

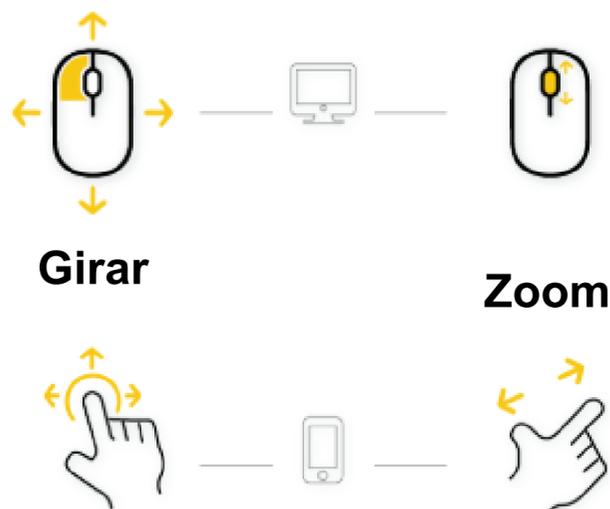


## Centro de hidrógeno de California (ARQUEROS) EIS

### Bienvenidos al espacio virtual para reuniones

Puede revisar los tableros de visualización a su propio ritmo mientras pasea por nuestro espacio de reuniones virtual.

Para moverse por el espacio, haga clic y mantenga presionado el mouse (si está en una computadora) o use los dedos (en un teléfono inteligente o tableta).



Haga clic en estos iconos  para ampliar los paneles de presentación.

[Haga clic aquí para iniciar sesión](#)

[Version en español](#)



# BIENVENIDO

**Reunión de alcance para la Declaración de Impacto  
Ambiental (EIS) del Centro de Hidrógeno de  
California (ARCHES)**

**Oficina de Demostraciones de Energía Limpia  
(OCED)**

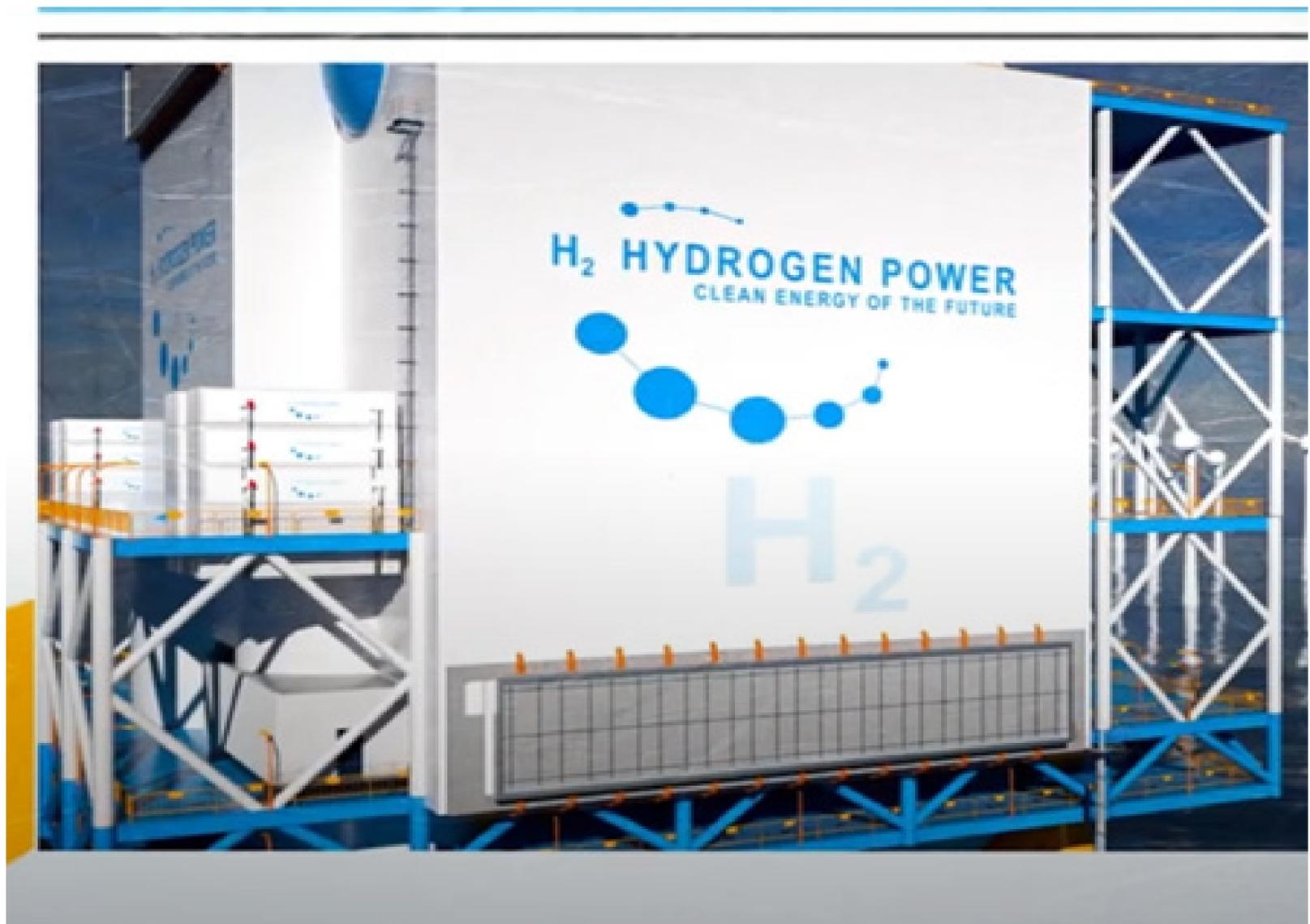
**Departamento de Energía de EE. UU. (DOE)**

