



asociación iberoamericana de entidades  
reguladoras de la energía

associação iberoamericana de entidades  
reguladoras da energia

# EXPERIENCIAS BIOCOMBUSTIBLES EN COSTA RICA

CF DE AECID EN LA ANTIGUA (GUATEMALA)

"XXI Encuentro de reguladores energéticos sobre "mecanismos de  
promoción de las energías renovables y la eficiencia energética"



Ponente: Deylin Meléndez Hernández  
Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos

Fecha 17 de octubre 2024

1. Situación actual
2. Biocombustibles
3. Hidrógeno Verde
4. Reflexiones finales





asociación iberoamericana de entidades  
reguladoras de la energía

associação iberoamericana de entidades  
reguladoras da energia

PUNTO

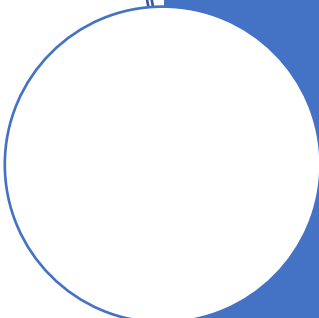
1

## *Situación Actual*

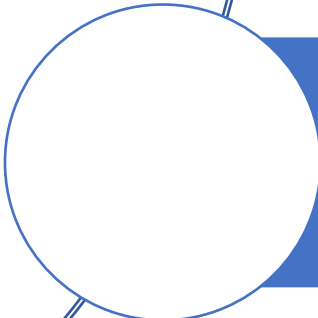




El tema de biocombustibles no solo es relevante para el sector energético, sino que también tiene implicaciones cruciales para el medio ambiente y el desarrollo sostenible de Costa Rica.



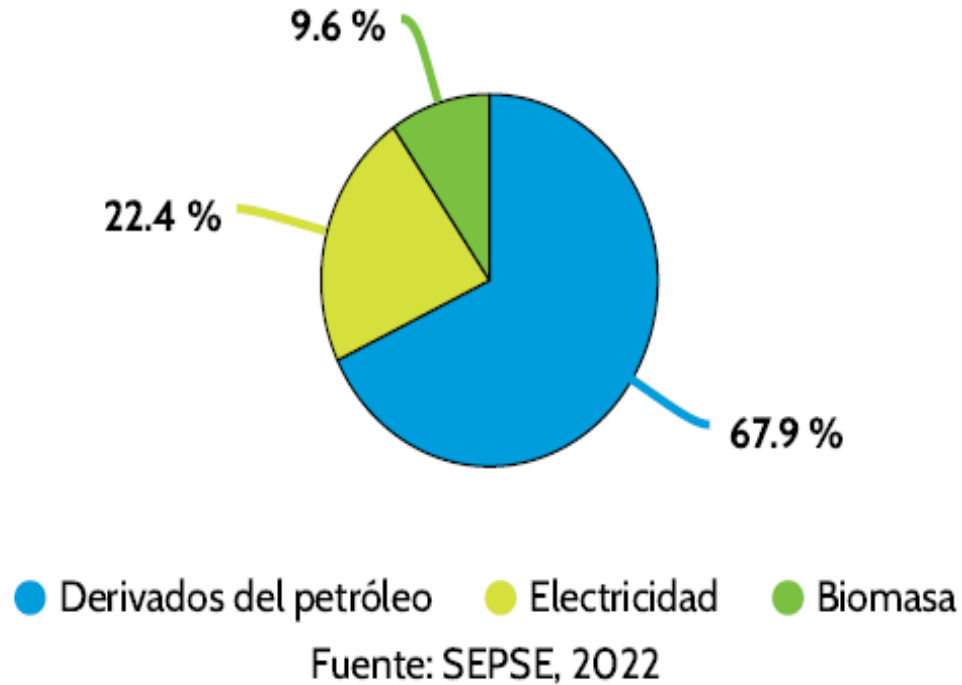
En el contexto de Costa Rica, que ya se posiciona como un líder en sostenibilidad con casi el 100% de su matriz eléctrica proveniente de fuentes renovables, la implementación de biocombustibles podría ser el siguiente paso para alcanzar carbono neutralidad para 2050.



