



# Mitigación de terremotos en Texas

Algunas regiones de Texas han experimentado un aumento en la actividad sísmica correlacionada con la inyección subterránea de agua producida, un subproducto de la producción de petróleo y gas, en pozos de eliminación de agua salada (SWD). Si bien este proceso de eliminación es esencial para el sector, presenta dificultades importantes debido a su potencial para inducir eventos sísmicos. La Comisión de Ferrocarriles de Texas (RRC) reconoce que la investigación continua, el monitoreo efectivo y las prácticas regulatorias adaptables son fundamentales para gestionar estos riesgos sísmicos y, al mismo tiempo, garantizar la extracción segura de petróleo y gas. La RRC se compromete a colaborar con los operadores y otras entidades estatales para abordar estos riesgos.

**Para garantizar la protección de los texanos y del medio ambiente circundante, la RRC ha implementado medidas activas para reducir la sismicidad relacionada con pozos de inyección.**

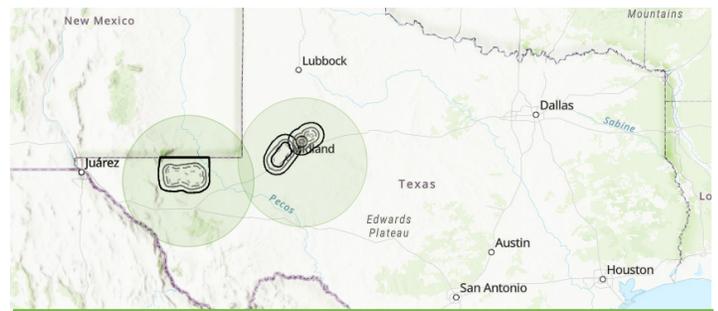
## ¿Cómo responde la RRC a la sismicidad?

Cuando suceden terremotos de magnitud 3.5 o mayor, la RRC toma medidas inmediatas para mitigar la actividad sísmica posiblemente vinculada a la

inyección subterránea de agua producida en SWD. Los inspectores de la RRC se envían a pozos de eliminación a menos de dos millas de la ubicación del terremoto y, dependiendo de las conclusiones de las inspecciones y el análisis de los datos de sismicidad, las medidas pueden incluir la suspensión de permisos de inyección o la reducción de los volúmenes de eliminación para minimizar el estrés en formaciones geológicas. Existen más de 375 sismómetros en el estado, que registran el movimiento del suelo durante un terremoto.

## Monitoreo y recopilación de datos

Para ayudar a mitigar la sismicidad inducida en regiones de producción de petróleo y gas que han experimentado una serie de terremotos, la RRC ha establecido tres áreas de respuesta sísmica (SRA) donde sea necesario limitar la eliminación de agua producida. Estos SRA se concibieron con base en la recopilación y el análisis exhaustivo de datos, evaluando la correlación entre las actividades de inyección y la sismicidad. La RRC trabaja en estrecha colaboración con los operadores en las SRA y actualiza de manera periódica los planes de respuesta, que están disponibles para el público en el [sitio web de la Comisión de Ferrocarriles](#).



Las SRA incluyen las siguientes: SRA de Northern Culberson-Reeves en la cuenca de Delaware, SRA de Gardendale en los condados de Ector, Martin y Midland en la cuenca de Midland, y la SRA de Stanton en la cuenca de Midland.

**La Comisión se ha asociado con grupos académicos, tales como la Oficina de Geología Económica y el Centro de Investigación en Inyección y Sismicidad, cuya asistencia ha contribuido a la tendencia decreciente de terremotos de magnitudes mayores a 3.0 en Texas.**

## Evaluaciones de concesión de permisos para SWD

La RRC ha adoptado directrices para conceder permisos para SWD en áreas sísmicamente activas, que incluyen límites de volumen y presión, la consideración de la cantidad, la gravedad y la proximidad de los terremotos, así como las condiciones geológicas.