**DOE/EIS-0570  
Regulations.gov Récord: DOE-HQ-2024-0087**



# Acción propuesta por el DOE

**Proporcionar asistencia financiera a la Alianza para Sistemas de Energía Limpia de Hidrógeno Renovable (conocida como ARCHES) para facilitar el diseño, construcción, operación y mantenimiento de la Centro de hidrógeno de California**





# Propósito y necesidad del DOE

El propósito y la necesidad de la acción del DOE es cumplir con su mandato legal en la Ley de Infraestructura Bipartidista (BIL, por sus siglas en inglés) para catalizar la inversión en la producción, el procesamiento, la entrega, el almacenamiento y el uso final del hidrógeno limpio, y contribuir al desarrollo de una red nacional de hidrógeno limpio. La acción propuesta de financiar el Centro de Hidrógeno de California cumpliría con este mandato al acelerar el despliegue de tecnologías de hidrógeno limpio y permitir que la infraestructura atraiga mayores inversiones del sector privado y promueva la fabricación sustancial de numerosas tecnologías de hidrógeno en los EE. UU.

El propósito y la necesidad del DOE al financiar el Centro de Hidrógeno de California también incluye la financiación de un centro de hidrógeno limpio que cumpla con ciertos criterios BIL para el programa Regional de Centros Regionales de Hidrógeno Limpio. El Centro de Hidrógeno de California propuesto cumple con estos criterios al:

- Demostrar la diversidad de materias primas incluyendo la producción de hidrógeno limpio a partir de fuentes de energía renovables.
- Demostrar la diversidad de uso final mediante la inclusión del uso de hidrógeno limpio en los sectores de generación de energía eléctrica y transporte.
- Permitir que el DOE cumpla con el criterio de diversidad geográfica al estar ubicado en la región de California y utilizar recursos energéticos que son abundantes en esa región.
- Crear oportunidades de capacitación calificada y empleo a largo plazo para los residentes en la región.



