

**Opciones para participar en el proceso de otorgamiento de permisos y procedimientos para llegar a una decisión final ([40 CFR 124.8 \(b\)\(6\)](#))**

El período de comentarios comienza el 11 de septiembre de 2025 y finaliza a las 11:59 p.m., Hora estándar del este (EST), el 16 de octubre de 2025. Usted puede enviar un comentario público sobre los permisos preliminares al expediente público electrónico en <https://www.regulations.gov> bajo el número de expediente EPA-R06-OW-2025-0882 o a través del siguiente enlace directo:

<https://www.regulations.gov/docket/EPA-R06-OW-2025-0882>. También se pueden enviar comentarios por correo electrónico a Noel Bonilla a la dirección [Bonilla.Noel@epa.gov](mailto:Bonilla.Noel@epa.gov).

Todos los comentarios públicos únicos, ya sean enviados electrónicamente o en papel, estarán disponibles para consulta pública en el expediente en Regulations.gov a medida que la EPA los reciba y procese. Los comentarios estarán disponibles sin modificaciones, a menos que el comentario contenga material protegido por derechos de autor, información confidencial de negocios (CBI, por sus siglas en inglés) u otra información cuya divulgación esté restringida por ley.

La EPA llevará a cabo una audiencia pública virtual para aceptar comentarios orales sobre los permisos preliminares en:

Martes, 14 de octubre de 2025

La Audiencia Pública virtual comenzará a las 6:00 p.m. hora estándar central (CST) y durará hasta las 9:00 p.m. CST como máximo.

La audiencia pública podrá concluir antes de las 9:00 p.m. CST si no hay más partes interesadas que deseen proporcionar comentarios.

La información para el pre-registro de la audiencia virtual se encuentra en:

<https://www.epa.gov/tx/uic-class-vi-permit-intent-issue-orchard-storage-company-llc>.

La EPA grabará o aceptará tanto comentarios orales como escritos. Sin embargo, la EPA no responderá preguntas ni responderá a comentarios durante la audiencia pública formal.

Usted debe participar en la audiencia pública o enviar comentarios escritos sobre la decisión preliminar del permiso antes de que finalice el período de comentarios para preservar su derecho a apelar una decisión final sobre el permiso.

## **Hoja informativa sobre los permisos preliminares de inyección para almacenamiento de carbono en pozos de clase VI del Programa de Control de Inyecciones Subterráneas (UIC, por sus siglas en inglés) y oportunidad de comentarios públicos**

### **Solicitante del permiso/información de la instalación**

Orchard Storage Company Pozos de inyección clase VI del Programa UIC

Condado de Gaines, Texas (Números de Permiso: R6-TX-165-C6-0001, R6-TX-165-C6-0002, R6-TX-165-C6-0003, R6-TX-165-C6-0004, R6-TX-165-C6-0005, R6-TX-165-C6-0006, and R6-TX-165-C6-0007)

### **Permiso preliminar/fecha de hoja informativa**

11 de septiembre de 2025

### **Parte I: Visión general**

#### **Introducción**

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) está aceptando comentarios del público sobre su intención de emitir permisos a Orchard Storage Company LLC (Orchard) para inyectar dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en el subsuelo como parte de su proyecto propuesto de inyección en el Condado de Gaines, Texas. Esta inyección sería parte de un proceso que comúnmente se denomina “secuestro geológico” o “secuestro de carbono”. El secuestro de carbono es un método para reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a la atmósfera.

<https://www.regulations.gov/docket/EPA-R06-OW-2025-0882> Al otorgar un permiso para un proyecto de secuestro geológico, la EPA tiene la autoridad para proteger las fuentes subterráneas de agua potable. Otras agencias federales, estatales y locales tienen autoridad sobre actividades en la superficie, como la

Por favor comuníquese con Noel Bonilla al [Bonilla.Noel@epa.gov](mailto:Bonilla.Noel@epa.gov) o al teléfono 214-665-7271 para obtener información adicional (de conformidad con [40 CFR 124.8 \(b\)\(7\)](#)) o si no puede enviar comentarios por escrito a través del expediente electrónico o correo electrónico.

captura y el transporte de carbono, así como sobre la protección de otros recursos como el agua superficial y la calidad del aire.

Orchard Storage Company LLC propone construir siete pozos de inyección en el Condado de Gaines, Texas, con el propósito de inyectar CO<sub>2</sub> previamente

capturado a una profundidad de entre 5,051 y 6,597 pies por debajo de la superficie del terreno (BGS, por sus siglas en inglés) para su almacenamiento subterráneo a largo plazo. Cada uno de los siete pozos estará cubierto por un permiso la clase VI independiente; sin embargo, dado que la construcción y operación de los pozos son similares, esta hoja informativa describe los siete permisos preliminares en conjunto. El proyecto propuesto incluiría ocho pozos de monitoreo, entre ellos dos que monitorearán por encima de la zona de confinamiento, uno profundo que monitoreará dentro de la zona de inyección, y cinco pozos que monitorearán las fuentes subterráneas de agua potable (USDW, por sus siglas en inglés). Orchard Storage Company LLC estará autorizado para inyectar hasta 2.319 millones de toneladas métricas (MMT, por sus siglas en inglés) de CO<sub>2</sub> por año en estos pozos durante un período de inyección de 12 años, para un volumen total permitido de inyección de 27.828 MMT de CO<sub>2</sub> para el proyecto.

La EPA revisó la información proporcionada por Orchard Storage Company LLC sobre las características geológicas, hidrogeológicas y otras características del sitio propuesto para los pozos. La EPA también revisó los planes de construcción y operación de los pozos para determinar si fueron desarrollados adecuadamente con base en información específica del sitio. Esta etapa de preparación ayuda a garantizar, según lo determinado por la EPA, que los pozos se ubiquen en un sitio donde la geología sea adecuada, que el CO<sub>2</sub> pueda almacenarse de manera segura en el subsuelo, y los pozos funcionen de forma segura. El límite superior de la Formación San Andrés, donde se almacenará el CO<sub>2</sub>, se encuentra aproximadamente entre 5,051 y 6,597 pies por debajo de la superficie. Los estudios del sitio muestran que hay más de 2,000 pies de roca carbonatada de baja permeabilidad (dolomita y evaporita) entre la fuente subterránea de agua potable más profunda en el área y el almacenamiento propuesto de CO<sub>2</sub> debajo. Es importante tener en cuenta que la decisión de otorgar los permisos por parte de la EPA debe basarse en la geología subyacente y en la protección de las USDWs.

De conformidad con el permiso preliminar, Orchard Storage Company, LLC deberá realizar pruebas y monitorear el estado de los pozos, la presión de inyección y la ubicación y tamaño de la pluma de CO<sub>2</sub> inyectado durante los 12 años de inyección propuestos y durante 50 años después de que finalice la inyección, período conocido como cuidado del sitio posterior a la inyección (PISC, por sus siglas en inglés). Este requisito tiene como objetivo asegurar que los pozos de inyección funcionen correctamente durante la inyección, para determinar si se necesitan cambios operativos para proteger las USDWs, para observar cómo se compara el movimiento del CO<sub>2</sub> con los resultados simulados (tanto durante como después de la inyección) y para confirmar que es seguro cerrar el sitio del proyecto al final del período PISC.

## ¿Cómo tomó la EPA su decisión preliminar?

Para llegar a una decisión preliminar y preparar el permiso preliminar, la EPA revisó la información técnica, científica y financiera específica del proyecto presentada por Orchard Storage Company LLC en los materiales de su solicitud de permiso. Cuando fue necesario, la EPA también consultó otras fuentes de información para realizar una evaluación rigurosa de los materiales de la solicitud y de la idoneidad del sitio del proyecto. El objetivo de la revisión y determinación preliminar de la EPA es garantizar que el proyecto proteja las USDWs. El expediente administrativo completo del permiso preliminar, que incluye todos los datos presentados por Orchard Storage Company LLC en relación con sus solicitudes de permiso y toda la información adicional considerada por la EPA, está disponible para revisión pública en <https://www.regulations.gov/docket/EPA-R06-OW-2025-0882>. Para revisar el expediente administrativo o para obtener información adicional, por favor comuníquese con Noel Bonilla al [Bonilla.Noel@epa.gov](mailto:Bonilla.Noel@epa.gov) o al teléfono 214-665-7271.

A continuación, se presenta un resumen general no exhaustivo de los tipos de datos e información revisados. Esta información también está disponible en <https://www.regulations.gov/docket/EPA-R06-OW-2025-0882>. La segunda parte de esta hoja informativa presenta los detalles más técnicos específicos del proyecto sobre cada uno de estos temas.

- Información sobre la geología regional (capas y estructuras rocosas) y el estudio detallado del solicitante sobre la geología en el sitio del proyecto. Esto es para confirmar que el CO<sub>2</sub> permanecerá en la formación de inyección después de ser inyectado, que no existen fallas, fracturas u otras vías que puedan permitir que el CO<sub>2</sub> se desplace fuera de la zona de inyección y que también existe una formación gruesa, densa e impermeable sobre la formación de inyección que servirá como “zona de confinamiento”, impidiendo el ascenso del CO<sub>2</sub> fuera de la formación de inyección. Información adicional está disponible en la narrativa de Caracterización del Sitio de Orchard Storage Company LLC (Sección 1 de la solicitud de permiso, con fecha de julio de 2025); las Solicitudes de Información Adicional (RAIs, por sus siglas en inglés) de la EPA, incluyendo RAI n.º1 (con fecha 23 de febrero de 2024) y RAI n.º 2 (con fecha 13 de junio de 2024); y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs (Respuestas al RAI n.º 1 con fecha 8 de abril de 2024; Respuestas al RAI n.º 2 con fecha 9 de agosto de 2024; Respuestas al RAI n.º3 con fecha 22 de abril de 2025; Respuestas al RAI n.º 4 con fecha 22 de abril de 2025; Respuestas al RAI n.º 5 con fecha 29 de julio de 2025).
- La ubicación de los recursos de agua potable cercanos al proyecto y cómo el solicitante garantizará que el proyecto no los ponga en peligro. Consulte la narrativa de Caracterización del Sitio de Orchard Storage Company LLC (Sección 1 de la solicitud de permiso, con fecha julio de 2025); RAI n.º 1 y RAI n.º4 (con fecha 14 de noviembre de 2024); y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.
- El Área de Revisión (AoR, por sus siglas en inglés) es la región que rodea el proyecto de secuestro geológico donde las USDWs podrían estar en riesgo debido a la actividad de inyección. Consulte el AoR y el Plan de Acción Correctiva de Orchard Storage Company LLC (Sección 3 de la solicitud de permiso, con fecha julio de 2025); RAI n.º 1, RAI n.º 2, RAI n.º4 y RAI n.º 5 de la EPA (con fecha 7 de julio de 2025); y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.

