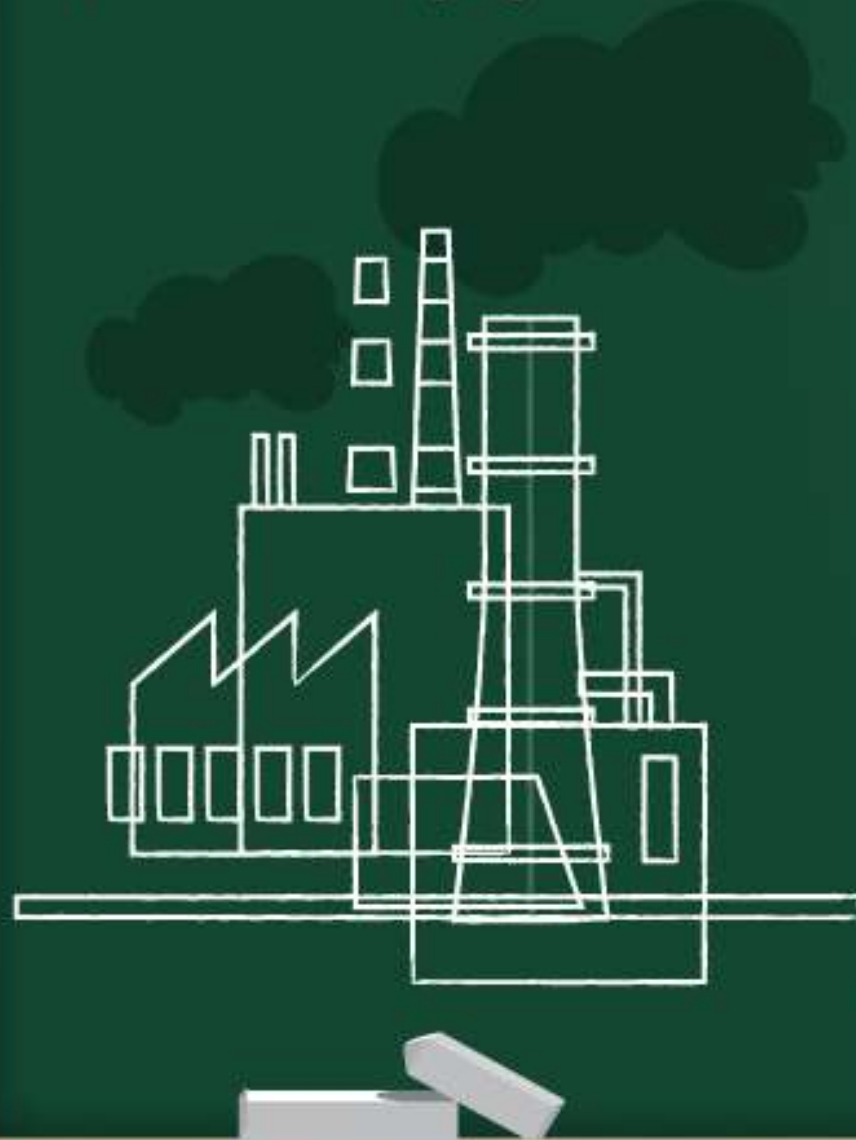
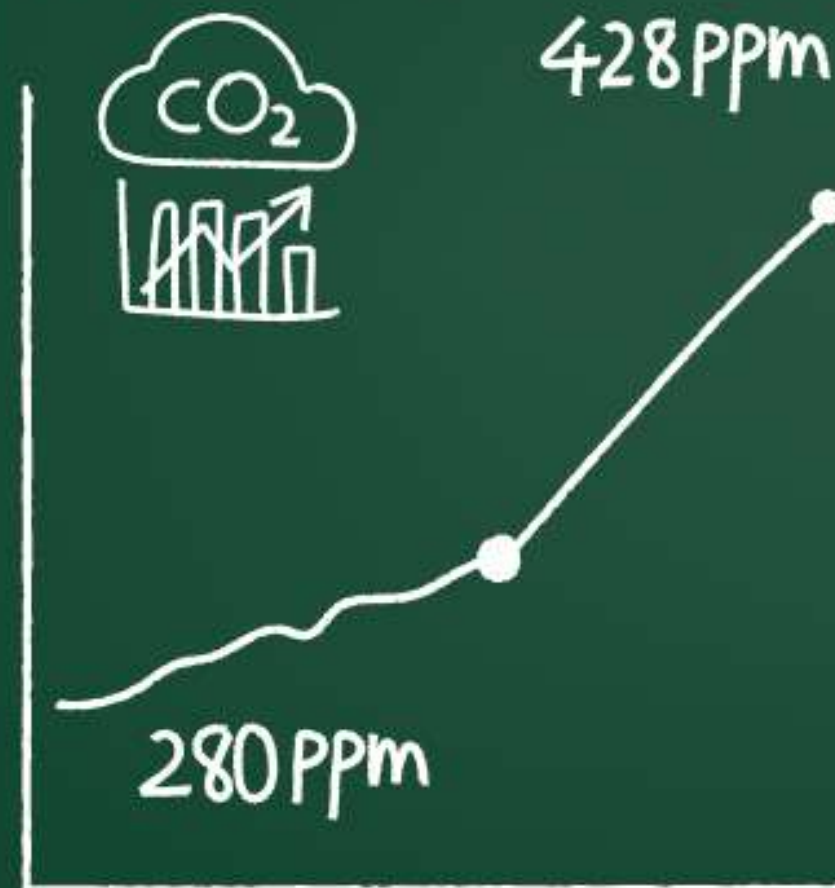