# ¿Por qué hidrógeno?

El hidrógeno tiene varios beneficios, en lo que respecta a la energía y el medio ambiente. Estas son algunas de las principales ventajas:

- **Energía limpia:** El hidrógeno se puede utilizar para producir energía con emisiones casi nulas. Cuando se utiliza en pilas de combustible, los únicos subproductos son el agua y el calor, lo que lo convierte en una fuente de energía muy limpia.
- **Sostenible:** El hidrógeno puede producirse utilizando fuentes de energía renovables, como la eólica y la solar, y generarse a partir de materiales orgánicos residuales (fuentes biogénicas). Esto lo convierte en una solución energética sostenible para el futuro.
- **Almacenamiento de energía:** El hidrógeno puede almacenar energía durante largos períodos, lo que es útil para equilibrar la oferta y la demanda. Se puede utilizar para generar electricidad cuando sea necesario.
- **Versatilidad:** El hidrógeno tiene aplicaciones versátiles en varios sectores, como el transporte, la industria y la calefacción residencial. Puede alimentar vehículos de pila de combustible y proporcionar calefacción a las propiedades, lo que contribuye a la salud y el bienestar general.

Vídeo: Hidrógeno  
Limpio 101





# Centro de hidrógeno de California

Se propone que el Centro de Hidrógeno de California consista en un conjunto de proyectos de demostración relacionados con la producción, el transporte y los usos finales de hidrógeno limpio ubicados dentro de California.

**Detalles del proyecto:** Los detalles específicos del proyecto California Hydrogen Hub y las ubicaciones del sitio están en desarrollo y no se evaluarán en este EIS, pero se someterán a una revisión escalonada adecuada de NEPA. Esta revisión considerará:

- **Tecnologías de producción de hidrógeno limpio**
- **Métodos de almacenamiento**
- **Opciones de entrega**
- **Aplicaciones de uso final**

Más detalles del proyecto disponibles aquí



## CALIFORNIA CENTRO DE HIDRÓGENO (ARCHES)

1.200 millones de dólares

inversión federal

~2 millones

toneladas métricas de CO<sub>2</sub>

evitadas anualmente



California

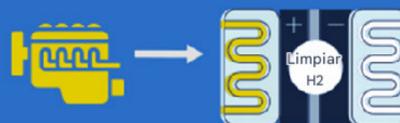
Esta infografía muestra las actividades propuestas para el Centro de Hidrógeno. Estas actividades están sujetas a cambios y se basan en información a julio de 2024. Los impactos del Centro de Hidrógeno se evaluarán y validarán a través del proceso NEPA.

Producción Tradicional



Equipos de manipulación de carga diésel en los puertos

Manifestaciones



Sustituir equipos diésel por equipos de cero emisiones que utilicen pilas de combustible limpias de H<sub>2</sub>