- El plan de acción correctiva, que identifica penetraciones existentes (es decir, otros pozos) que se extienden hacia la capa rocosa de confinamiento dentro del AoR; si representan un riesgo de migración del CO<sub>2</sub> fuera de la formación de inyección; si requieren remediación (por ejemplo, taponamiento); y, en caso afirmativo, cómo se llevará a cabo dicha acción correctiva. Consulte el AOR y Plan de Acción Correctiva de Orchard Storage Company LLC (Sección 3 de la solicitud de permiso, con fecha julio de 2025); RAI n.º 1 y RAI n.º 2 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.
- El diseño propuesto de construcción de los pozos y planes para el eventual taponamiento de los pozos después de la inyección. Consulte el Diseño de Ingeniería y Estrategia Operativa de Orchard Storage Company LLC (Sección 4 de la solicitud de permiso, con fecha julio de 2025); RAI n.º 1, RAI n.º 2, RAI n.º 3 (con fecha 29 de octubre de 2024) y RAI n.º 5 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.
- Las características físicas (por ejemplo, temperatura) y químicas del CO<sub>2</sub> que será inyectado. Consulte el Diseño de Ingeniería y Estrategia Operativa de Orchard Storage Company LLC (Sección 4 de la solicitud de permiso, con fecha julio de 2025); RAI n.º 1 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC al RAI.
- Los datos que Orchard Storage Company LLC recopilará durante la construcción de los pozos, pero antes de que se autorice la inyección. Esta información complementará los datos disponibles cuando se preparó inicialmente la solicitud. Consulte el Diseño de Ingeniería y Estrategia Operativa de Orchard Storage Company LLC (Sección 4 de la solicitud de permiso, con fecha julio de 2025); RAI n.º 1, RAI n.º 2, RAI n.º 3 y RAI n.º 5 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.
- Las tecnologías operativas propuestas y parámetros (tasa y presión de inyección) y cómo permitirán una operación segura. Consulte el Diseño de Ingeniería y Estrategia Operativa de Orchard Storage Company LLC (Sección 4 de la solicitud de permiso, con fecha julio de 2025); RAI n.º 1 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC al RAI.
- El enfoque propuesto para el monitoreo del proyecto durante y después de la inyección. Este monitoreo incluye el estado físico de los pozos, la ubicación y tamaño del CO<sub>2</sub> inyectado, los cambios de presión en el subsuelo, la calidad del agua en formaciones por encima de la formación de inyección y la sismicidad (incluidos eventos demasiado pequeños para ser percibidos en la superficie). Consulte el Plan de Pruebas y Monitoreo de Orchard Storage Company LLC (Sección 5 de la solicitud de permiso, con fecha julio de 2025); PISC y Plan de Cierre del Sitio (Sección 7 de la solicitud de permiso, con fecha julio de 2025); el Plan de Garantía de Calidad y Vigilancia (Apéndice E-2 de la solicitud de permiso); RAI n.º 1, RAI n.º 3 y RAI n.º 5 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.
- El Plan propuesto de Respuesta de Emergencia y Remediación, que establece los requisitos para que el operador responda ante posibles problemas de cumplimiento relacionados con la inyección que pudieran poner en peligro las USDWs en caso de que surjan. Consulte el Plan de Respuesta de Emergencia y Remediación de Orchard Storage Company LLC (Sección 8 de la solicitud de permiso, con fecha julio de 2025); RAI n.º 2, RAI n.º 3 y RAI n.º 5 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.
- Los recursos financieros que Orchard Storage Company LLC debe tener disponibles para realizar acciones correctivas de manera responsable; taponar los pozos de inyección; operar, monitorear

y cerrar el proyecto de forma responsable; y responder ante eventos de emergencia. Consulte el Plan de Garantía Financiera de Orchard Storage Company LLC (Sección 9 de la solicitud de permiso, con fecha julio de 2025); RAI n.º 2, RAI n.º 3 y RAI n.º 5 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.

Los detalles técnicos a continuación ofrecen una discusión sobre estos datos y la revisión y el análisis de la EPA de esta información que condujo a esta decisión preliminar de permisos. El expediente administrativo, disponible en <https://www.regulations.gov/docket/EPA-R06-OW-2025-0882> brinda al público la oportunidad de revisar los datos y comprender mejor el análisis integral realizado por la EPA.

### **¿Qué sucede a continuación en el proceso de permisos?**

La EPA revisará todos los comentarios públicos recibidos durante el período de comentarios antes de tomar una decisión final sobre si emitir los permisos. La EPA responderá a todos los comentarios significativos sobre los permisos preliminares. Esta es la única oportunidad del público para presentar comentarios sobre los permisos preliminares. Si la EPA decide emitir los permisos finales, no habrá una oportunidad adicional para comentar sobre el permiso final, aunque los permisos finales podrán ser apelados por cualquier persona que haya comentado sobre los permisos preliminares o haya participado en la audiencia pública.

Si la decisión final de la EPA es emitir los permisos, Orchard Storage Company LLC estaría autorizada para construir los pozos. Sin embargo, Orchard Storage Company LLC no estaría autorizada para inyectar hasta que haya cumplido con los requisitos específicos del permiso, incluidos los requisitos de pruebas preoperativas establecidos en la Sección J de los permisos y los requisitos de pruebas descritos en el Anexo 4 (Detalles de Construcción) y el Anexo 6 (Plan de Pruebas y Monitoreo), que pueden incluir, entre otros, registros previos a la inyección, muestreo, pruebas y extracción de núcleos para verificar las características de la zona de inyección y confinamiento y confirmar la integridad del pozo. La EPA revisará los datos relacionados con el cumplimiento de Orchard con estos requisitos antes de emitir una autorización escrita para inyectar. No obstante, no habrá un proceso público adicional antes de la autorización para inyectar.

### **Información adicional y el derecho a apelar**

El expediente administrativo completo, que incluye todos los datos presentados por Orchard Storage Company LLC en apoyo de su solicitud de permiso, está disponible para revisión pública en [regulations.gov](https://www.regulations.gov) bajo el Docket# EPA-R06-OW-2025-0882, disponible en <https://www.regulations.gov/docket/EPA-R06-OW-2025-0882>. Para revisar el expediente administrativo en persona o para información adicional, por favor comuníquese con Noel Bonilla al [Bonilla.Noel@epa.gov](mailto:Bonilla.Noel@epa.gov) o al teléfono 214-665-7271

### **Detalles adicionales del proyecto**

Para obtener más información sobre el proyecto de Orchard Storage Company LLC: <https://www.epa.gov/tx/uic-class-vi-permit-intent-issue-orchard-storage-company-llc>.

### **Aviso legal sobre apelación de la decisión final del permiso**

Para preservar su derecho a apelar cualquier decisión final sobre el permiso, debe participar en la audiencia pública o enviar comentarios por escrito sobre la decisión preliminar del permiso antes de que finalice el período de comentarios.

La primera apelación debe presentarse ante la Junta de Apelaciones Ambientales (EAB, por sus siglas en inglés); solo después de haber agotado todos los procedimientos de revisión de la agencia podrá presentar una acción ante el Tribunal de Apelaciones del Circuito correspondiente.

## **Parte 2: Antecedentes técnicos, información del proyecto Orchard y condiciones del permiso**

La EPA realizó una revisión exhaustiva de la solicitud de permiso presentada por Orchard Storage Company LLC y de otra información relevante durante la evaluación de esta decisión de otorgamiento de permisos. Los datos e información están disponibles públicamente como parte del expediente administrativo del permiso preliminar. El Título 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR, por sus siglas en inglés) Partes 144 y 146 exige que los permisos para el almacenamiento de CO<sub>2</sub>, conocidos como permisos UIC clase VI, especifiquen condiciones para la ubicación, construcción, operación, monitoreo, informes, taponamiento, cuidado del sitio posterior a la inyección y cierre del sitio de los pozos de inyección clase VI para prevenir el movimiento de fluidos hacia cualquier USDW. Consulte [40 CFR Partes 144 y 146](#) para las disposiciones generales sobre permisos de inyección subterránea.

Esta parte de la hoja informativa del permiso preliminar proporciona (1) referencias a las disposiciones legales o reglamentarias principales aplicables a cada sección del permiso, (2) un resumen breve de las condiciones del permiso preliminar, y (3) un resumen breve de la base de dichas condiciones, incluyendo los antecedentes técnicos y la información sobre el proyecto de Orchard Storage Company LLC y las referencias de apoyo apropiadas al expediente administrativo, para ayudar al público a comprender mejor cómo la EPA llegó a la decisión preliminar sobre el permiso ([40 CFR 124.8\(b\)\(4\)](#)). Dentro de estas secciones se discuten, según corresponda, los hechos principales y las cuestiones significativas de carácter factual, legal, metodológico y de política consideradas en la preparación del permiso preliminar ([40 CFR 124.8\(a\)](#)).

La revisión realizada por la EPA de las solicitudes de permiso de Orchard Storage Company LLC y de otra información contenida en el expediente indica que un permiso con condiciones apropiadas evitará poner en peligro las USDWs. De conformidad con los requisitos de la hoja informativa del permiso UIC establecidos en [40 CFR 124.8](#), la información y las condiciones del permiso relacionadas con los pozos propuestos se presentan a continuación.

### **Geología, hidrogeología y recursos hídricos del sitio**

#### *Requisitos federales según la regla de la clase VI*

Los solicitantes deben presentar información geológica, hidrogeológica e hidrológica extensa, como se describe en [40 CFR 146.82](#). Los requisitos establecidos en [40 CFR 146.83](#) definen los criterios mínimos de ubicación geológica para un pozo de inyección clase VI, incluyendo una zona de inyección que recibirá la corriente de CO<sub>2</sub> y una zona de confinamiento que contendrá el CO<sub>2</sub> inyectado. Algunos de los tipos específicos de información que el solicitante debe presentar y que la autoridad otorgante del permiso debe considerar incluyen la estructura geológica en el sitio del proyecto, la integridad de la zona de confinamiento, y datos sobre las propiedades hidrogeológicas y geomecánicas del sitio. La ubicación también considera una estimación de la capacidad de almacenamiento de la formación de inyección, la historia sísmica del área y los recursos hídricos (por ejemplo, manantiales, minas y pozos de agua) ([40 CFR 146.82\(a\)](#)).

### Condiciones del permiso preliminar

La inyección para el secuestro geológico está limitada por los permisos preliminares a la Formación San Andrés (zona de inyección), a una profundidad aproximada de 5,051 a 6,597 pies BGS. Las formaciones Upper San Andrés y Grayburg, que se encuentran por encima de la zona de inyección, constituyen la zona de confinamiento superior, y las formaciones Glorieta y Upper Leonard servirán como zona de confinamiento inferior. La zona de confinamiento superior primaria está separada verticalmente de la USDW más profunda por más de 2,000 pies.

### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

La EPA revisó la información y los datos proporcionados por Orchard Storage Company LLC relacionados con la geología del sitio, la hidrogeología, las propiedades geomecánicas, los recursos hídricos y otra información relevante para garantizar el cumplimiento de todos los requisitos reglamentarios.

La EPA examinó la información proporcionada por el solicitante del permiso, incluyendo mapas geológicos, secciones transversales y registros de pozos; análisis de núcleos, que Orchard utilizó para determinar la porosidad promedio, la permeabilidad y el espesor bruto; y otras propiedades de la zona de inyección y de las zonas de confinamiento superior e inferior en el sitio de inyección. La información adicional incluye datos sísmicos 2D específicos del sitio, revisión bibliográfica de estudios regionales y datos sobre la inyectividad y productividad de campos de petróleo y gas.

Con base en esta revisión, la EPA determinó que las características geológicas regionales y locales del sitio respaldan una determinación de idoneidad del sitio conforme a [40 CFR 146.83](#), específicamente que la zona de inyección puede recibir el volumen total de dióxido de carbono que Orchard propone inyectar sin fracturarse, y que está separada de las USDWs por una zona de confinamiento competente, y sin fallas ni fracturas transmisivas. Esto se basa en la información presentada por Orchard sobre las propiedades litológicas, petrofísicas, geomecánicas y geoquímicas de la zona de inyección.