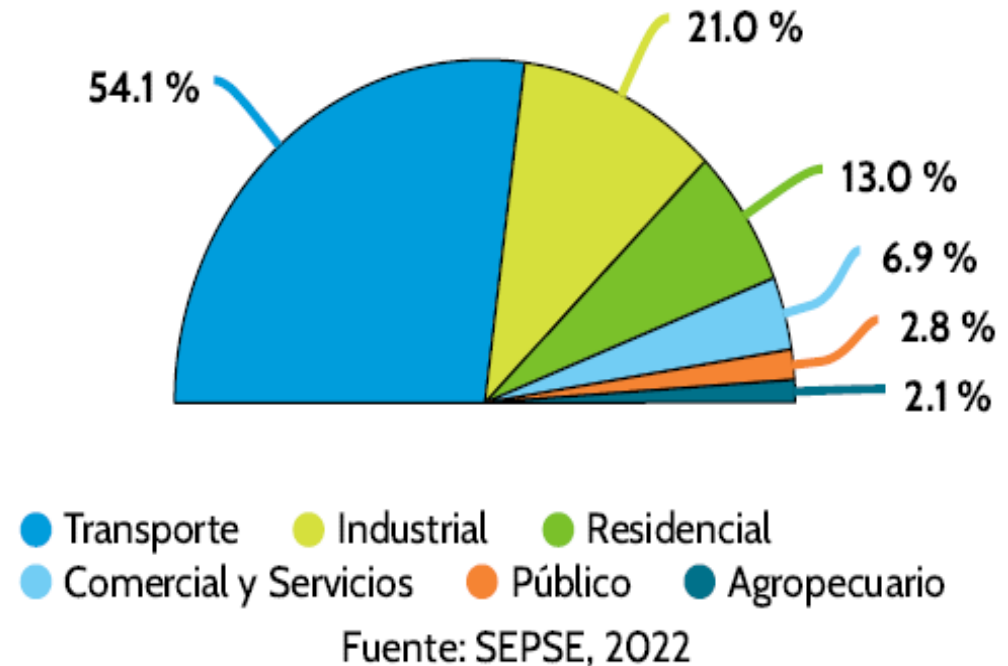
Costa Rica tiene un potencial enorme para liderar en la producción y uso de biocombustibles en la región. La riqueza agrícola del país y su enfoque en la sostenibilidad presentan una oportunidad única. Cultivos como la caña de azúcar, el aceite de palma y los residuos de café pueden ser fuentes valiosas para la producción de biocombustibles.



## Distribución de la matriz energética por fuente



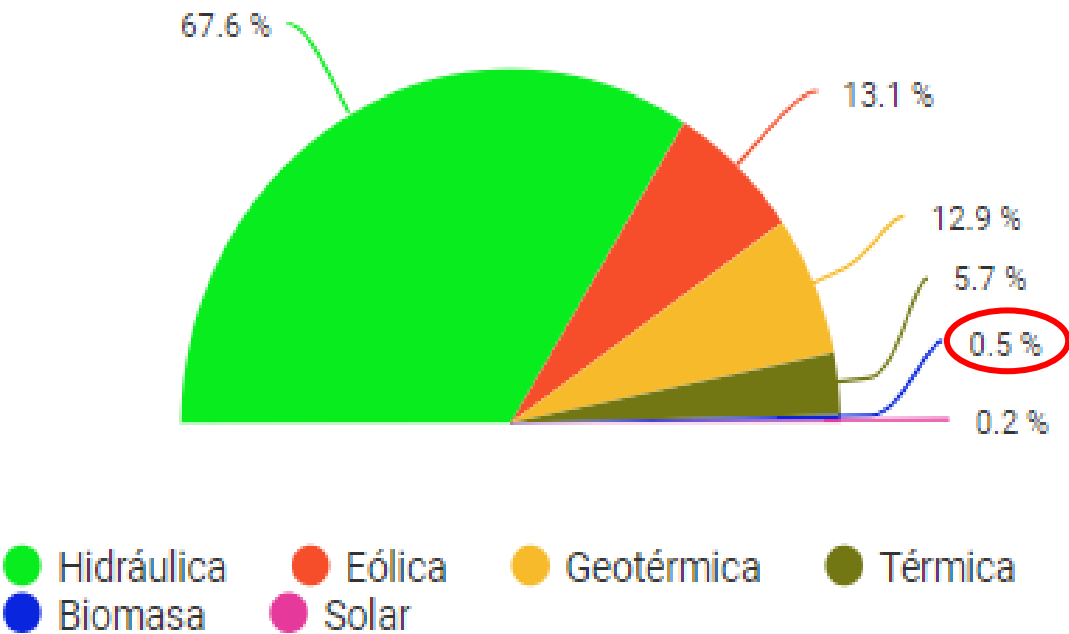
## Distribución de la matriz energética por sector