Impacto en el mundo real



Mejora de la calidad del aire para las comunidades aledañas



Falta de H<sub>2</sub> limpio, infraestructura



Instalar estaciones de servicio H<sub>2</sub> limpias y de alta resistencia

5000+



1000+



Alimenta camiones y autobuses con combustible H<sub>2</sub> limpio



Industrias difíciles de descarbonizar

100%

Producir 100% de H<sub>2</sub> limpio con renovables y biomasa



Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>



# Centro de hidrógeno de California: Producción

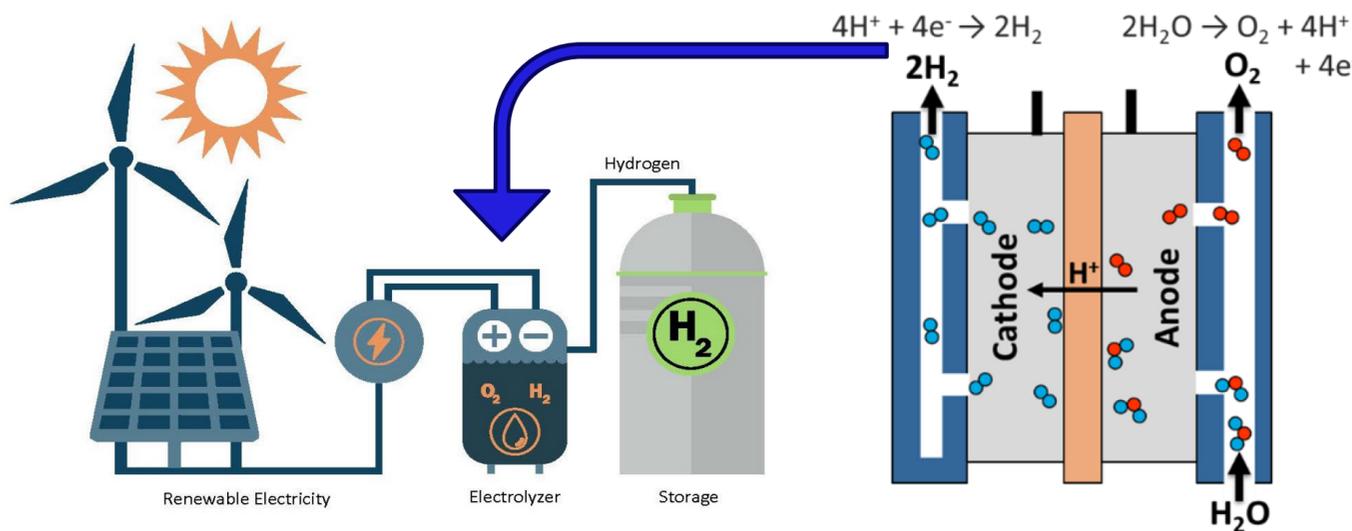
Las tecnologías de producción de hidrógeno renovable que se están considerando para el Centro de Hidrógeno de California incluyen:

## • **Electrólisis (división del agua)**

¿Qué es? La electrólisis utiliza la electricidad para dividir el agua en hidrógeno y oxígeno. Esta reacción tiene lugar en una unidad llamada electrolizador.

### Proceso

- Al igual que una batería, los electrolizadores tienen dos extremos (ánodo y cátodo) separados por un electrolito.
- La aplicación de una corriente eléctrica hace que las moléculas de agua se descompongan en hidrógeno y oxígeno.
- El agua es la clave. El electrolito ayuda a que las partículas cargadas del agua se muevan entre el ánodo y el cátodo para que esto suceda.



Vídeo: Electrólisis de hidrógeno 101



## • **Producción de fuentes biogénicas (residuos)**

¿Qué es? Las fuentes biogénicas de hidrógeno provienen de materiales orgánicos como residuos agrícolas y otra materia vegetal a través de la fermentación.

Proceso Convierte la biomasa (madera, cultivos agrícolas, residuos de cultivos, estiércol animal y residuos orgánicos de hogares e industrias) en hidrógeno a través de diversos métodos químicos o biológicos.



### Posibles fuentes de residuos:

- Desperdicio de alimentos
- Biomasa leñosa
- Desechos animales
- Residuos de sacrificio
- Residuos municipales
- Aguas residuales lácteas
- Aguas residuales industriales
- Aguas residuales de la destilería
- Lodos
- Residuos agrícolas

Más información sobre el uso de fuentes biogénicas para producir hidrógeno





## Centro de hidrógeno de California: almacenamiento

El hidrógeno se puede almacenar en forma líquida o gaseosa. Los métodos de almacenamiento de hidrógeno que se están considerando para el Centro de Hidrógeno de California incluyen:

- **Tanques sobre el suelo:**

- Los tanques sobre el suelo hechos de acero u otros materiales reforzados se utilizan para almacenar gas hidrógeno a altas presiones.
- Esto permite almacenar mayores volúmenes de hidrógeno en espacios más pequeños.
- Estos tanques son fáciles de instalar y mantener.



- **Remolques de tubo de hidrógeno:**

- Los remolques de tubo de hidrógeno son camiones que transportan cilindros largos llenos de gas hidrógeno comprimido.
- El hidrógeno se comprime a altas presiones (180 bar o más) y se almacena en estos cilindros, que se apilan en un remolque para ser transportados al lugar donde se necesita el hidrógeno.
- Los remolques tubulares son flexibles y móviles, lo que permite que el hidrógeno se entregue a varios lugares.