Además, la EPA determinó que la zona de confinamiento proporcionaría una trampa adecuada para evitar el movimiento ascendente del dióxido de carbono, protegiendo así las USDWs de cualquier peligro, como lo exige [40 CFR 146.83](#). Esto se basa en información sobre las propiedades litológicas, petrofísicas, geomecánicas y geoquímicas de las zonas de confinamiento superior e inferior, así como en una revisión de la historia sísmica y el riesgo sísmico. La EPA también revisó la química del agua y los datos sobre los sólidos en la zona de inyección para determinar si las reacciones geoquímicas durante la inyección podrían alterar la capacidad de inyección y almacenamiento (por ejemplo, mediante cambios en la porosidad y permeabilidad) o provocar la liberación de oligoelementos.

Para evaluar el riesgo sísmico, la EPA revisó información sobre la historia sísmica en el área del proyecto, incluyendo datos del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés) y del grupo de investigación TexNet Seismic Monitoring and Center for Integrated Seismicity. Estos datos muestran que no se ha detectado actividad sísmica dentro del área propuesta del proyecto, con el evento más cercano aproximadamente a 30 millas al noreste del área del proyecto. Esta distancia del sitio y la falta de actividad dentro del área del proyecto indican una baja probabilidad sísmica y un bajo riesgo de sismicidad inducida. Las únicas fallas identificadas dentro del AoR del proyecto son fallas profundas que no se extienden hacia arriba en la zona de confinamiento inferior. Estas seis fallas se

consideran fallas menores con un desplazamiento mínimo que no afectan las zonas de inyección y confinamiento, y por lo tanto no se verían afectadas por las actividades de inyección.

La EPA formuló preguntas a Orchard Storage Company LLC sobre las propiedades de las zonas de inyección y confinamiento, los datos disponibles de núcleos, porosidad y permeabilidad, geoquímica, espesor y presión de fractura para asegurarse de que la información específica del sitio se tenga en cuenta al predecir el comportamiento de la pluma. La EPA determinó que las respuestas de Orchard a sus preguntas y el documento actualizado de Caracterización del Sitio abordaron todas las inquietudes de la EPA de manera satisfactoria. Antes de que la EPA autorice la inyección, Orchard también deberá realizar pruebas preoperativas (según [40 CFR 146.87](#)) para proporcionar datos adicionales sobre las zonas de inyección y confinamiento, verificando así la información en la que se basa la narrativa de la solicitud de permiso.

Con base en la revisión de la información proporcionada por Orchard Storage Company LLC y otra información adicional, la EPA determinó que la solicitud de permiso cumple con los requisitos para las zonas de inyección y confinamiento, protegiendo así las USDWs de cualquier peligro, como lo exige [40 CFR 146.83](#). Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso y otros materiales de apoyo como parte del expediente administrativo: la narrativa de Caracterización del Sitio de Orchard Storage Company LLC (Sección 1 de la solicitud de permiso); RAI n.º 1 y RAI n.º 2; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.

## **Caracterización y compatibilidad geoquímica**

### ***Requisitos federales según la regla de la clase VI***

Los datos geoquímicos y mineralógicos exigidos por la regla de clase VI abarcan la química de los fluidos y la información sobre los sólidos (es decir, la química general y la mineralogía) de las rocas de la formación. El [40 CFR 146.82\(a\)\(6\)](#) exige información geoquímica de referencia sobre las formaciones subterráneas, incluyendo todas las USDWs en el AoR. La información sobre la química del agua indica qué formaciones califican como USDWs y confirma que la formación propuesta para la inyección no es una USDW (consulte la sección a continuación sobre Fuentes Subterráneas de Agua Potable). Además, según [40 CFR 146.82\(a\)\(3\)\(iii\)](#), los propietarios u operadores deben presentar información sobre la mineralogía de la formación de inyección y de la zona de confinamiento. La química del agua combinada con los datos sobre los sólidos se utiliza para determinar si las reacciones geoquímicas durante la inyección podrían provocar cambios en la capacidad de inyección y almacenamiento (por ejemplo, mediante cambios en la porosidad y permeabilidad) o causar la liberación de oligoelementos. Esta evaluación de la compatibilidad del fluido inyectado con los fluidos y sólidos de la formación es requerida por [40 CFR 146.82\(c\)\(3\)](#) y normalmente se realiza mediante software de modelado geoquímico.

### ***Condiciones del permiso preliminar***

Antes de comenzar la inyección, Orchard debe realizar pruebas preoperativas (incluyendo registros, análisis de núcleos, y muestreo y análisis de fluidos) para caracterizar la química y mineralogía de la zona de inyección. Además, Orchard debe llevar a cabo monitoreo durante las operaciones de

inyección para demostrar que el dióxido de carbono inyectado se comporta en el subsuelo según lo previsto por el modelado. Para obtener más detalles sobre las condiciones del permiso relacionadas con la caracterización geoquímica y el análisis de compatibilidad, consulte las Secciones J (Pruebas Pre-Inyección) y M (Pruebas y Monitoreo), así como los Anexos 4 (Detalles de Construcción) y 6 (Plan de Pruebas y Monitoreo) del permiso.

#### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

La EPA ha revisado la información contenida en el expediente. Esto incluye la recopilación de datos geoquímicos y mineralógicos y el modelado geoquímico realizado por el solicitante del permiso. La interpretación de la química de los fluidos para la identificación de USDWs se analiza más adelante en la sección sobre Fuentes Subterráneas de Agua Potable. La evaluación de la EPA sobre el modelado geoquímico consideró los insumos utilizados, cómo se realizaron las simulaciones, los resultados obtenidos y cualquier otra información necesaria para evaluar el enfoque de modelado y la interpretación de los resultados.

La EPA revisó los resultados analíticos de laboratorio del agua producida en campos de petróleo y gas cercanos al proyecto para caracterizar la geoquímica de los fluidos de la zona de inyección. La EPA también revisó datos sobre la mineralogía de las zonas de inyección y confinamiento, basados en análisis de difracción de rayos X de muestras de núcleos.

La EPA formuló preguntas aclaratorias sobre las pruebas geoquímicas planificadas en el RAI n.º 1 y determinó con base en las respuestas de Orchard Storage Company LLC, que Orchard recopilará una cantidad suficiente de datos durante las pruebas preoperativas para caracterizar completamente la geoquímica de la zona de inyección, con el fin de identificar posibles reacciones químicas que puedan afectar el movimiento de la pluma y del frente de presión.

Con base en la revisión de la información proporcionada por Orchard Storage Company LLC y otra información adicional, la EPA determinó que la solicitud de permiso cumple con los requisitos establecidos en [40 CFR 146.82\(a\)\(6\)](#), [40 CFR 146.82\(a\)\(3\)\(iii\)](#), y [40 CFR 146.82\(c\)\(3\)](#) para la caracterización geoquímica y el análisis de compatibilidad. Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso y otros materiales de apoyo como parte del expediente administrativo: la narrativa de Caracterización del Sitio de Orchard Storage Company LLC (Sección 1 de la solicitud de permiso); RAI n.º 1 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC al RAI.

#### **Determinación del área de revisión**

##### Requisitos federales según la regla de la clase VI

La regla de la clase VI según [40 CFR 146.82](#) y [40 CFR 146.84\(a, b, and c\)](#) define los requisitos para delimitar y reevaluar el AoR del proyecto. El AoR del proyecto representa la extensión máxima del área subterránea que podría verse afectada por la inyección. Para los pozos clase VI, el AoR se determina mediante modelado computacional avanzado para predecir la migración lateral y vertical del CO<sub>2</sub> inyectado y el área de presión elevada en el subsuelo. El fluido inyectado a veces se denomina pluma de CO<sub>2</sub> una vez que está bajo tierra.

El solicitante debe realizar modelado computacional que tenga en cuenta las propiedades físicas y químicas de todas las fases del flujo de CO<sub>2</sub> inyectado, y que se base en los datos disponibles de caracterización del sitio, monitoreo y operación. Este modelado se utiliza para predecir la migración lateral y vertical del CO<sub>2</sub> inyectado en el subsuelo y para estimar el aumento de presión en la zona de inyección. La determinación del AoR es un aspecto clave de un proyecto clase VI, y se espera que el modelado numérico sea robusto y bien documentado.

Según lo requerido en [40 CFR 146.84\(e\)](#), Orchard Storage Company LLC también debe reevaluar periódicamente el AoR. Esto se realiza evaluando los datos de monitoreo y operación cada cinco años durante la duración del proyecto, o cuando las condiciones operativas y de monitoreo lo justifiquen, y actualizando el modelado computacional con base en nueva información. La reevaluación verificará si la pluma de CO<sub>2</sub> y el frente de presión se están moviendo según lo previsto. Si hay cambios significativos respecto a las predicciones del modelo, Orchard Storage Company LLC deberá revisar los planes específicos del proyecto descritos aquí, y la EPA podría necesitar modificar el permiso conforme a [40 CFR 144.39](#).

#### Condiciones del permiso preliminar

Los detalles específicos sobre el AoR para el proyecto de Orchard Storage Company LLC se encuentran en el Plan de Área de Revisión y Acción Correctiva, ubicado en la Sección G (Área de Revisión y Acción Correctiva) del permiso y en el Anexo 2 (Plan de Área de Revisión y Acción Correctiva). La reevaluación del AoR y cualquier actualización necesaria del plan se realizarán cada cinco años o cuando ocurran eventos anómalos (por ejemplo, comportamiento de la pluma y del frente de presión que difiera de las predicciones del modelo, posible pérdida de integridad mecánica y cambios detectados en el CO<sub>2</sub> o eventos sísmicos).

#### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

La EPA ha revisado la información contenida en el expediente. Esto incluye el desarrollo del modelo numérico, los insumos utilizados, cómo se realizaron las simulaciones, los resultados obtenidos y cualquier otra información necesaria para evaluar el enfoque de modelado e interpretar los resultados.

La EPA revisó el AoR y el Plan de Acción Correctiva de Orchard para garantizar que cumpla con todos los requisitos. Específicamente, la EPA examinó el enfoque de modelado computacional de Orchard para verificar que cumpla con las necesidades de delimitaciones complejas del AoR. La EPA también evaluó los insumos del modelo, incluyendo porosidad y permeabilidad, propiedades geomecánicas, química de los fluidos etc., de las zonas de inyección y confinamiento, para verificar que reflejen con precisión las condiciones geológicas específicas del sitio descritas en la solicitud de permiso.

La EPA formuló preguntas aclaratorias sobre el diseño del modelo, los procesos modelados y cómo los insumos y supuestos reflejan los datos geológicos y geoquímicos específicos del sitio en los RAI n.º 1, RAI n.º 2, RAI n.º 4 y RAI n.º 5, y las respuestas de Orchard a dichas preguntas, y determinó que el enfoque de modelado predice con precisión, en la medida de lo posible, la extensión de la pluma y del frente de presión.

Con base en la revisión de la información proporcionada por Orchard Storage Company LLC y otra información adicional, la EPA determinó que la solicitud de permiso cumple con los requisitos

establecidos en [40 CFR 146.84](#) para la determinación del AoR. Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso y otros materiales de apoyo como parte del expediente administrativo: el Plan de Área de Revisión y Acción Correctiva de Orchard Storage Company LLC (Sección 3 de la solicitud de permiso); RAI n.º 1, RAI n.º 2, RAI n.º 4 y RAI n.º 5 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.