Explorador de energía: Te damos la bienvenida a los retos

① Revolución Industrial → Quema masiva de carbón, petróleo y gas.



② Exceso de CO₂ en la atmósfera: de 280 ppm (Holoceno) a 428 ppm (2026).



③ Temperatura media sube +1,19 °C → Comportamiento climático errático e impredecible
Cambio climático.



④ El planeta ya salió de la banda de estabilidad del Holoceno.

→ Estamos en otro régimen climático.
El umbral de irreversibilidad de 350 ppm fue cruzado en los años 90.



Reto 3. Del residuo al reactor: ciclo de vida

Aprende a ver el impacto completo de la energía, de principio a fin.

Básica y Media · 2 semanas · Equipos de 2 a 4 personas.

¿De qué trata este reto?

Hay una alquimia moderna ocurriendo en los laboratorios colombianos: los científicos toman residuos metálicos industriales (hierro y titanio) y los transforman en una aleación capaz de atrapar y liberar hidrógeno de forma segura. Lo que antes era basura se convierte en el corazón tecnológico del sistema. Eso es economía circular convertida en solución energética.

Como explorador de energía, en este reto vas a aprender a ver lo que esa alquimia hace visible: que todo objeto tiene una historia antes de

llegar a tus manos y una historia después de que lo usas. Y que entender esa historia completa es la única forma de saber dónde actuar realmente.

¿Una bombilla contamina cuando la enciendes? Sí. ¿Pero también contamina antes de que la enciendas? La respuesta también es sí, y ese es el punto de este reto. A eso se le llama análisis del ciclo de vida (ACV): una metodología que evalúa el impacto ambiental de un producto en todas sus etapas, para encontrar el punto crítico donde una intervención genera el mayor cambio positivo.

La aleación FeTi: el corazón del proyecto

La aleación FeTi (hierro + titanio) funciona como una esponja molecular: absorbe el hidrógeno blanco del subsuelo y lo libera de forma controlada cuando se necesita. **Lo más importante es que está fabricada con residuos metálicos industriales: lo que antes iba al relleno sanitario se convierte en el material que almacena el combustible del futuro. Eso es economía circular aplicada a la transición energética.**

Objetivos de aprendizaje

- Comprender qué es el ACV y por qué al evaluar todas las etapas cambia el análisis.
- Aplicar el ACV para comparar el impacto del petróleo y del módulo de hidrógeno blanco con aleación FeTi.
- Identificar el “punto crítico” de intervención en cada fuente energética.
- Entender el principio de economía circular y reconocerlo en sistemas del entorno cotidiano.
- Relacionar el almacenamiento de energía con la justicia territorial: ¿Quién accede a la energía y quién no?

Competencias para desarrollar

- Investigación científica básica: indagar qué es el ACV, cómo funciona y aplicarlo a fuentes energéticas reales.
- Pensamiento de ciclo completo: evaluar el impacto de un producto, no solo en su uso sino en todas sus etapas: desde el origen hasta la disposición final.
- Análisis comparativo: contrastar el ciclo de vida del petróleo con el del módulo FeTi e identificar diferencias significativas.
- Conciencia de economía circular: reconocer, en el entorno cotidiano, sistemas donde los residuos de un proceso se convierten en materia prima de otro.
- Comunicación visual: representar el ciclo de vida y los sistemas de almacenamiento en un mapa energético claro y comprensible.
- Conexión territorial: relacionar el almacenamiento de energía con el acceso justo de las comunidades a la electricidad.