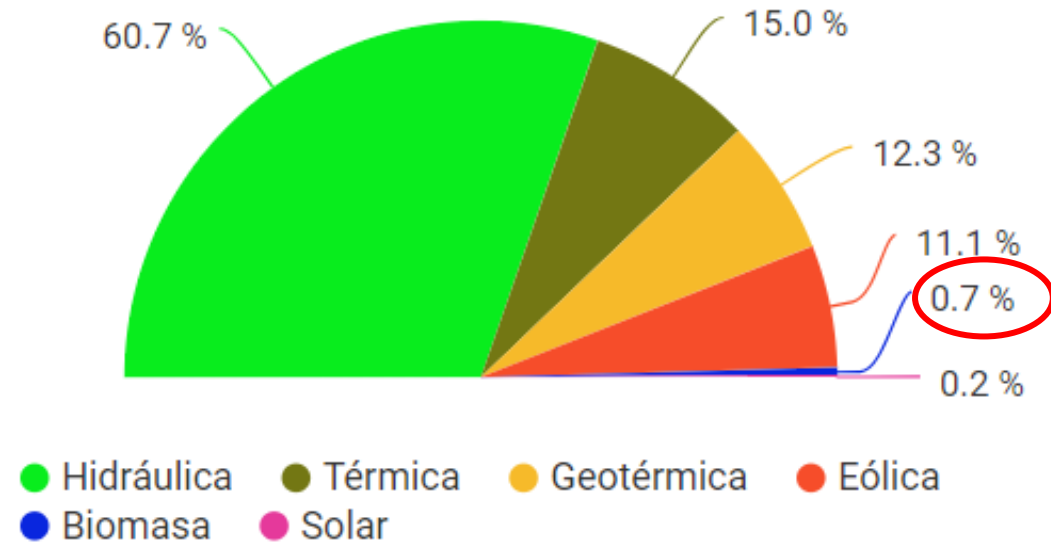
- Confirma la importancia que adquiere el análisis integrado de los mercados energéticos y abandonar la práctica de ver el mercado eléctrico por un lado y el mercado de los hidrocarburos por otro.



Generación de energía eléctrica por tipo de fuente, 2023



Generación de energía eléctrica por tipo de fuente, 2024



Fuente: Intendencia de Energía, con datos del ICE, Producción y Demanda Informe Mensual Agosto 2024, ICE





# Información general combustibles



- Importación de los combustibles que requiere el país y los distribuye a través de sus planteles.
- Finalmente, los camiones cisternas trasladan el combustible desde los planteles hacia los consumidores: en estaciones de servicio, clientes directos o sin punto fijo.

Fuente: Página web Aresep, servicios: combustibles



# RECOPE (Refinadora Costarricense de Petróleo)



asociación iberoamericana de entidades  
reguladoras de la energía  
associação iberoamericana de entidades  
reguladoras da energia



REFINADORA  
COSTARRICENSE  
DE PETRÓLEO

GOBIERNO  
DE COSTA RICA

- Empresa estatal creada con el propósito de asegurar el abastecimiento de combustibles, que representan más del 60% de la demanda energética nacional.
- El Estado costarricense posee el monopolio de la importación, refinación y distribución al mayoreo de petróleo crudo y sus derivados para satisfacer la demanda nacional.

**Ley No. 6588** ARTÍCULO 6.- Los objetivos de la Refinadora Costarricense de Petróleo, S. A. son los siguientes: refinar, transportar, comercializar a granel el petróleo y sus derivados; mantener y desarrollar las instalaciones necesarias para ello y ejercer, en lo que le corresponda -previa autorización de la Contraloría- los planes de desarrollo del sector energía, conforme al Plan Nacional de Desarrollo (...)