### **Acción correctiva en pozos dentro del Área de Revisión**

#### Requisitos federales según la regla de la clase VI

Los requisitos establecidos en [40 CFR 146.82\(a\)\(2\)&\(4\)](#) y [40 CFR 146.84\(b,c,d,e\)](#) especifican que el solicitante debe identificar todos los pozos dentro del Área de Revisión (AoR). Esto incluye pozos de inyección y producción, pozos abandonados, pozos taponados o secos y perforaciones estratigráficas profundas. El solicitante debe identificar cuáles pozos penetran la zona de inyección o las zonas de confinamiento, y cuáles pozos abandonados dentro del AoR han sido taponados de manera que se impida el movimiento de CO<sub>2</sub> u otros fluidos que puedan poner en peligro las USDWs. Los propietarios u operadores de pozos clase VI deben realizar acciones correctivas en todos los pozos dentro del AoR que la EPA determine que requieren dicha acción.

#### Condiciones del permiso preliminar

Las condiciones del permiso relacionadas con la acción correctiva para el Proyecto Orchard se encuentran en la Sección G.2 de los permisos y en el Área de Revisión y el Plan de Acción Correctiva (Anexo 2 a los permisos). Doce pozos dentro del AoR serán taponados o reacondicionados (reparados), ya que penetran la zona de inyección o la capa de confinamiento y no serán utilizados para inyección ni monitoreo dentro del proyecto de almacenamiento. Orchard debe taponar y abandonar adecuadamente o reacondicionar estos pozos antes de que la EPA autorice al solicitante a comenzar la inyección de dióxido de carbono.

Cualquier actualización relacionada con la acción correctiva se incluirá en las actualizaciones del AoR y del Plan de Acción Correctiva, que se realizarán cada cinco años o cuando ocurran condiciones que justifiquen una reevaluación del AoR (como se describe en la sección “Determinación del Área de Revisión”).

Los detalles específicos sobre la acción correctiva para el Proyecto Orchard se encuentran en el Área de Revisión y el Plan de Acción Correctiva, ubicado en la Sección G (Área de Revisión y Acción Correctiva) de los permisos y en el Anexo 2 (Área de Revisión y Plan de Acción Correctiva).

#### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

La EPA revisó el material relacionado con la acción correctiva en el Área de Revisión y el Plan de Acción Correctiva de Orchard Storage Company LLC y otra información relevante para garantizar que el plan cumpla con todos los requisitos.

La EPA examinó el análisis de Orchard sobre los pozos dentro del AoR, el cual incluyó búsquedas en bases de datos estatales. Para los pozos dentro del AoR que requieren taponamiento porque penetran la zona de confinamiento, la EPA evaluó el enfoque propuesto por Orchard para el taponamiento y

determinó que es suficiente para garantizar que estos pozos no permitirán el movimiento de fluidos que puedan poner en peligro las USDWs.

La EPA formuló preguntas aclaratorias sobre la capacidad de los pozos en el AoR para resistir las presiones asociadas con la actividad de inyección y determinó que las respuestas de Orchard a dichas preguntas de la EPA y las presentaciones de solicitudes actualizadas demostraron que la acción correctiva cumple con los requisitos establecidos.

Con base en la revisión de la información proporcionada por Orchard Storage Company LLC y otra información adicional, la EPA determinó que la solicitud de permiso cumple con los requisitos para la acción correctiva. Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso y otros materiales de apoyo como parte del expediente administrativo: El Área de Revisión y el Plan de Acción Correctiva de Orchard Storage Company LLC (Sección 3 de la solicitud de permiso); RAI n.º 1 y RAI n.º 2 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.

### **Fuentes subterráneas de agua potable (USDWs)**

#### ***Requisitos federales según la regla de la clase VI***

Los solicitantes de permisos clase VI deben presentar mapas y secciones transversales que muestren todas las USDWs (así como pozos de agua y manantiales) dentro del AoR y su ubicación relativa respecto a las zonas de inyección y la dirección del movimiento del agua, cuando se conozca ([40 CFR 146.82\(a\)\(5\)](#)). También deben presentar datos de referencia sobre la química del agua de todas las formaciones subterráneas, incluidas las USDWs dentro del AoR ([40 CFR 146.82\(a\)\(6\)](#)). Esta información es importante para comprender dónde se encuentra la formación de inyección en relación con las USDWs. ([40 CFR 146.82\(a\)\(6\)](#)).

El programa UIC protege las fuentes actuales y futuras de agua potable mediante una definición amplia de USDW. Según [40 CFR 144.3](#) y [40 CFR 146.3](#), las USDWs incluyen acuíferos que actualmente abastecen sistemas públicos de agua potable o que contienen suficiente agua subterránea para hacerlo, y que 1) actualmente suministran agua potable (por ejemplo, pozos privados) o 2) contienen menos de 10,000 miligramos por litro (mg/L) de sólidos disueltos totales (TDS, por sus siglas en inglés). La concentración de TDS es un indicador de si un acuífero tiene el potencial de ser utilizado como fuente de agua potable, incluso si no se utiliza actualmente. Por lo general, el agua potable contiene menos de 500 mg/L de TDS. Sin embargo, un acuífero (o parte de un acuífero) que contiene hasta 10,000 mg/L de TDS aún se considera una fuente potencial de agua potable y, por lo tanto, está protegido bajo el programa UIC, incluso si no está en uso. De esta manera, la definición amplia de USDWs protege tanto las fuentes de agua subterránea que se utilizan actualmente como aquellas que podrían utilizarse en el futuro.

#### ***Condiciones del permiso preliminar***

En el sitio de Orchard, se ha determinado que el acuífero Ogallala, el acuífero Edwards-Trinity y el acuífero Dockum son USDWs. La USDW más profunda es el acuífero Dockum. Está separado verticalmente de la parte superior de la capa de confinamiento primaria por más de 2,000 pies de roca.

La protección de las USDWs es el objetivo declarado del programa UIC; la protección de las USDWs en el sitio de Orchard está respaldada por todos los aspectos del permiso, desde la ubicación (basada en numerosas consideraciones geológicas, hidrogeológicas, sísmicas, geoquímicas y geomecánicas), hasta la determinación del AoR, acción correctiva, requisitos de construcción de pozos, pruebas y monitoreo, parámetros operativos seguros (tasa y presión máxima de inyección), respuesta de emergencia y remediación, taponamiento y abandono, cuidado del sitio posterior a la inyección y responsabilidad financiera. En conjunto, las condiciones del permiso mantienen medidas de protección para las USDWs dentro del AoR.

### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

La EPA revisó la solicitud de permiso y otra información relevante sobre las USDWs dentro del AoR, incluyendo información obtenida de revisiones bibliográficas. El acuífero subyacente Dockum es el acuífero más antiguo de la zona y se considera la USDW más profunda en el sitio del proyecto Orchard. Tiene un contenido de TDS de 5,000 a 10,000 mg/L, y su base se encuentra a profundidades de aproximadamente 1,850 a 2,000 pies por debajo de la superficie del terreno.

La EPA revisó la información presentada en el documento de Caracterización del Sitio sobre la profundidad y calidad de la USDW más profunda, la cual está incluida como parte del expediente administrativo de los permisos.

La EPA formuló preguntas aclaratorias para comprender la profundidad y el espesor de la USDW más profunda y determinó que las respuestas de Orchard a dichas preguntas y las presentaciones de solicitudes actualizadas demostraron que los pozos serán construidos de manera que protejan las USDWs.

Con base en la revisión de la información proporcionada por Orchard Storage Company LLC y otra información adicional, la EPA determinó que la solicitud de permiso cumple con los requisitos para describir las USDWs dentro del AoR. Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso y otros materiales de apoyo como parte del expediente administrativo: la narrativa de Caracterización del Sitio de Orchard Storage Company LLC (Sección 1 de la solicitud de permiso); RAI n.º 1 y RAI n.º 4; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.

### **Requisitos para la construcción de pozos**

#### Requisitos federales según la regla de la clase VI

Los criterios reglamentarios para la construcción de pozos clase VI están establecidos en [40 CFR 146.86](#). Todos los pozos clase VI deben construirse con materiales compatibles (por ejemplo, tuberías de acero y cemento) con los fluidos con los que estarán en contacto. Los materiales que estarán expuestos al CO<sub>2</sub> y a mezclas de CO<sub>2</sub> con agua deben ser resistentes a la corrosión.

Los pozos clase VI deben estar entubados y cementados para evitar el movimiento de fluidos hacia o entre las USDWs o hacia zonas no autorizadas. Los requisitos incluyen una tubería de revestimiento superficial (tubería más externa) que se extiende hasta la base de la USDW más profunda, y una tubería de revestimiento de cadena larga (tubería interna) que se extiende hasta la zona de inyección. Las

tuberías deben cementarse en su lugar, con el cemento extendiéndose a lo largo de toda la tubería hasta la superficie.

### Condiciones del permiso preliminar

El permiso preliminar especifica que los siete pozos de inyección se completarán para inyectar en la Formación San Andrés a profundidades de 5,051 a 6,597 pies por debajo de la superficie del terreno (BGS). La construcción de los pozos incluirá tres sartas de revestimiento compuestas de acero J-55, L-80 y 22CR/25CR; cemento resistente a ácidos; y un empaquetador instalado dentro de la zona de confinamiento para aislar la formación de inyección.

El permiso preliminar también especifica que se construirán tres pozos de monitoreo en el sitio del proyecto. Estos incluyen: MW1, un pozo por encima de la zona de confinamiento (4,899 pies de profundidad), ubicado en el centro de los pozos de inyección; Orchard MW n.º 2, un pozo existente (7,200 pies de profundidad) que se utilizará como pozo de monitoreo dentro de la zona (ubicado al sur de los pozos de inyección); y Orchard MW n.º 3 (4,622 pies de profundidad), ubicado entre dos pozos de inyección en el lado este del proyecto, que también servirá como pozo de monitoreo por encima de la zona de confinamiento. Los pozos de monitoreo se construirán con revestimiento de acero J-55. Además, se instalarán cinco pozos de monitoreo adicionales exclusivamente para monitorear la USDW.

Una vez que se emite el permiso final y entre en vigor, Orchard Storage Company LLC podrá comenzar la construcción de los pozos. Orchard Storage Company no estará autorizada para inyectar hasta que haya cumplido con los requisitos específicos del permiso establecidos en la Sección R, incluyendo la realización de todas las pruebas requeridas de los pozos y formaciones, y la demostración de la integridad mecánica de los pozos de inyección. La EPA revisará los materiales presentados para confirmar que se han cumplido estas condiciones y emitirá una autorización escrita para inyectar.

Para más detalles sobre las condiciones del permiso relacionadas con la construcción de pozos de inyección, consulte la Sección I (Requisitos de Construcción de Pozos) del permiso y el Anexo 4 (Detalles de Construcción).

### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

La EPA revisó la información contenida en la solicitud de permiso, incluyendo los procedimientos de construcción de pozos, esquemas, y datos sobre los propuestos revestimientos, tuberías, tipos y cantidad de cemento, empaquetadores, equipos y otra información relevante sobre la construcción propuesta de los pozos de inyección, para determinar si cumple con los requisitos de los pozos clase VI.

La EPA revisó la solicitud de permiso para verificar si la construcción propuesta de los pozos clase VI cumple con estos requisitos. Específicamente, la EPA evaluó la información sobre los procedimientos de construcción de Orchard, los revestimientos y cementos (incluyendo la resistencia a la corrosión de los materiales utilizados), los esquemas de los pozos, los procedimientos de prueba de integridad mecánica, el monitoreo continuo, y los procedimientos de cierre de emergencia para determinar si son adecuados para la inyección de dióxido de carbono bajo las condiciones operativas previstas y que todos los revestimientos estén instalados y cementados a profundidades apropiadas para las formaciones relevantes (por ejemplo, la USDW más profunda y las zonas de inyección y confinamiento).