# Centro de hidrógeno de California: Entrega

Las opciones de suministro de hidrógeno que se están considerando para el Centro de Hidrógeno de California incluyen:



## Tuberías:

<u>¿Cuáles son?</u>	<u>¿Cómo funcionan?</u>	<u>Uso actual</u>
Las tuberías pueden transportar gas hidrógeno a largas distancias.	El hidrógeno puede combinarse con otros gases y transportarse utilizando las tuberías existentes. Las tuberías diseñadas específicamente para el transporte de hidrógeno son necesarias para concentraciones más altas de hidrógeno.	Hay alrededor de 1,600 millas de tuberías de hidrógeno en los EE. UU., que sirven principalmente a áreas industriales.



## Estaciones de repostaje:

<u>¿Cuáles son?</u>	<u>¿Cómo funcionan?</u>	<u>Uso actual</u>
Estaciones donde los vehículos impulsados por hidrógeno pueden repostar.	El hidrógeno se almacena in situ en tanques de alta presión y se dispensa a los vehículos. Algunas estaciones producen hidrógeno in situ mediante electrólisis. El hidrógeno bombeado al tanque de hidrógeno de un vehículo se utiliza para alimentar las celdas de combustible del vehículo.	California tiene la red más desarrollada de estaciones de servicio de hidrógeno en los EE. UU., que respalda el creciente número de vehículos de pila de combustible de hidrógeno.



## Camiones:

<u>¿Cuáles son?</u>	<u>¿Cómo funcionan?</u>	<u>Beneficios</u>
Transporte de hidrógeno, gas o líquido, utilizando camiones especialmente diseñados.	Los camiones transportan hidrógeno en cilindros de alta presión (remolques tubulares) o como hidrógeno líquido en tanques criogénicos.	Permite el suministro de hidrógeno a instalaciones no atendidas por gasoductos de hidrógeno.



## Derivados del hidrógeno como el amoníaco:

<u>¿Cuáles son?</u>	<u>¿Cómo funcionan?</u>	<u>Beneficios</u>
Productos químicos producidos con hidrógeno, como amoníaco (NH3), metanol y combustibles sintéticos.	El amoníaco verde se produce combinando hidrógeno (procedente de la electrólisis) con nitrógeno del aire. Estos derivados pueden ser utilizados como combustibles o en procesos industriales.	Ofrecen una forma más transportable de hidrógeno y pueden utilizarse en la infraestructura existente, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero.





## Centro de hidrógeno de California: aplicaciones de uso final

Las solicitudes de uso final de hidrógeno que se están considerando para el Centro de Hidrógeno de California incluyen:

### • Transporte

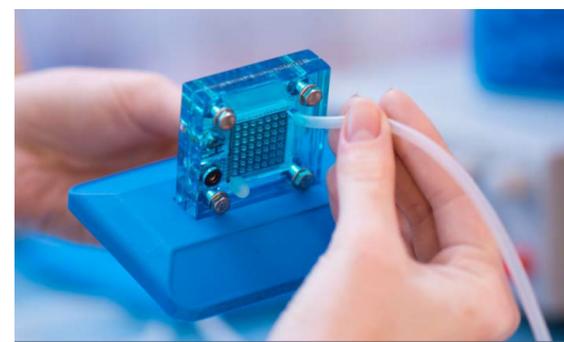
- Vehículos eléctricos de pila de combustible: Camiones, autobuses, barcos, trenes e incluso aviones pueden utilizar pilas de combustible de hidrógeno para obtener energía limpia y eficiente. Estos vehículos producen vapor de agua en lugar de gases de escape.
- Manejo de carga: Las carretillas elevadoras y las grúas en los puertos pueden funcionar con celdas de combustible de hidrógeno, lo que elimina las emisiones de combustión de los vehículos.



Más información sobre H2Rescue, un prototipo de camión eléctrico de pila de combustible de hidrógeno

### • Generación de energía

- Centrales eléctricas: El hidrógeno puede alimentar turbinas para generar electricidad, como el gas natural, pero con menos emisiones.
- Pilas de combustible estacionarias: Los edificios y las industrias pueden utilizar las pilas de combustible para proporcionar electricidad y calor limpios.



Echa un vistazo a la hoja informativa sobre pilas de combustible de energía estacionaria

### • Usos Industriales

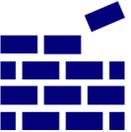
- Producción de amoníaco: El hidrógeno es vital para producir amoníaco, un ingrediente clave en los fertilizantes y una posible fuente de combustible.