Fuente: Página web Recope





# Sistema Nacional de Combustibles



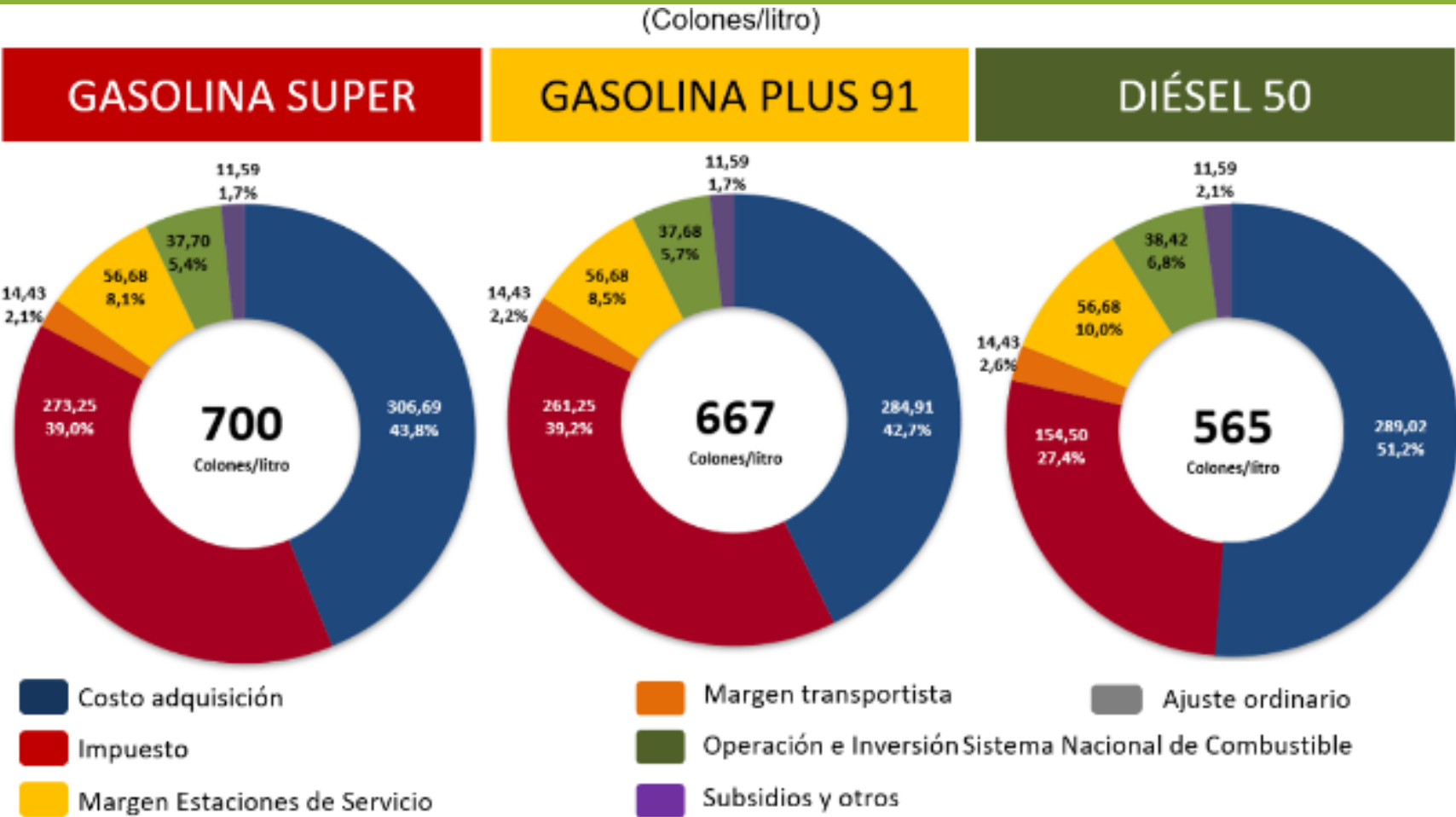
Longitud total: 533 Km



asociación iberoamericana de entidades reguladoras de la energía  
associação iberoamericana de entidades reguladoras da energia

➤ Sistema Nacional de Combustibles: está conformado por la Terminal Portuaria del Caribe en Moín, Limón; donde se reciben los embarques de materias primas y combustibles refinados; los cuatro planteles de abasto con áreas de almacenamiento y ventas que están interconectados por un sistema de tuberías o Poliducto. Este, junto con cuatro estaciones de bombeo, facilita el trasiego de combustibles limpios desde Moín, en el Caribe, hasta Barranca, Puntarenas; en el Pacífico.

# Estructura de precios de los combustibles



Precio del GAS LP en Estaciones de Servicio: **¢266**

RE-0068-IE-2024 publicada el 09/10/2024 en el Alcance No. 170 a la Gaceta No. 188. Rige a partir del 10/10/2024.