La EPA formuló preguntas aclaratorias sobre la construcción de los pozos, por ejemplo, sobre las profundidades de los pozos, cómo los pozos resistirán la corrosión y el estrés anticipado, y sobre los esquemas de los pozos. La EPA determinó que las respuestas de Orchard a dichas preguntas de la EPA y las presentaciones de solicitudes actualizadas demostraron que los pozos serán construidos conforme a los requisitos de clase VI.

Con base en la revisión de la información proporcionada por Orchard Storage Company LLC y otra información adicional, la EPA determinó que la solicitud de permiso cumple con los requisitos para la construcción de pozos establecidos en [40 CFR 146.86](#). Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso y otros materiales de apoyo como parte del expediente administrativo: el documento de Diseño de Ingeniería y Estrategia Operativa de Orchard Storage Company LLC (Sección 4 de la solicitud de permiso); RAI n.º 1, RAI n.º 2, RAI n.º 3 y RAI n.º 5 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.

## **Características de la corriente de CO<sub>2</sub>**

### Requisitos federales según la regla de la clase VI

La regla de la clase VI establecida en [40 CFR 146.82\(a\)\(7\)\(iii,iv\)](#) exige que el solicitante presente información sobre la(s) fuente(s) de la corriente de CO<sub>2</sub> y un análisis de sus características químicas y físicas de la corriente de CO<sub>2</sub>. La regla de la clase VI define la corriente de CO<sub>2</sub> como “el dióxido de carbono capturado de una fuente de emisión (por ejemplo, una planta de energía), junto con las asociadas sustancias incidentales derivadas de los materiales de origen y del proceso de captura, y cualquier sustancia añadida a la corriente para facilitar o mejorar el proceso de inyección” ([40 CFR 146.81\(d\)](#)). No puede incluir ningún componente que cumpla con la definición de residuo peligroso según la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA, por sus siglas en inglés).

De acuerdo con [40 CFR 146.86\(c\)\(3\)\(ii\)](#), el solicitante del permiso debe proporcionar información sobre las características de la corriente de CO<sub>2</sub> (contenido químico, corrosividad, temperatura y densidad) para que el Director pueda determinar y especificar los requisitos técnicos para la tubería de inyección y el empaquetador.

### Condiciones del permiso preliminar

El CO<sub>2</sub> que se inyectará será capturado a partir de actividades industriales y plantas de energía y será transportado mediante un gasoducto existente de CO<sub>2</sub> Kinder Morgan hasta al sitio de inyección. Se anticipa que la composición de la corriente de CO<sub>2</sub> será de al menos un 95 por ciento de CO<sub>2</sub>, hasta un 4 por ciento de nitrógeno (N<sub>2</sub>), y otros componentes adicionales que representarán menos del 1 por ciento de la masa total del CO<sub>2</sub>. Se tomarán muestras antes de iniciar la inyección y analizada trimestralmente durante las operaciones de inyección.

Para obtener detalles sobre las condiciones del permiso relacionadas con las fuentes y las características físicas y químicas de la corriente de CO<sub>2</sub>, consulte la Sección K.4 de los permisos (Limitaciones Adicionales de Inyección) y el Anexo 1 (Resumen de Requisitos Operativos).

### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

La EPA revisó la información contenida en la solicitud de permiso, incluyendo los requisitos mínimos para la composición de la corriente de CO<sub>2</sub>. El permiso también exige pruebas periódicas de la corriente de CO<sub>2</sub> para garantizar que la corriente de CO<sub>2</sub> se mantenga dentro de las especificaciones autorizadas. La EPA evaluó las especificaciones de la corriente de CO<sub>2</sub> en el contexto de posibles reacciones geoquímicas con los fluidos subterráneos y las formaciones rocosas (para informar la modelación de la delimitación del AoR), y los materiales y cementos que se utilizarán en la construcción de los pozos de inyección y monitoreo (para identificar problemas de corrosión potenciales). Con base en esta revisión, la EPA determinó que la inyección de la corriente de CO<sub>2</sub> propuesta no representa un riesgo para las USDWs.

La EPA solicitó información sobre la fuente del CO<sub>2</sub> y determinó que las respuestas de Orchard a dichas preguntas de la EPA y las presentaciones de solicitudes actualizadas demostraron que las respuestas cumplen con los requisitos.

Con base en la revisión de la información proporcionada por Orchard Storage Company LLC y otra información adicional, la EPA determinó que la solicitud de permiso cumple con los requisitos para la caracterización del fluido de inyección establecidos en [40 CFR 146.82](#) y [40 CFR 146.86](#). Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso y otros materiales de apoyo como parte del expediente administrativo: Sección O (Introducción de la solicitud de Orchard Storage Company LLC); RAI n.º 1 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC al RAI.

### **Volumen del fluido de inyección y tasas de inyección**

#### Requisitos federales según la regla de la clase VI

La regla de la clase VI establecida en [40 CFR 146.83\(a\)\(1\)](#) requiere una zona(s) de inyección de suficiente extensión de área, espesor, porosidad y permeabilidad suficientes para recibir el volumen total anticipado de la corriente de CO<sub>2</sub>. Por lo tanto, el volumen propuesto de CO<sub>2</sub> a inyectar debe ser coherente con la capacidad de almacenamiento de la zona de inyección.

La regla de la clase VI establecida en [40 CFR 146.82\(a\)\(7\)\(i\)](#) exige que el solicitante presente información sobre la tasa y el volumen de inyección de CO<sub>2</sub> y la cantidad total de CO<sub>2</sub> que se inyectará durante la vida útil del proyecto.

#### Condiciones del permiso preliminar

Orchard Storage Company LLC inyectará un volumen máximo aproximado de 27.8 MMT de CO<sub>2</sub> durante un período de 12 años en la Formación San Andrés, la cual ha sido identificada como una formación dentro de la zona de inyección capaz de recibir esa cantidad de CO<sub>2</sub>. Se estima que el volumen anual de inyección será de aproximadamente 2.319 millones de toneladas métricas por año.

Para obtener detalles sobre las condiciones del permiso relacionadas con el volumen del fluido de inyección y las tasas de inyección, consulte la Sección K (Operación de Pozos de Inyección) y el Anexo 1 (Condiciones Operativas) de los permisos.

### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

Para determinar si los volúmenes y tasas de inyección propuestos son apropiados, la EPA revisó información sobre la capacidad de almacenamiento de la zona de inyección de la Formación San Andrés, incluyendo la cantidad de espacio poroso disponible y los resultados del modelado. Con base en esta revisión, la EPA determinó que la Formación San Andrés tiene capacidad suficiente para recibir el volumen total que Orchard planea inyectar cada año durante los 12 años de duración del proyecto de inyección.

La EPA formuló preguntas aclaratorias sobre las tasas de inyección planificadas en cada pozo y determinó que las respuestas de Orchard a dichas preguntas y las presentaciones de solicitudes actualizadas fueron suficientes.

Con base en la revisión de la información proporcionada por Orchard Storage Company LLC y otra información adicional, la EPA determinó que la zona de inyección tiene suficiente extensión de área, espesor, porosidad y permeabilidad para recibir el volumen total anticipado de la corriente de CO<sub>2</sub>, conforme al [40 CFR 146.83\(a\)\(1\)](#). La EPA también determinó que la tasa y el volumen de inyección de CO<sub>2</sub> propuestos son aceptables y no pondrán en peligro las USDWs (por ejemplo, al iniciar fracturas en las zonas de inyección o confinamiento, como se describe más adelante).

Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso con información operativa propuesta como parte del expediente administrativo: Diseño de Ingeniería y Estrategia Operativa de Orchard Storage Company LLC (Sección 4 de la solicitud de permiso); RAI n.º 1 de la EPA; y respuestas de Orchard Storage Company LLC al RAI.

### **Presión máxima de inyección**

#### Requisitos federales según la regla de la clase VI

La presión durante la inyección no debe iniciar fracturas en las zonas de inyección o de confinamiento, como establecido en [40 CFR 146.88\(a\)](#) y [40 CFR 146.83\(a\)\(2\)](#). Tales fracturas, especialmente aquellas en la zona de confinamiento, podrían convertirse en conductos para el movimiento de fluidos de inyección o de formación hacia una USDW, lo cual está prohibido por [40 CFR 146.88\(a\)](#), [40 CFR 146.83\(a\)\(2\)](#), y [40 CFR 144.12](#).

Para mantener una inyección segura, los pozos deben estar equipados con dispositivos de registro continuo para monitorear la presión de inyección; la tasa, el volumen y/o la masa y la temperatura del CO<sub>2</sub> que se está inyectando; la presión en el espacio anular entre la tubería y la sarta de revestimiento y el volumen de fluido en el espacio anular, según lo exige [40 CFR 146.88\(e\)\(1\)](#).

Los pozos de inyección también deben estar equipados con un sistema automático de cierre en superficie que apague el pozo si alguno de los parámetros operativos permitidos—como la presión de inyección—se desvía de los límites establecidos en el permiso, conforme al [40 CFR 146.88\(e\)\(2\)](#).

### Condiciones del permiso preliminar

Los límites de presión de inyección se encuentran en la Sección K.2 de los permisos y se resumen para cada pozo de inyección en la tabla que aparece a continuación:

Parámetro	Orchard n.º 1	Orchard n.º 2	Orchard n.º No. 3	Orchard n.º No. 4	Orchard n.º No. 5	Orchard n.º No. 6	Orchard n.º No. 7
Presión Máxima del Fondo del Pozo (psi)	2,816	2,806	2,736	2,683	2,659	2,448	2,725
Presión Máxima de Inyección en Superficie (psi)	933	955	934	899	936	845	860
Presión Esperada de Inyección en Superficie (psi)	868	888	934	850	873	830	830

### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

La EPA revisó la información contenida en la solicitud de permiso y otra información relevante relacionada con la presión máxima de inyección y las operaciones propuestas para los pozos de inyección, con el fin de determinar si cumplen con los requisitos de clase VI.

La EPA revisó las presiones máximas de inyección y las tasas de inyección propuestas por Orchard, y determinó que las presiones máximas de inyección no excederán el 90% de la presión de fractura de la zona de inyección. Esto se basa en una presión de fractura asumida derivada del gradiente de fractura calculado para cada pozo de inyección. El gradiente de fractura real y los límites máximos de presión de inyección se actualizarán con base en las pruebas que se realicen durante la construcción de los pozos.

La EPA revisó las presiones máximas de inyección propuestas y concluyó que son apropiadas para las propiedades geomecánicas específicas del sitio en las zonas de inyección y confinamiento, y que son congruentes con un factor de seguridad requerido por debajo de la presión de fractura calculada para el sitio. Esta información también se incorpora en el modelado computacional descrito en la sección "AoR y Acción Correctiva". Como resultado, la EPA ha determinado que las presiones máximas de inyección en superficie y en el fondo del pozo indicadas en la tabla anterior, y en la Sección K de los permisos, permitirán a Orchard inyectar el volumen total de CO<sub>2</sub> durante la vida útil del proyecto y garantizarán que las presiones durante la inyección no inicien fracturas en las zonas de inyección o confinamiento, conforme a [40 CFR 146.88\(a\)](#). Estos límites se encuentran en la Sección K y en el Anexo 1 (Resumen de Requisitos Operativos) de los permisos.