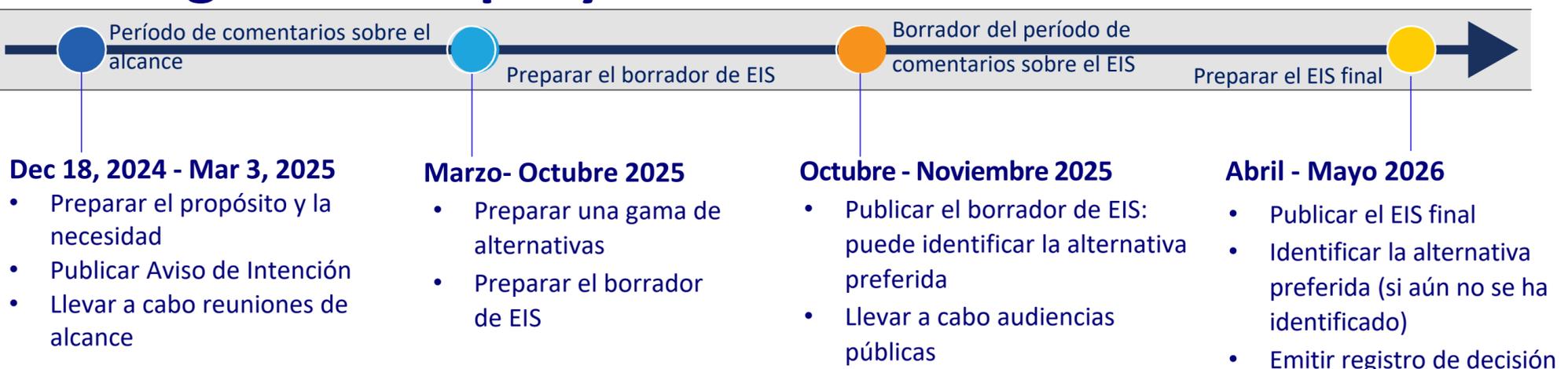
# Evaluación y cronograma del EIS del Centro de Hidrógeno de California

El DOE está preparando una Declaración de Impacto Ambiental (EIS, por sus siglas en inglés) para evaluar los impactos potenciales asociados con los tipos de infraestructura y tecnologías de hidrógeno propuestos en el Centro de Hidrógeno de California, como los impactos del uso de electricidad y agua y las tasas de emisiones.

El DOE anticipa que el EIS evaluaría los posibles impactos no específicos del sitio, directos, indirectos y acumulativos durante el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento relacionados con las áreas de recursos que se describen a continuación:

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|  | <b>Recursos energéticos</b>                           |  | <b>Uso del suelo e infraestructura</b>             |
|  | <b>Cambio climático y gases de efecto invernadero</b> |  | <b>Transporte y accidentes</b>                     |
|  | <b>Actintencionalesos destructivos</b>                |  | <b>Condiciones atmosféricas y calidad del aire</b> |
|  | <b>Geología, sismicidad y suelos</b>                  |  | <b>Ruido y vibraciones</b>                         |
|  | <b>Condiciones socioeconómicas</b>                    |  | <b>Condiciones hidrológicas y calidad del agua</b> |
|   |   |  | <b>Salud y seguridad humanas</b>                   |

## Cronograma del proyecto





# EIS del Centro de Hidrógeno de California

## Proceso y contenido

El DOE, la principal agencia federal, está preparando una EIS para evaluar los posibles efectos ambientales asociados con la acción propuesta de proporcionar asistencia financiera en apoyo del Centro de Hidrógeno de California





# Proceso de Revisión Ambiental

El DOE evaluará los impactos de la financiación del Centro de Hidrógeno de California por etapas.

## Revisión inicial

Declaración de Impacto Ambiental para el Centro de Hidrógeno de California

- El DOE primero evaluará los impactos ambientales generales del proyecto del Centro de Hidrógeno de California.
- Esto incluye el análisis de los efectos generales de la producción, el transporte, el almacenamiento y el uso de tecnologías e infraestructuras de hidrógeno en California.