- Costo de adquisición
- Impuesto único
- Margen de Estaciones de Servicio
- Margen transportista
- Operación e inversión
- Sistema Nacional de Combustibles
- Subsidios y Otros



# Instrumentos de Política Pública y algunos proyectos de ley



## Plan Nacional de Desarrollo e Inversión Pública (PNDIP) 2023-2026

**Meta (2026):**

**Contribuir a la descarbonización de  
la matriz energética mediante  
mezcla de gasolinas con etanol**

**Reglamento de  
Biocombustibles  
líquidos y sus mezclas  
N° 40050 -MINAE-  
MAG (02/11/2016)**

**Estrategia Nacional de  
Bioenergía y su plan de  
acción (Abril 2017)**

**Decreto sobre la  
mezcla de gasolina (Por  
aprobarse)**

**Proyecto de Ley 19.492  
Modificación a la Ley  
de RECOPE, para  
facultarlo a realizar  
actividades conexas al  
desarrollo de estos  
combustibles**

**Proyecto de Ley 24.139  
Ley para ordenar el  
cierre de RECOPE y  
prohibir la exploración  
y explotación del  
petróleo.**

**Proyecto de Ley 18.789  
Ley de  
biocombustibles**

**Proyecto de ley 21.343  
Ley de transformación  
de Recope para la  
contribución a la  
transición energética.**



asociación iberoamericana de entidades  
reguladoras de la energía

associação iberoamericana de entidades  
reguladoras da energia

PUNTO

2

*Biocombustibles*



# Ley 7200 (Ley que Autoriza la Generación Eléctrica Autónoma o Paralela) 28 de septiembre de 1990



asociación iberoamericana de entidades  
reguladoras de la energía  
associação iberoamericana de entidades  
reguladoras da energia

Establece el marco regulatorio para la participación del sector privado en la generación de electricidad en el país, con el objetivo de promover el uso de recursos renovables para la generación de energía eléctrica.



## Generación privada de energía:

Empresas privadas generen electricidad utilizando fuentes renovables (como agua, viento, energía solar, biomasa, etc.), bajo ciertas condiciones.



**Límites de capacidad: 50 MW**  
(megavatios) para las plantas generadoras privadas..



**Contrato con el ICE:** Las empresas privadas que generan electricidad deben vender toda su producción al ICE a través de contratos específicos.

Para el cierre del 2023 eran 25 plantas. De ellas, 12 son hidroeléctricas, 11 eólicas, 2 biomasa



# Reglamento de Biocombustibles líquidos y sus mezclas

## N° 40050 -MINAE-MAG (02/11/2016)



asociación iberoamericana de entidades  
reguladoras de la energía  
associação iberoamericana de entidades  
reguladoras da energia

Objetivo: regular las funciones de los actores que participan a lo largo de la cadena de valor de los biocombustibles y los requisitos para el almacenamiento, el transporte y la distribución de biocombustibles.



Mediante el desarrollo de la industria de los biocombustibles se busca la reactivación del sector agrícola a nivel nacional y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.



Interés público de las actividades relacionadas con los biocombustibles. Declárese de interés público las actividades relacionadas con La producción de biocombustibles y el Programa Nacional de Biocombustibles.



Materias primas para la producción de biocombustibles podrán ser producidas a partir de biomasa procedente de cultivos energéticos y residuos agrícolas, pecuarios, microorganismos, forestales, industriales y urbanos, tanto de origen nacional como extranjero.



MINISTERIO DE  
AMBIENTE Y ENERGÍA



MINISTERIO DE  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA

GOBIERNO  
DE COSTA RICA





# Reglamento de Biocombustibles líquidos y sus mezclas

## N° 40050 -MINAE-MAG (02/11/2016) - Funciones



asociación iberoamericana de entidades  
reguladoras de la energía  
associação iberoamericana de entidades  
reguladoras da energia

**MINAE:**  
coordinación del Programa Nacional de Biocombustibles, el Registro de Productores de Biocombustibles y el establecimiento de la proporción de mezcla de cada uno de los biocombustibles líquidos con combustibles fósiles a implementar por RECOPE.



**MAG:** velar por la promoción de la producción agroindustrial de materias primas para la elaboración de biocombustibles, bajo el esquema de sostenibilidad energética y agrícola, esto es, supliendo la oferta de materia prima sin comprometer los recursos necesarios para garantizar la seguridad alimentaria, así como la integración del sector productivo a la industria de obtención de biocombustibles líquidos.



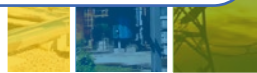
**MAG** establecerá el Registro de Productores Agrícolas de Biomasa y como ente rector del Sector Agropecuario, será el responsable del registro de áreas cultivadas, la producción y el volumen del producto no procesado existente en el país.



**RECOPE:** le corresponderá la mezcla de combustibles fósiles con biocombustibles de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 7356 y la Ley N° 7593.