La EPA también revisó los planes de Orchard para la estimulación de pozos y determinó que los procedimientos planificados y los fluidos de estimulación son apropiados para garantizar que cualquier estimulación de pozos no afecte negativamente la integridad de la zona de inyección o de confinamiento.

Antes de comenzar la inyección, Orchard deberá realizar una prueba de flujo escalonado para medir el gradiente de fractura y validar las suposiciones sobre la presión de fractura de la formación. También se tomarán mediciones iniciales de presión en el fondo del pozo y de temperatura.

La EPA formuló preguntas aclaratorias sobre las operaciones planificadas y el plan de estimulación de Orchard, y determinó que las respuestas de Orchard a dichas preguntas y las presentaciones de solicitudes actualizadas cumplieron con los requisitos establecidos.

Con base en los datos preliminares presentados, la EPA ha determinado que las presiones máximas de inyección propuestas garantizarán que las presiones durante la inyección no inicien fracturas en las zonas de inyección o confinamiento. Conforme a [40 CFR 146.88\(a\)](#), como parte de las pruebas preoperativas se recopilarán y revisarán datos adicionales para asegurar que la presión de inyección no provoque fracturas. Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso con información relacionada con las presiones máximas de inyección como parte del expediente administrativo: Diseño de Ingeniería y Estrategia Operativa de Orchard Storage Company LLC (Sección 4 de la solicitud de permiso); RAI n.º 1, RAI n.º 3 y RAI n.º 5 de la EPA; y respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.

## **Requisitos de prueba y monitoreo**

### *Requisitos federales según la regla de la clase VI*

La regla de la clase VI establecida en [40 CFR 146.90](#) exige múltiples tipos de pruebas y monitoreo durante la inyección de CO<sub>2</sub> y hasta el cierre del sitio. Los procedimientos de prueba y monitoreo propuestos están descritos en un Plan de Pruebas y Monitoreo (T&M, por sus siglas en inglés), el cual forma parte de la solicitud de permiso. Este plan debe incluir los elementos especificados por la reglamentación, y será incorporado como un anexo exigible del permiso, en caso de que se emite. La regla de la clase VI también exige que los propietarios u operadores presenten un plan de garantía de calidad y vigilancia (QASP, por sus siglas en inglés) para todos los requisitos de pruebas y monitoreo (40 CFR 146.90(k)). Los permisos preliminares requieren que el plan T&M sea actualizado periódicamente durante el período de inyección (revisado al menos una vez cada cinco años). Los tipos de monitoreo requeridos incluyen:

1. Un análisis de la corriente de CO<sub>2</sub> con frecuencia suficiente para producir datos representativos de sus características químicas y físicas como exigido en [40 CFR 146.90\(a\)](#).
2. La regla de la clase VI en [40 CFR 146.90\(b\)](#) requiere un monitoreo continuo de la presión, la tasa y el volumen de inyección, y la presión en el espacio anular entre la tubería y la sarta de revestimiento, y el volumen de líquido del espacio anular agregado para detectar el desarrollo de fugas en el revestimiento, la tubería o el empaquetador.
3. Los requisitos para el monitoreo trimestral de los materiales de los pozos para detectar corrosión están definidos en [40 CFR 146.90\(c\)](#).
4. Monitorear la calidad del agua subterránea por encima de la(s) zona(s) de confinamiento para detectar cambios debido a la migración de CO<sub>2</sub>. Esto se hace mediante el muestreo de pozos de monitoreo profundos. Esto indicará cualquier cambio en la calidad del agua, como cambios en el

pH, iones principales, o movilización de metales o compuestos orgánicos que podrían ser causados por la inyección. Esto está de acuerdo con [40 CFR 146.90\(d\)](#).

5. La regla de la clase VI exige pruebas de la condición física de los pozos de inyección y si hay fugas en el revestimiento que permitirían el movimiento del fluido a lo largo del exterior del pozo ("pruebas de integridad mecánica externa"). Las pruebas deben realizarse al menos una vez al año hasta que se tape el pozo. La prueba inicial de referencia se realiza antes de la inyección, como se requiere en [40 CFR 146.90\(e\)](#). La regla de la clase VI define los tipos de pruebas que se permiten.
6. Pruebas de cambios en las propiedades hidrogeológicas de la formación de inyección ("prueba de caída de presión") al menos una vez cada cinco años para determinar cómo responde la formación a la inyección como se requiere en [40 CFR 146.90\(f\)](#).
7. Seguimiento de la pluma de CO<sub>2</sub> inyectado y los cambios de presión en la formación de inyección para verificar que la pluma y la presión de CO<sub>2</sub> se están desarrollando según lo previsto. Esto se hace a través de una combinación de mediciones directas (por ejemplo, mediciones de presión) y mediciones indirectas (por ejemplo, utilizando métodos como estudios sísmicos) para determinar la extensión de la pluma de CO<sub>2</sub> según lo establecido en [40 CFR 146.90\(g\)\(1,2\)](#).
8. El Director del Programa UIC puede exigir un monitoreo del aire en la superficie y del gas del suelo para detectar el movimiento de CO<sub>2</sub> de conformidad con [40 CFR 146.90\(h\)](#) si dicho monitoreo se basa en riesgos potenciales para las USDWs.
9. Según [40 CFR 146.90\(i\)](#), el Director del programa UIC puede exigir cualquier monitoreo adicional necesario para respaldar, actualizar, y mejorar el modelado computacional de la evaluación del área de revisión y para determinar el cumplimiento de la restricción de movimiento de fluidos hacia las USDWs.

La mayoría de los resultados de las pruebas y el monitoreo deben presentarse en informes semestrales según [40 CFR 146.91\(a\)](#). Los resultados de las pruebas de integridad mecánica deben enviarse dentro de los 30 días según lo requerido por [40 CFR 146.91\(b\)](#). Los eventos en los que el CO<sub>2</sub> o la presión inyectados podrían causar peligro a una USDW, como la activación de un dispositivo de cierre, una falla en la integridad mecánica, un posible movimiento de fluidos hacia las USDWs, o evidencia de una fuga en la superficie, deben ser reportados dentro de las 24 horas según lo exige [40 CFR 146.91\(c\)](#).

#### Condiciones del permiso preliminar

El Plan de Pruebas y Monitoreo y los permisos preliminares definen lo siguiente:

1. La Sección M.2 de los permisos preliminares exige que Orchard Storage Company, LLC analice el CO<sub>2</sub> trimestralmente para determinar sus características químicas y físicas.
2. La Sección M.3 de los permisos preliminares exige que Orchard Storage Company LLC realice monitoreo continuo de la presión, tasa, y volumen de inyección; la presión en el espacio anular entre la tubería y la sarta de revestimiento; y el volumen de fluido anular añadido, conforme a los requisitos de clase VI establecidos en [40 CFR 146.90](#).
3. La Sección M.4 de los permisos preliminares exige que Orchard Storage Company LLC realice monitoreo trimestral de corrosión mediante el uso de cupones (una técnica para el monitoreo de corrosión).
4. La Sección M.5 de los permisos preliminares exige que Orchard Storage Company LLC monitoree la calidad del agua subterránea por encima de la(s) zona(s) de confinamiento en dos pozos de

monitoreo (MW No. 1 y MW No. 3) ubicados en la Formación Queen a profundidad. Las muestras se tomarán trimestralmente y se analizarán para determinar sólidos disueltos totales (TDS); pH; conductividad específica; temperatura; densidad; y otros parámetros incluyendo aniones y cationes principales, metales traza, hidrocarburos y compuestos orgánicos volátiles.

5. La Sección M.6 de los permisos preliminares exige que Orchard Storage Company LLC realice pruebas anuales de integridad mecánica externa mediante registros de temperatura y un registro de activación de oxígeno.
6. La Sección M.7 de los permisos preliminares exige que Orchard Storage Company LLC realice registros de inspección del revestimiento con la instalación inicial de la tubería y el empaquetador, cada cinco años, y cada vez que sea necesario retirar la tubería.
7. La Sección M.8 de los permisos preliminares exige que Orchard Storage Company LLC realice pruebas de caída al menos una vez cada cinco años.
8. La Sección M.9 de los permisos preliminares exige que Orchard Storage Company LLC rastree el movimiento de la pluma de CO<sub>2</sub> y el frente de presión utilizando métodos directos (es decir, monitoreo continuo de presiones y temperaturas, pruebas de caída de presión y muestreo de fluidos en la zona de inyección) y métodos indirectos (es decir, estudios sísmicos como perfiles sísmicos verticales).
9. La Sección M.10 de los permisos preliminares exige que Orchard Storage Company LLC realice monitoreo sísmico y monitoreo de gases en el suelo.

De acuerdo con [40 CFR 144.54](#) y [40 CFR 146.91](#) y según lo exigido por la Sección N.2 de los permisos preliminares, Orchard Storage Company LLC presentará los resultados de este monitoreo a la EPA semestralmente o dentro de los 30 días posteriores a la finalización de una prueba de integridad mecánica u otra prueba requerida. La Sección N.3 de los permisos requiere informar a la EPA dentro de las 24 horas de eventos en los que el CO<sub>2</sub> inyectado o la presión podrían causar peligro a una USDW, como la activación de un dispositivo de cierre, una falla en la integridad mecánica, un posible movimiento de fluidos en una zona no autorizada o evidencia de una fuga en la superficie.

#### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

Orchard Storage Company LLC presentó un Plan de Pruebas y Monitoreo y un Plan de Garantía de Calidad y Vigilancia como parte de su solicitud de permiso. Con base en la revisión, la EPA ha determinado que el Plan de Pruebas y Monitoreo cumple con todos los requisitos. La EPA revisó la información contenida en la solicitud de permiso y otra información relevante relacionada con el plan de pruebas y monitoreo de Orchard para determinar si cumple con los requisitos de clase VI. Por ejemplo, la EPA revisó la ubicación de los pozos de monitoreo por encima de la zona de confinamiento para asegurarse de que recolectarán datos que permitan detectar fugas de dióxido de carbono o salmueras por encima de la zona de confinamiento. La EPA también revisó los métodos de seguimiento de la pluma y del frente de presión para garantizar que proporcionen información sobre la evolución de la pluma de CO<sub>2</sub> y del frente de presión. Orchard también utilizará estos datos para informar reevaluaciones del AoR, como se define en la Sección G. AoR y Acción Correctiva. La EPA también verificó que las pruebas de pozos planificadas (incluyendo el uso de cupones de corrosión, monitoreo operativo continuo, y pruebas de integridad mecánica) son apropiadas para garantizar que los pozos mantengan su integridad durante toda la operación de inyección.

La EPA revisó el Plan de Pruebas y Monitoreo y solicitó información aclaratoria sobre el monitoreo de corrosión planificado, monitoreo del inyectado, monitoreo de aguas subterráneas, seguimiento de la pluma y del frente de presión, pruebas de integridad mecánica, monitoreo de gases del suelo y monitoreo sísmico. La EPA revisó las respuestas de Orchard, y se presentó un Plan de Pruebas y Monitoreo actualizado, el cual se determinó que cumple con los requisitos federales. La EPA también revisó el Plan de Garantía de Calidad y Vigilancia y determinó que aborda todas las actividades de pruebas y monitoreo para garantizar que todas las pruebas y el monitoreo produzcan resultados confiables.