Instrucciones del reto

Duración: 2 semanas

1 FASE

Investigación (días 1 a 3): Conoce el recurso

¿Qué es el ciclo de vida? (días 1 a 3)

Antes de salir a investigar, necesitas entender el concepto. Investiga qué es el ACV y responde:

- ¿Por qué evaluar solo la etapa de “uso” de un producto da una imagen incompleta de su impacto?
- Elige un objeto cotidiano (un celular, un par de zapatos, una botella plástica) y describe brevemente qué pasa en cada etapa de su ciclo de vida.
- **¿Qué significa encontrar el “punto crítico”? ¿Por qué es más útil que solo describir todos los impactos?**

2 FASE

Detectives del almacenamiento en tu entorno (días 4 a 8)

Con tu equipo, explora tu barrio o instituciones cercanas buscando sistemas de almacenamiento de energía. Qué debes buscar: baterías, UPS (sistemas de respaldo), plantas eléctricas, paneles solares con baterías, sistemas de respaldo en hospitales o consultorios. Para cada sistema que encuentren, registra:

- ¿Qué tipo de sistema es y cómo funciona?
- ¿De qué está hecho? ¿De dónde vienen sus materiales?
- ¿Qué pasa cuando ese sistema se daña o se acaba su vida útil? ¿A dónde van sus residuos?
- **¿El sistema tiene algún elemento de economía circular o todo termina en la basura?**

3 FASE

El territorio (días 5 a 6): El recurso y la comunidad que lo alberga

- El ACV comparado (días 9 a 11)
- Ahora, aplica el ACV para comparar dos formas de llevar energía a una comunidad sin acceso eléctrico confiable. Completa la siguiente tabla:

Etapa del ciclo de vida	Gasolina en planta eléctrica	Módulo FeTi con H ₂ blanco
1. Origen y extracción	(Investiga y completa)	(Investiga y completa)
2. Transporte		
3. Fabricación / Procesamiento		
4. Uso y generación		
5. Disposición final		
¿Dónde está el punto crítico?	¿En cuál etapa es mayor el impacto y por qué?	¿En cuál etapa hay más margen de mejora y por qué?

Pista para el módulo FeTi

Los metales provienen de residuos industriales: sin necesidad de nueva extracción. El módulo se transporta una sola vez y genera energía durante días. El punto crítico está en la etapa de fabricación (micronización de la aleación). Ese es, precisamente, el foco del trabajo de los investigadores colombianos.

4 FASE

Mapa energético y entregable final (días 12 a 14)

Construye un mapa energético de tu entorno que muestre:

- Los sistemas de almacenamiento que encontraron en la Fase 2, con su ubicación, tipo y estado del ciclo de vida.
- Al menos un sistema que aplique principios de economía circular (o una propuesta de cómo convertirlo en uno).

Respuesta que no puede faltar en la entrega

¿Encontraste en el entorno algún sistema de almacenamiento de energía cuyos residuos finales podrían reutilizarse como materia prima para algo nuevo? Describe cómo funcionaría ese ciclo.

Formato de entrega

- Mapa energético físico o digital (Canva, Google Maps, mural o cartel).
- Presentación digital con el ACV comparado y el análisis del punto crítico.
- Video explicativo (3 a 5 minutos) hablando de los sistemas encontrados y conectándolos con el ACV.

Criterios de evaluación

Criterio	Satisfactorio	Avanzado
Comprensión del ACV	Explica qué es el ACV y por qué evaluar todas las etapas es más útil que evaluar solo el uso.	Aplica el ACV completo con las 5 etapas e identifica el punto crítico con justificación propia.
Investigación del entorno	Encuentra y describe al menos 3 sistemas de almacenamiento en su entorno.	Describe el ciclo de vida de los sistemas encontrados, incluyendo origen de materiales y disposición final.
Economía circular	Identifica al menos un ejemplo de economía circular en su entorno o en la aleación FeTi.	Propone cómo convertir un sistema del entorno en uno con principios de economía circular, con pasos concretos.
Conexión territorial	Relaciona el almacenamiento de energía con el acceso de comunidades a la electricidad.	Articula el ACV con la pregunta de justicia energética: ¿Quién se beneficia de cada etapa del ciclo?

Reflexión final

La alquimia moderna no ocurre solo en los laboratorios: ocurre cada vez que alguien aprende a ver el valor de lo que otros descartan. Los investigadores colombianos de este proyecto lo demostraron con la aleación FeTi. Tú también puedes demostrarlo en tu barrio, tu colegio, tu territorio.

Como Explorador de Energía, ya aprendiste a ver la historia completa detrás de cada objeto y cada fuente de energía. Esa mirada de ciclo de vida es una de las herramientas más poderosas del ingenio que necesita Colombia para construir su propia transición energética: no copiando modelos de otros países, sino encontrando soluciones a partir de sus propios recursos y conocimientos.

¿Necesitas ayuda?

- Consulta a tu docente de ciencias naturales, tecnología o ciencias sociales.
- Conoce las propuestas de otros estudiantes para inspirarte