**RECOPE** deberá adquirir los biocombustibles que cumplan con los Reglamentos Técnicos que apliquen. RECOPE tomará las previsiones necesarias para el suministro de los combustibles mezclados.



**Objetivo:** Promover la producción y uso sostenibles de bioenergía, en sus diferentes formas, que contribuyan a la seguridad energética, la mitigación del cambio climático, y consecuentemente la reactivación del sector agrícola, el desarrollo socioeconómico nacional y el desarrollo humano sostenible, particularmente en las zonas rurales.

## Cadenas energéticas relevantes para Costa Rica

Biocombustible o Tecnología	Biomasa (materia prima)	Mercado
Etanol	caña <sup>1</sup>	E10, vehículos livianos
Etanol	caña <sup>1</sup>	E100, vehículos livianos
Biodiesel	aceite de palma	vehículos
Biodiesel	aceites residuales	vehículos
Quema directa	leña y residuos <sup>2</sup>	hornos y calderas
Quema directa	leña y residuos <sup>2</sup>	cogeneración <sup>4</sup>
Bioelectricidad	bagazo de caña	red eléctrica pública
Biogás	residuos medio rural	usos medio rural
Biogás	efluentes agroindustriales	hornos y calderas
Biogás	efluentes agroindustriales	generación eléctrica
Biogás	basura <sup>3</sup>	generación eléctrica

Observaciones: 1) melazas y eventualmente jugo, 2) residuos lignocelulósicos con poca humedad, generados en la agricultura, agroindustria y aserraderos, 3) residuos sólidos urbanos, en rellenos sanitarios, 4) sistemas de producción combinada de electricidad y calor útil.

Las cadenas bioenergéticas consideradas de potencial más evidente para Costa Rica se agrupan en: a) biocombustibles líquidos, de aplicación en el sector de transporte, b) biocombustibles sólidos con buen potencial de aplicación en los sectores industriales (particularmente agroindustrias), en hornos, calderas y generación de electricidad en plantas de cogeneración, y c) el biogás, en diversos contextos y escalas.



# Situación actual mezcla Etanol en las gasolinas

A la espera del decreto MINAE sobre la mezcla de gasolinas

Ya se finalizó con el diseño de los sistemas de dosificación en línea de El Alto, Garita y Barranca.

La Terminal Moin ya finalizó el proceso de construcción de almacenamiento y mezcla en línea en Limón. Recope cuenta con capacidad para almacenar 100 mil barriles de etanol y cuenta con una línea para recibir buques en el puerto de Moin.

Una vez publicado el decreto se deben modificar los contratos anuales de compra internacional para la gasolina base y etanol.

Se apunta a un 10% en ambas gasolinas y eso equivale a 150 millones de litros al año de etanol.





asociación iberoamericana de entidades  
reguladoras de la energía

associação iberoamericana de entidades  
reguladoras da energia

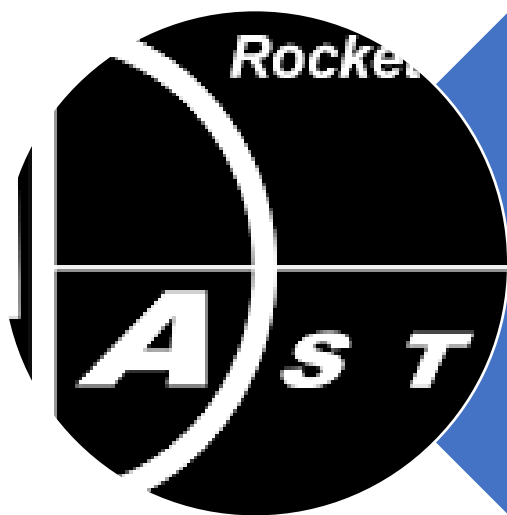
PUNTO

3

*Hidrógeno Verde*

## RECOPE

A. Del 2011 al 2015, mediante un convenio entre RECOPE y Ad Astra, se formuló un estudio de factibilidad para el diseño de una planta experimental de producción, compresión y almacenamiento de hidrógeno verde, se construyó y se puso en operación la primera planta de producción y almacenamiento a alta presión de hidrógeno verde en el país y Centroamérica.



B. Posteriormente, ante limitaciones en las competencias legales de RECOPE, los convenios cesaron y la iniciativa continuó su desarrollo con el liderazgo de AdAstra Rocket Company y otros actores privados, hacia etapas en las que se consolidó la demostración de la factibilidad técnica de generación de hidrógeno verde a partir de la electrólisis del agua utilizando energía renovable, sumando la aplicación del hidrógeno producido en cuatro vehículos livianos de celdas de combustible (FCEV) y en un bus.