Con base en la información anterior, la EPA ha concluido que el Plan de Pruebas y Monitoreo de Orchard Storage Company LLC, tal como se refleja en el Anexo 6 de los permisos preliminares, cumple con los requisitos del [40 CFR 146.90](#). (El monitoreo después de que la inyección ha finalizado, es decir, como parte del “cuidado del sitio posterior a la inyección”, se discute en una sección separada más adelante). Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso con información relacionada con pruebas y monitoreo como parte del expediente administrativo: Plan de Pruebas y Monitoreo de Orchard Storage Company LLC (Sección 5 de la solicitud de permiso); Plan de Garantía de Calidad y Vigilancia (Apéndice al Anexo 6 del permiso); RAI n.º 1, RAI n.º 3 y RAI n.º 5 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.

## **Respuesta de emergencia y remediación**

### ***Requisitos federales según la regla de la clase VI***

Los requisitos para el Plan de Respuesta de Emergencia y Remediación ([40 CFR 146.94](#)) especifican que el plan deberá describir lo que el propietario u operador hará en circunstancias no anticipadas en las que ocurra un movimiento no intencionado de CO<sub>2</sub> o fluidos de formación, y que pueda poner en peligro una USDW durante los períodos de construcción, operación, o períodos de PISC. El Plan de Respuesta de Emergencia y Remediación ([40 CFR 146.94\(b\)\(1-4\)](#)) es una parte exigible del permiso que describe las acciones que el solicitante del permiso debe tomar para abordar eventos adversos relacionados con el movimiento no anticipado de fluidos que puedan poner en peligro una USDW.

Si hay una indicación de que el CO<sub>2</sub> inyectado y la presión asociada puedan poner en peligro una USDW, el propietario u operador deberá detener la inyección, identificar y caracterizar cualquier liberación, notificar al Director del Programa UIC dentro de las 24 horas, e implementar el plan de respuesta de emergencia y remediación aprobado ([40 CFR 146.94\(b\)](#)). El plan identifica el personal y el equipo disponible para apoyar eventos de respuesta de emergencia y remediación. Las disposiciones de respuesta de emergencia y remediación del permiso facilitarán respuestas rápidas y ayudarán a prevenir o mitigar daños a las USDWs.

### ***Condiciones del permiso preliminar***

La Sección P y el Anexo 9 (Plan de Respuesta de Emergencia y Remediación) de los permisos describen las acciones que deberán tomarse en caso de eventos adversos e identifican al personal y equipo disponible para apoyar eventos de respuesta de emergencia y remediación. Las disposiciones de

respuesta de emergencia y remediación de los permisos facilitarán respuestas rápidas y ayudarán a prevenir o mitigar daños al medio ambiente, incluidas las USDWs.

La Sección N.3 (Informes y Mantenimiento de Registros) de los permisos establece que se deberá informar a la EPA dentro de las 24 horas de eventos en los que el dióxido de carbono inyectado o la presión puedan causar peligro a una USDW, tales como la activación de un dispositivo de cierre, una falla de integridad mecánica, posible movimiento de fluidos hacia una zona no autorizada, o evidencia de una fuga en la superficie.

#### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

La EPA revisó el Plan de Respuesta de Emergencia y Remediación de Orchard Storage Company LLC el cual identifica los recursos clave dentro del AoR del proyecto, que está ubicada en una zona rural que incluye infraestructura agrícola y una residencia.

También identifica escenarios potenciales de emergencia (tales como contaminación de la calidad del agua, liberación de CO<sub>2</sub> en la superficie, explosión de un pozo, derrame en la superficie, pérdida de integridad mecánica, evento sísmico inducido, o accidentes y eventos no planificados), y las acciones que Orchard deberá implementar para responder al evento de emergencia, incluyendo el personal y equipo que se desplegaría.

El Plan de Respuesta de Emergencia y Remediación también proporciona información de contacto para el personal de emergencia, incluyendo el equipo del proyecto y las autoridades locales/estatales pertinentes; establece procedimientos para la notificación de emergencia al público; y define procedimientos/cronogramas para la revisión periódica del Plan de Respuesta de Emergencia y Remediación.

La EPA formuló preguntas aclaratorias sobre el Plan de Respuesta de Emergencia y Remediación de Orchard y revisó el Plan de Respuesta de Emergencia y Remediación actualizado y determinó que el plan responde de una manera satisfactoria a las preguntas de la EPA y cumple con los requisitos establecidos en [40 CFR 146.94](#).

Con base en esta revisión, la EPA ha determinado que el Plan de Respuesta de Emergencia y Remediación cumple con todos los requisitos aplicables de la regla de la clase VI. Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso con información relacionada con la respuesta de emergencia y remediación como parte del expediente administrativo: Plan de Respuesta de Emergencia y Remediación de Orchard Storage Company LLC (Sección 8 de la solicitud de permiso); RAI n.º 2, RAI n.º 3 y RAI n.º 5 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.

### **Responsabilidad financiera**

#### Requisitos federales según la regla de la clase VI

Los propietarios y operadores deberán demostrar y mantener responsabilidad financiera para sus proyectos de clase VI conforme a lo establecido en [40 CFR 146.85](#). Esto tiene como objetivo garantizar que los costos privados del proyecto no sean transferidos al público, incluyendo los posibles costos posteriores al fin de la inyección de CO<sub>2</sub> y al taponamiento del pozo, durante el cierre del sitio. La

cobertura financiera deberá ser suficiente para abordar cualquier situación que pueda poner en peligro a las USDWs. Esta cobertura deberá incluir los costos de acciones correctivas, taponamiento de pozos de inyección, cuidado del sitio posterior a la inyección y cierre del sitio, y respuesta de emergencia y remediación. La regla de la clase VI proporciona una lista de instrumentos financieros como condiciones requeridas de cobertura; consulte [40 CFR 146.85\(a\)\(1\)](#); [40 CFR 146.85\(\(a\)\(4\)\(i\)](#).

Durante el período de inyección del proyecto de secuestro geológico, el propietario u operador deberá ajustar anualmente la estimación de costos por inflación y presentar dicho ajuste al Director. [40 CFR 146.85\(c\)\(2\)](#). Además, el propietario u operador deberá presentar al Director ajustes a la estimación de costos tras cualquier modificación al AoR y al Plan de Acción Correctiva ([40 CFR 146.84](#)), al Plan de Taponamiento de Pozos de Inyección ([40 CFR 146.92](#)), el PISC y el Plan de Cierre del Sitio ([40 CFR 146.93](#)), y el Plan de Respuesta de Emergencia y Remediación ([40 CFR 146.94](#)). El [Director](#) deberá aprobar cualquier aumento o disminución en la estimación de costos. Siempre que la estimación de costos exceda el valor nominal del instrumento financiero en uso, el propietario u operador deberá aumentar el monto del instrumento financiero para igualar la estimación actual u obtener otros instrumentos de responsabilidad financiera que cubran el incremento. [40 CFR 146.85\(c\)\(4\)](#).

#### Condiciones del permiso preliminar

Orchard Storage Company LLC ha asegurado una cobertura financiera total de \$22,842,826 mediante una fianza que cubrirá acciones correctivas, taponamiento de pozos, cuidado del sitio posterior a la inyección, cierre del sitio y un seguro de terceros que cubrirá la respuesta de emergencia.

Para más detalles sobre las condiciones del permiso relacionadas con la responsabilidad financiera, consulte la Sección H (Responsabilidad Financiera) y el Anexo 3 (Demostración de Responsabilidad Financiera) de los permisos.

#### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

La EPA revisó la información contenida en la solicitud de permiso y otra información relevante relacionada con la demostración de responsabilidad financiera de Orchard Storage Company LLC para determinar si cumple con los requisitos de la regla de la clase VI.

La EPA evaluó si las estimaciones de costos propuestas por Orchard eran adecuadas para cubrir las actividades descritas en el AoR y el Plan de Acción Correctiva, el Plan de Pruebas y Monitoreo, el Plan de Taponamiento de Pozos, el Plan de Cuidado del Sitio Posterior a la Inyección, el Plan de Cierre del Sitio, y el Plan de Respuesta de Emergencia y Correctiva.

La EPA también revisó el lenguaje de los instrumentos financieros propuestos por Orchard para determinar que incluyeran las condiciones requeridas (por ejemplo, continuidad, renovación y cancelación) y que fueran financieramente seguros. La EPA formuló preguntas aclaratorias y revisó las respuestas del solicitante, tras lo cual Orchard actualizó su información financiera en consecuencia. Con base en esta revisión, la EPA ha determinado que Orchard cumple con todos los requisitos para demostrar y mantener responsabilidad financiera.

Orchard utilizará una fianza y un seguro de terceros para cubrir los costos y demostrar su responsabilidad financiera respecto a acciones correctivas, taponamiento de pozos, cuidado del sitio posterior a la inyección, cierre del sitio y respuesta de emergencia. Las estimaciones de costos para

estas actividades deberán actualizarse por inflación dentro de los 60 días previos a la fecha de aniversario del establecimiento de los instrumentos financieros. Si existen otras actualizaciones a los instrumentos de responsabilidad financiera, esta información deberá presentarse anualmente. Estas disposiciones garantizan que los recursos estén disponibles para realizar estas actividades de protección de USDWs sin utilizar fondos públicos o de los contribuyentes.

La EPA formuló preguntas aclaratorias sobre los instrumentos financieros propuestos por Orchard y determinó que la demostración de responsabilidad financiera cumple con los requisitos establecidos en [40 CFR 146.85](#).

Con base en la información anterior, la EPA ha concluido que la demostración de responsabilidad financiera de Orchard Storage Company LLC cumple con los requisitos de [40 CFR 146.85](#). Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso con información relacionada con la responsabilidad financiera como parte del expediente administrativo: Plan de Garantía Financiera de Orchard Storage Company LLC (Sección 9 de la solicitud de permiso); RAI n.º 2, RAI n.º 3 y RAI n.º 5 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.

## **Taponamiento y abandono**

### Requisitos federales según la regla de la clase VI

Los requisitos para el Plan de Taponamiento y Abandono de Pozos de Inyección se encuentran en [40 CFR 146.92](#). Este plan es un componente obligatorio de la solicitud de permiso que debe ser revisado por la EPA. Deberá incluir los elementos requeridos por la regulación y será incorporado como un anexo exigible al permiso, en caso de que se emite. El plan deberá incluir la medición de presión en la formación de inyección y pruebas de integridad mecánica ([40 CFR 146.92\(b\)\(1-5\)](#)). La descripción de los procedimientos de taponamiento deberá especificar el número y tipo de tapones que se utilizarán y la ubicación dentro del pozo, el tipo de material que se empleará, y el método de colocación de los tapones.

### Condiciones del permiso preliminar

Los permisos preliminares especifican que los pozos de inyección serán taponados utilizando cinco tapones distribuidos en la zona de confinamiento, la USDW más profunda, la base de agua de calidad utilizable y un tapón en la superficie. Los tapones serán colocados mediante guaya eléctrica o circulación y estarán compuestos de cemento resistente a ácidos y cemento Tipo 1. Antes del taponamiento, se determinará la presión en el fondo del pozo en la formación de inyección y la integridad mecánica externa mediante un registro de temperatura.

Para más detalles sobre las condiciones del permiso relacionadas con el taponamiento y abandono, consulte la Sección O (Taponamiento de Pozos, Cuidado del Sitio Posterior a la Inyección y Cierre del Sitio) y el Anexo 7 (Plan de Taponamiento de Pozos).

### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

La EPA revisó la información contenida en la solicitud de permiso y otra información relevante relacionada con el Plan de Taponamiento y Abandono de Pozos de Orchard para determinar si cumple con los requisitos de la regla de la clase VI.