**Mejoramos de manera continua nuestros métodos con base en las investigaciones científicas y los datos operativos más recientes. La Comisión revisa y actualiza con regularidad su programa de pozos de inyección de agua producida mediante tecnología avanzada y análisis de datos para garantizar una regulación efectiva.**

## Uso de tecnología para ayudar a mitigar terremotos

La RRC está aprovechando la tecnología para ayudarnos en nuestra misión de enfrentar la sismicidad.

Por ejemplo, la Comisión de Ferrocarriles se vale de automatización y el aprendizaje automático para optimizar el tiempo que los analistas técnicos de la agencia dedican a las revisiones de sismicidad. La Unidad de Control de Inyección Subterránea (UIC) lleva a cabo revisiones de sismicidad respecto a permisos de pozos de eliminación de agua producida en áreas susceptibles a terremotos. El personal de la UIC desarrolló un algoritmo de aprendizaje automático con el fin de procesar y analizar de manera eficiente grandes volúmenes de datos, lo que permite a los analistas técnicos trabajar con mayor rapidez y tomar decisiones bien fundamentadas durante cada revisión sísmica.

El RRC también colabora con el ámbito académico para desarrollar mejores métodos de evaluación de riesgos. El personal del Programa de Monitoreo Sísmico TexNet de la Oficina de Geología Económica de la Universidad de Texas desarrolló una herramienta web que permite a los operadores registrar volúmenes y presiones diarios de inyección para SWD en áreas sísmicas.

El personal de RRC, así como el sector y el ámbito académico, utilizan esta herramienta para comprender mejor la relación entre la actividad de SWD y la sismicidad. El sismólogo estatal de la RRC trabaja con nuestros socios en el programa y es miembro del Comité Consultivo Técnico de TexNet del gobernador.

## Reconocimiento a la excelencia

La RRC ha sido reconocida mediante varios premios por tomar medidas innovadoras para abordar la sismicidad en todo el estado. Estas distinciones reflejan el compromiso de la RRC con la excelencia, la innovación y la dedicación a nuestra misión de proteger la salud humana y el medio ambiente.



**Premio a la Excelencia en UIC**  
Mayo de 2022

## Premio a la Excelencia Ambiental

**Bruno Hanson de**  
**Midland College**  
Mayo de 2022



En una carta con fecha 13 de junio de 2023, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) elogió los esfuerzos de la Comisión para abordar el potencial de actividad sísmica relacionada con la inyección de eliminación.

“Queremos agradecerle a usted y a su personal por su trabajo en la protección de las fuentes subterráneas de agua potable respecto a las actividades de inyección subterránea bajo su autoridad. Apreciamos la atención continua tanto a las cuestiones relacionadas con la concesión de permisos para pozos de eliminación en áreas sísmicamente activas de la Cuenca Pérmica como a las áreas problemáticas en el este de Texas, lo que dio como resultado un sistema coherente para evaluar peligros sísmicos cerca de los pozos de eliminación y la aplicación de las condiciones adecuadas de concesión de permisos”.

## Acerca de la Comisión de Ferrocarriles:



Nuestra misión es servir a Texas a través de nuestra custodia de los recursos naturales y del medio ambiente, nuestro interés por la seguridad personal y comunitaria, y nuestro apoyo a un mayor desarrollo y vitalidad económica en beneficio de los texanos. La Comisión tiene una larga y orgullosa historia de servicio a Texas y a la nación, incluyendo más de 100 años de regulación del sector de petróleo y gas. La Comisión también tiene jurisdicción sobre la seguridad de combustibles alternativos, las empresas de servicios públicos de gas natural, la minería a cielo abierto y los oleoductos interestatales. Fundada en 1891, la Comisión de Ferrocarriles de Texas es la agencia reguladora más antigua del estado. Para obtener más información, visite <https://www.rrc.texas.gov/about-us/>.