# Antecedentes del Hidrógeno Verde en Costa Rica



C. En el año 2018, MINAE conformó la Comisión de Hidrógeno integrada por diferentes representantes de instituciones del sector energético y desarrolló el “Plan de Acción Interinstitucional para propiciar el uso del hidrógeno en el sector transporte”, incluyendo su implementación en el Plan Nacional de Energía 2015-2030 y en el Plan Nacional de Descarbonización.



D. En 2018 se funda la Asociación Costarricense de Hidrógeno (ACH2), una entidad sin fines de lucro que promueve el uso del hidrógeno como vector energético y las energías renovables en distintos campos y aplicaciones.



E. En el 2018, el BID aprobó la Cooperación Técnica: “Camino a la Descarbonización: Promoviendo la Economía de Hidrógeno en Costa Rica”, la cual permitió la creación de la “Alianza por el Hidrógeno”, alianza público-privada que promueve el desarrollo de oportunidades de negocios de hidrógeno verde y la realización de diferentes estudios..





# Hidrógeno Verde 2022-2050 – Metas Estratégicas 2030

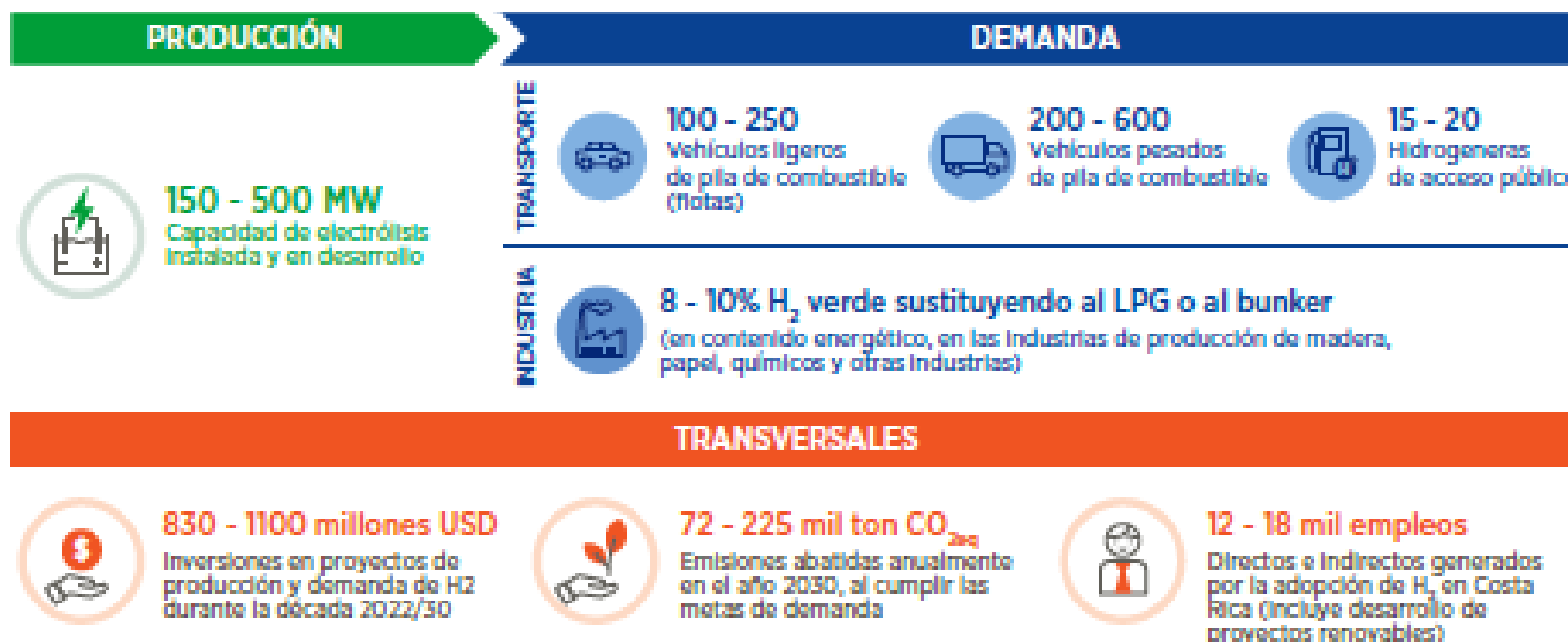


asociación iberoamericana de entidades  
reguladoras de la energía  
associação iberoamericana de entidades  
reguladoras da energia



## Proyecto de Ley 22.392

Ley para la promoción e implementación de una economía de hidrógeno verde en Costa Rica.