La revisión de la EPA del Plan de Taponamiento de Pozos de Inyección para cada pozo incluyó una evaluación de los procedimientos de prueba previos al taponamiento propuestos por Orchard y los cementos y tapones que se utilizarán (incluyendo su resistencia a la corrosión y su ubicación en relación con la USDW más profunda y las zonas de inyección y confinamiento) para demostrar que Orchard cumple con los requisitos de la clase VI. La EPA formuló preguntas aclaratorias sobre la propuesta de inyección, los materiales, el monitoreo y los procedimientos para el taponamiento de pozos de inyección y determinó que las respuestas de Orchard y las presentaciones de solicitudes actualizadas demostraron que los pozos serán taponados de manera que proteja las USDWs.

Con base en la revisión, la EPA ha determinado que el Plan de Taponamiento y Abandono cumple con todos los requisitos aplicables de la regla de la clase VI. Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso con información relacionada con el Plan de Taponamiento y Abandono como parte del expediente administrativo: Plan de Taponamiento y Abandono de Orchard Storage Company LLC (Sección 6 de la solicitud de permiso); RAI n.º 3 y RAI n.º 5 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC a los RAIs.

### **Cuidado del sitio posterior a la inyección (PISC) y cierre del sitio**

#### Requisitos federales según la regla de la clase VI

Una vez finalizada la inyección, Orchard Storage Company LLC continuará utilizando los pozos de inyección, junto con las USDW, la zona por encima del confinamiento, y los pozos dentro de la zona de inyección, para monitorear el sitio. Al finalizar el período de PISC, todos los pozos deberán ser taponados conforme a sus respectivos Planes de Taponamiento y Abandono aprobados. Las actividades durante el PISC se realizarán conforme al PISC del proyecto y el Plan de Cierre del Sitio, el cual debe ser aprobado por el Director del Programa UIC. El plan deberá incluir los elementos requeridos por la regulación y será incorporado como un anexo exigible al permiso, en caso de que se emite.

Los requisitos para el PISC y el Plan de Cierre del Sitio se encuentran en [40 CFR 146.93](#). El plan deberá incluir, entre otros elementos, predicciones sobre la extensión máxima del frente de presión en el subsuelo dentro del AoR, la ubicación esperada de la pluma de CO<sub>2</sub>, y cómo se monitoreará el sitio después de la inyección y durante cuánto tiempo. El monitoreo durante el PISC es necesario para demostrar que la migración de la pluma de CO<sub>2</sub> se ha estabilizado y que la presión está disminuyendo hasta regresar a los niveles de presión nativa de la formación antes del cierre del sitio. Los tipos de monitoreo durante el PISC serán similares a los realizados durante la inyección bajo el plan de T&M, e incluirán el monitoreo de la calidad del agua subterránea y el seguimiento de la pluma de CO<sub>2</sub> y la presión en la zona de inyección. Esto permitirá confirmar las predicciones sobre la migración de la pluma y la disminución de presión posterior a la inyección.

Al finalizar el período de PISC, el propietario u operador deberá demostrar al Director del programa UIC que el sitio no representa un peligro para las USDW, a fin de recibir autorización para cerrar el sitio. El propietario u operador deberá taponar los pozos de monitoreo, presentar un aviso de intención de cierre del sitio y, una vez cerrado, restaurar el sitio.

#### Condiciones del permiso preliminar

El permiso preliminar especifica un período de PISC de 50 años. Durante este período, el monitoreo continuará conforme a los planes de monitoreo vigentes. Estos incluyen análisis geoquímicos de aguas subterráneas cada 5 años; monitoreo anual de gases del suelo; monitoreo sísmico continuo; monitoreo continuo de presión y temperatura (en los pozos de inyección y pozos de monitoreo); perfiles sísmicos verticales cada 5 años para rastrear indirectamente la pluma y el frente de presión; y evaluación anual de datos de presión y temperatura para calcular la ubicación de la pluma.

Al finalizar el período de PISC, cuando se haya demostrado que el sitio ya no representa un riesgo para las USDWs, los pozos de monitoreo serán taponados mediante colocación de tapones por guaya eléctrica o circulación; los tapones estarán compuestos de cemento Clase H y cemento resistente a la corrosión. Orchard procederá a dismantelar y retirar todo el equipo de superficie del sitio para completar el cierre. El permiso requiere que Orchard obtenga la aprobación de la EPA para el cierre del sitio.

Para más detalles sobre las condiciones del permiso relacionadas con el PISC y el Plan de Cierre del Sitio, consulte la Sección O (Taponamiento de Pozos, Cuidado del Sitio Posterior a la Inyección, y Cierre del Sitio) y el Anexo 8 (PISC y Plan de Cierre del Sitio).

#### Revisión de la solicitud y proceso de decisión

La EPA revisó la información contenida en la solicitud de permiso y otra información relevante relacionada con el PISC y el Plan de Cierre del Sitio de Orchard para determinar si cumple con los requisitos de clase VI.

La revisión de la EPA del PISC y el Plan de Cierre del Sitio incluyó la verificación de que la información sobre la diferencia de presión antes y después de la inyección y la posición prevista de la pluma de dióxido de carbono y el frente de presión al momento del cierre del sitio sean consistentes con los resultados del modelado de la delimitación del AoR; que el monitoreo planificado posterior a la inyección sea adecuado para proporcionar alertas tempranas de peligro para las USDWs y sea consistente con el monitoreo realizado durante la fase de inyección; y que Orchard taponará todos los pozos de monitoreo y restaurará el sitio a su condición previa a la operación.

La EPA formuló preguntas aclaratorias relacionadas con las predicciones de disminución de presión y determinó que las respuestas de Orchard y la versión actualizada del PISC y el Plan de Cierre del Sitio abordan las inquietudes de la Agencia. Con base en la revisión, la EPA ha determinado que el PISC y el Plan de Cierre del Sitio de Orchard cumplen con todos los requisitos.

Con base en la revisión, la EPA ha determinado que el PISC y el Plan de Cierre del Sitio cumplen con todos los requisitos de la clase VI. Consulte los documentos relevantes de la solicitud de permiso con información relacionada con el PISC y el cierre del sitio como parte del expediente administrativo: Plan de Cuidado del Sitio Posterior a la Inyección y el Plan de Cierre del Sitio de Orchard Storage Company

LLC (Sección 7 de la solicitud de permiso); RAI n.º 1 de la EPA; y las respuestas de Orchard Storage Company LLC al RAI.

### **Otra información del permiso**

Como parte del proceso de permiso, conforme a 40 CFR 144.4, la EPA está obligada a considerar otras leyes federales, incluyendo la Sección 7 de la Ley de Especies en Peligro de Extinción (ESA, por sus siglas en inglés) y la Sección 106 de la Ley Nacional de Preservación Histórica (NHPA, por sus siglas en inglés).

#### Ley de Especies en Peligro de Extinción (ESA)

La ESA y sus reglamentos de implementación requieren que la EPA asegure que cualquier acción que autorice no ponga en peligro la existencia continua de ninguna especie en peligro de extinción o amenazada (es decir, especies listadas) ni afecte negativamente su hábitat crítico. Después de revisar la información proporcionada a la EPA por el consultor biológico del solicitante y el informe de Información para Planificación y Consulta (IPaC, por sus siglas en inglés) proporcionada por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, la EPA determinó que el proyecto propuesto por Orchard Storage Company LLC podría afectar, pero no es probable que afecte negativamente ni ponga en peligro a una especie propuesta para inclusión en la lista que podría encontrarse en áreas potencialmente impactadas por el proyecto. La EPA notificó al Servicio sobre esta determinación, y el Servicio indicó que no es necesaria ninguna consulta para las especies propuestas para inclusión en la lista. El Servicio también reconoció que dos especies listadas no necesitan ser consideradas para este proyecto.

#### Ley Nacional de Preservación Histórica (NHPA)

La NHPA y sus reglamentos de implementación requieren que la EPA considere los efectos de sus compromisos en las propiedades históricas. Debido a que la otorgación de un permiso UIC constituye una acción federal, la EPA completará la consulta conforme a la Sección 106 con la Oficina Estatal de Preservación Histórica (SHPO, por sus siglas en inglés) de Texas y los gobiernos tribales interesados antes de otorgar el permiso final. La EPA está trabajando con el solicitante y su consultor para proporcionar información adicional, sin embargo, según la información preliminar de la NHPA proporcionada hasta la fecha, la EPA no espera que ninguna propiedad histórica sea afectada por este compromiso.

### **Emisión y fecha de vigencia de los permisos**

De conformidad con [40 CFR 124.15](#), los permisos entrarán en vigor inmediatamente después de su otorgamiento si no se reciben comentarios públicos que soliciten cambios en los permisos preliminares. Sin embargo, en el caso de que se reciban comentarios públicos solicitando modificaciones, y la EPA decida emitir permisos finales, entonces los permisos entrarán en vigor 30 días después de la fecha de emisión a menos que se especifique una fecha de vigencia distinta en la decisión o que los permisos sean apelados.

### **Duración de los permisos**

De conformidad con [40 CFR 144.36\(a\)](#), los permisos estarán vigentes durante toda la duración del proyecto a menos que sean modificados, revocados y reemitidos, o terminados conforme a lo dispuesto en [40 CFR 144.39](#), [40 CFR 144.40](#), y [40 CFR 144.41](#).

### **Modificación, revocación, reemisión y terminación**

La Sección B de los permisos establece algunas condiciones que podrían justificar la modificación, revocación y reemisión, o terminación del permiso. La EPA podrá modificar, revocar y reemitir, o terminar el permiso conforme a [40 CFR 124.5](#), [40 CFR 144.12](#), [40 CFR 144.39](#), y [40 CFR 144.40](#) y cualquier otra ley aplicable. Los permisos también están sujetos a modificaciones menores según lo especificado en [40 CFR 144.41](#).

### **Expiración por falta de construcción**

Los permisos expirarían en dos años si Orchard Storage Company LLC no inicia la construcción a menos que la EPA haya aprobado una solicitud por escrito para una extensión de este período de dos años.

### **Autorización para inyectar**

Orchard Storage Company LLC tiene prohibido iniciar la inyección sin autorización. La EPA podrá otorgar autorización para inyectar conforme a los permisos después de la construcción de los pozos y el cumplimiento de los requisitos adicionales establecidos en los permisos y regulaciones en [40 CFR 146.82](#), [40 CFR 146.86](#), [40 CFR 146.87](#), y [40 CFR 146.89](#). No se requiere notificación pública adicional ni período de comentarios antes de que la EPA otorgue la autorización para inyectar.

Figura 1. Área de Revisión (AoR)



### **Siglas en Inglés**

AoR	Área de Revisión
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
CFR	Código de Regulaciones Federales
EAB	Junta de Apelaciones Ambientales
EPA	Agencia de Protección Ambiental
ESA	Ley de Especies en Peligro de Extinción
MMT	Millones de Toneladas Métricas
NHPA	Ley de Preservación Histórica Nacional
ORC	Oficina del Asesor Regional
PISC	Cuidado del Sitio Posterior a la Inyección
QASP	Plan de Garantía de Calidad y Vigilancia
RAI	Solicitud de Información Adicional
SHPO	Oficina Estatal de Preservación Histórica
TDS	Sólidos disueltos totales
TVD	Profundidad Vertical Total
UIC	Control de Inyección Subterránea
USDW	Fuente subterránea de agua potable