinada a partir de ondas sísmicas registradas determina el tipo de falla que produjo el terremoto.

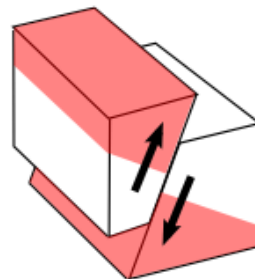


*USGS W-phase Moment
Tensor Solution*

The tension axis (T) reflects the minimum compressive stress direction. The pressure axis (P) reflects the maximum compressive stress direction.

En este caso, la ubicación del terremoto y el mecanismo focal indican que se debió a una falla de empuje ligeramente oblicua dentro de la corteza superior de la Placa de América del Norte. Una falla de empuje es causada por fuerzas de compresión. A lo largo de una falla de empuje, un bloque rocoso se empuja hacia arriba en relación con la roca debajo de la falla.

Reverse/Thrust/Compression



Block model



**Focal
Sphere**

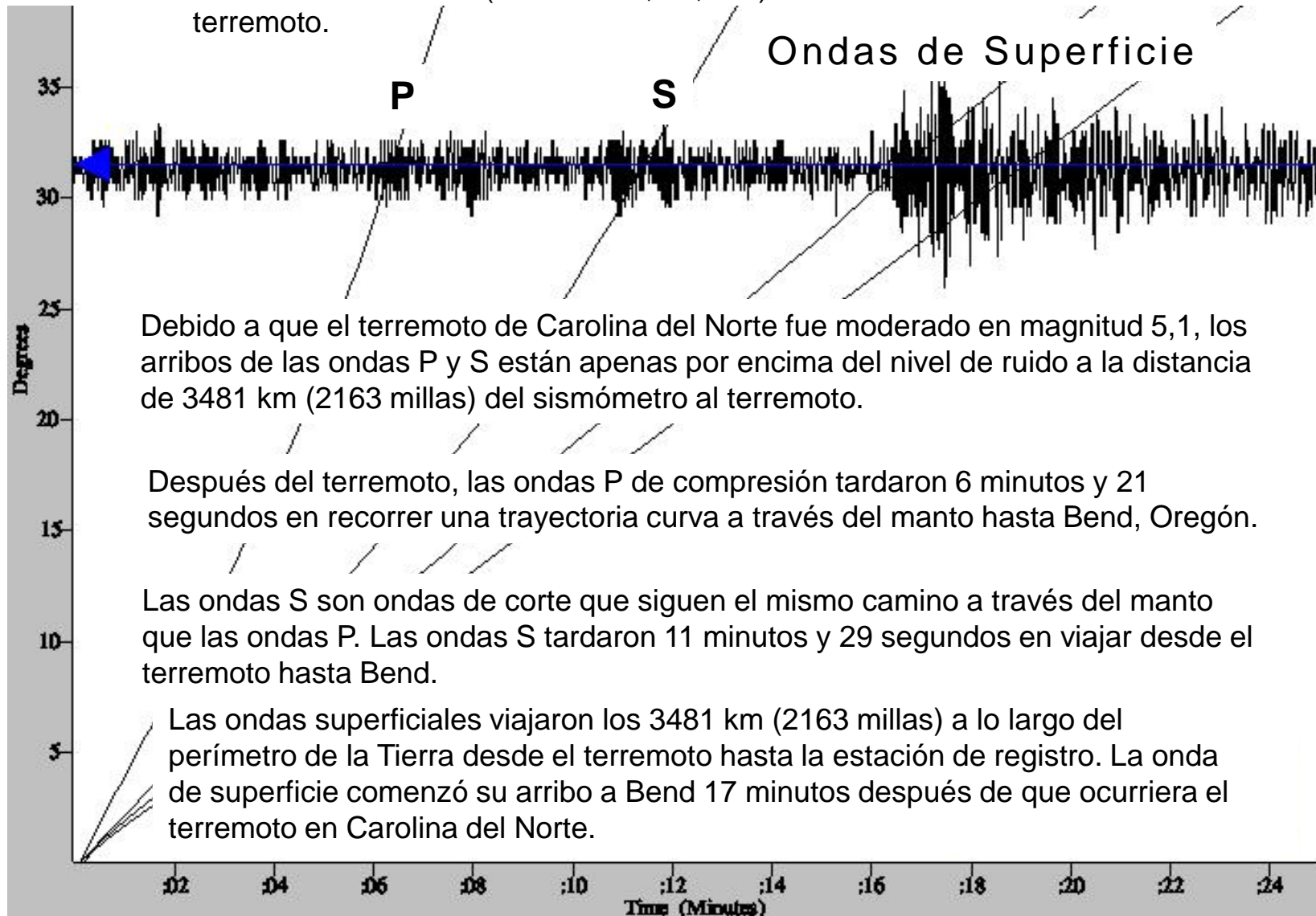


**2D Projection
of Focal Sphere**

Magnitud 5,1 CAROLINA DEL NORTE

Domingo, 9 de Agosto, 2020 a las 12:07:37 UTC

El registro del terremoto en Bend, Oregon (BNOR) se ilustra a continuación. Bend está a 3481 km (2163 millas, $31,4^\circ$) de la ubicación de este terremoto.



Momentos de Enseñanzas son un servicio de

Las Instituciones de Investigación Incorporadas para la Sismología
Educación & Alcance Público

y

La Universidad de Portland

Por favor enviar comentarios a tkb@iris.edu

Para recibir notificaciones automáticas de nuevos Momentos de
Enseñanzas suscribirse en www.iris.edu/hq/retm