Fuente: Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde



# Fortalezas de Costa Rica para la adopción del hidrógeno Verde



Fuente: Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde





asociación iberoamericana de entidades  
reguladoras de la energía

associação iberoamericana de entidades  
reguladoras da energia

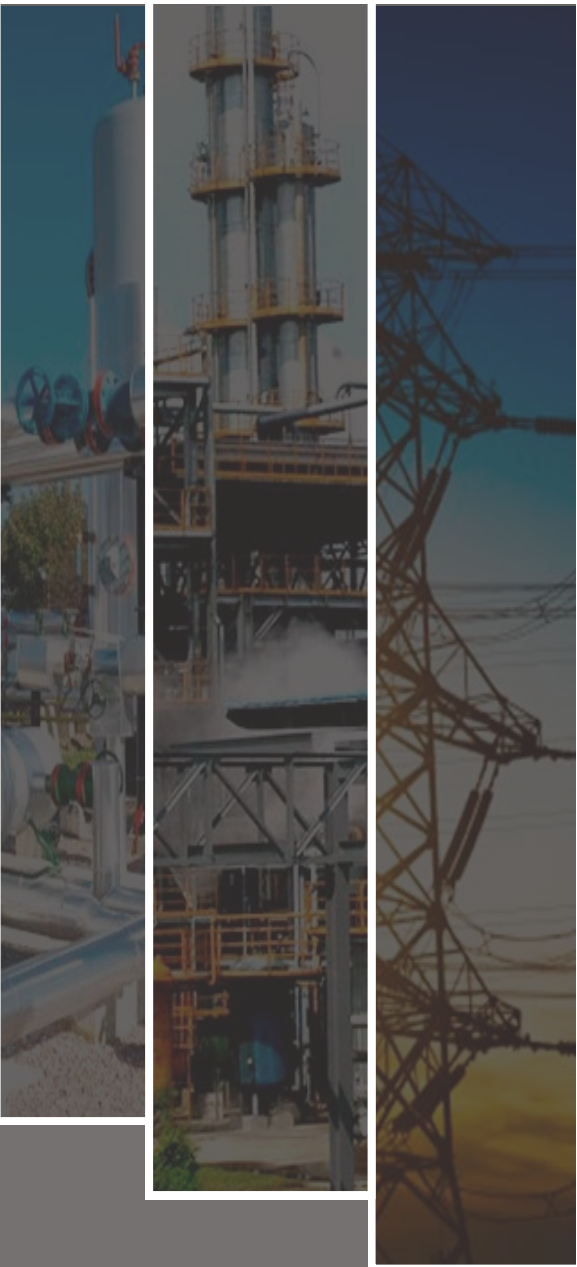
PUNTO

4

## *Algunas reflexiones*

- ▶ Los Biocombustibles en Costa Rica tienen un gran potencial y son parte del camino hacia la descarbonización, sin embargo, su adopción ha enfrentado desafíos económicos y tecnológicos.
- ▶ Se sigue investigando y promoviendo el uso de los biocombustibles, aunque el peso en la matriz energética es todavía limitado en comparación con otras fuentes renovables. La operativización de los instrumentos de política pública es clave para seguir avanzando.
- ▶ Como parte de lo que señala el Plan Nacional de Desarrollo, se estima que se pueda realizar la mezcla de un % de etanol en todas sus gasolinas, lo que podría reducir más de 100 mil toneladas de CO<sub>2</sub> al año. Se estima, que esta reducción es equivalente a las emisiones evitadas por 100 mil vehículos eléctricos en funcionamiento, lo que resalta el impacto positivo que esta medida podría tener en la lucha contra el cambio climático.
- ▶ La investigación del hidrógeno en Costa Rica inició hace más de una década, lo que ha permitido conocer las tecnologías asociadas y comprender las ventajas, desventajas, retos y oportunidades que podría traer al país el uso de este vector energético.
- ▶ Se espera que las fortalezas de Costa Rica para la adopción del hidrógeno verde, así como las lecciones aprendidas de todo el proceso, permitan implementar de manera adecuada la Estrategia Nacional de Hidrógeno verde





asociación iberoamericana de entidades  
reguladoras de la energía

associação iberoamericana de entidades  
reguladoras da energia



Ponente: Deylin Meléndez Hernández  
Autoridad Reguladora de los servicios Públicos