Este EIS ayudará al DOE a decidir si financia el Centro de Hidrógeno de California. Si se selecciona una de las Alternativas de Acción Preliminar (es decir, se aprueba el financiamiento), el DOE evaluará los impactos ambientales de los proyectos específicos del sitio en la documentación subsiguiente.



## Revisión detallada

Documentación ambiental para proyectos específicos del Centro de Hidrógeno de California que se están considerando para recibir fondos del DOE

El DOE evaluará los impactos ambientales de cada proyecto y tomará decisiones de financiamiento específicas del sitio en función de los hallazgos en otros documentos ambientales específicos del proyecto. De acuerdo con las regulaciones aplicables, el OCED puede autorizar algunos subproyectos propuestos del Hub como acciones provisionales durante la preparación de esta EIS.



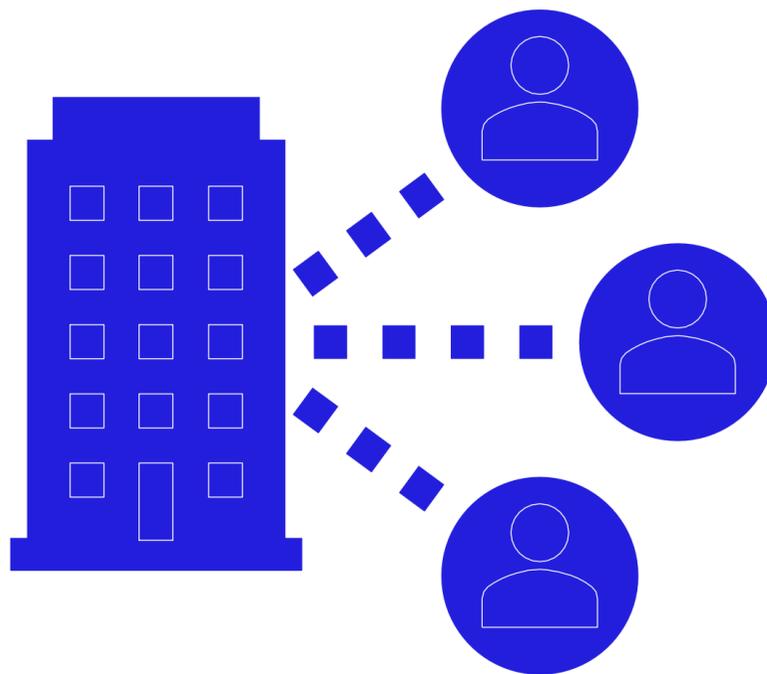
# ¿Qué es el alcance?

Colaboración para definir los problemas identificados y las alternativas

## DOE OCED

Proporcionar información sobre:

- Acción propuesta por el DOE y alternativas
- Áreas de recursos que se prevé analizar en el EIS
- El proceso de la NEPA



## Público

Proporcionar información sobre:

- El alcance de la EIS
- Las alternativas que se están evaluando

*¡Llévame a la NOI!*



## Período de alcance

December 18, 2024 – March 3, 2025



# Alternativas de acción y no acción

## Acción propuesta

Proporcionar fondos federales para apoyar el desarrollo del Centro de Hidrógeno de California, según lo propuesto por ARCHES



## Alternativas de acción preliminar



- 1) **Acción propuesta:** El DOE financia el propuesto Centro de Hidrógeno de California, centrándose en el despliegue de tecnologías e infraestructuras de hidrógeno limpio.
- 2) **Alternativa de hub ampliado:** El DOE financia una versión ampliada del Hub, que incluye tecnologías e infraestructuras adicionales de hidrógeno limpio que no se consideran actualmente.
- 3) **Alternativa de cubo reducido:** El DOE financia un alcance más pequeño del Hub, apoyando solo una parte de la acción propuesta.

## Alternativa sin acción

El DOE **no proporcionaría fondos** a ARCHES para la construcción y operación del Centro de Hidrógeno de California, con la suposición de que el Centro no se desarrollaría

