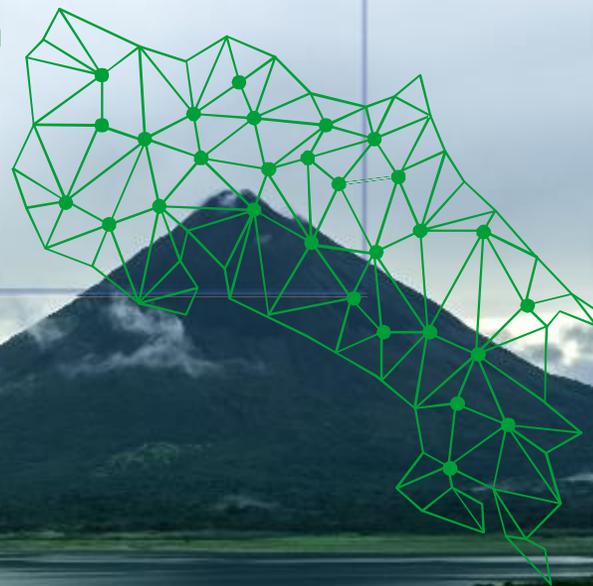
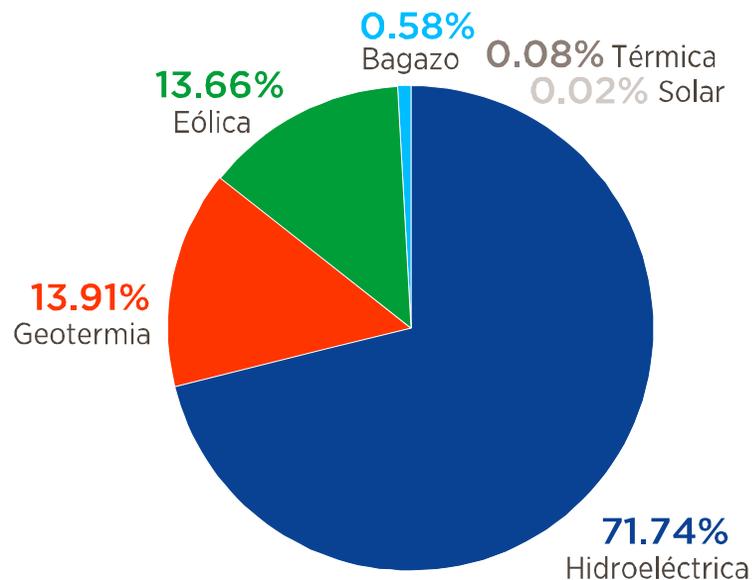


ESTRATEGIA NACIONAL DE **H₂ VERDE** DE COSTA RICA



28 de noviembre del 2022

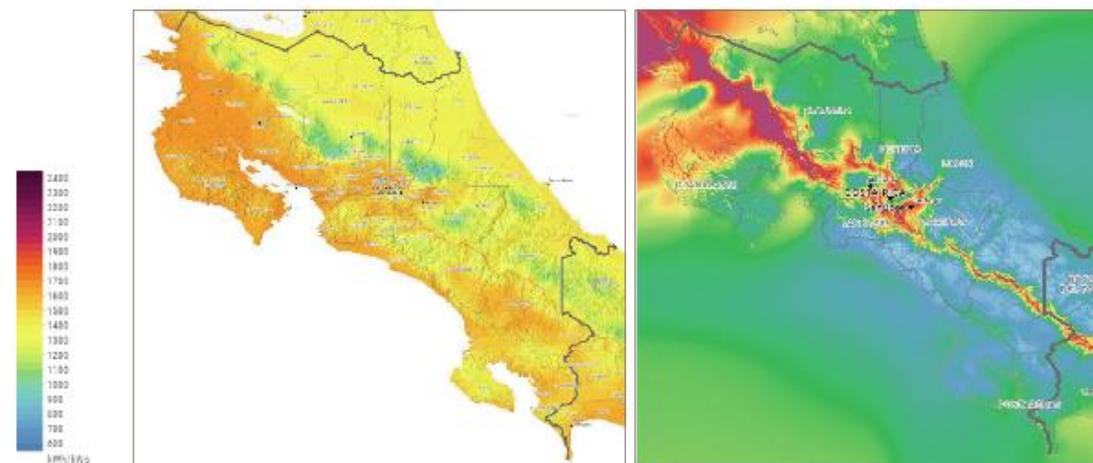
TENEMOS UNA MATRIZ ELÉCTRICA RENOVABLE Y RECURSOS NATURALES ABUNDANTES



11 522 GWh
99.9% Producción de energía con fuentes renovables

MATRIZ ELÉCTRICA DE COSTA RICA EN 2021

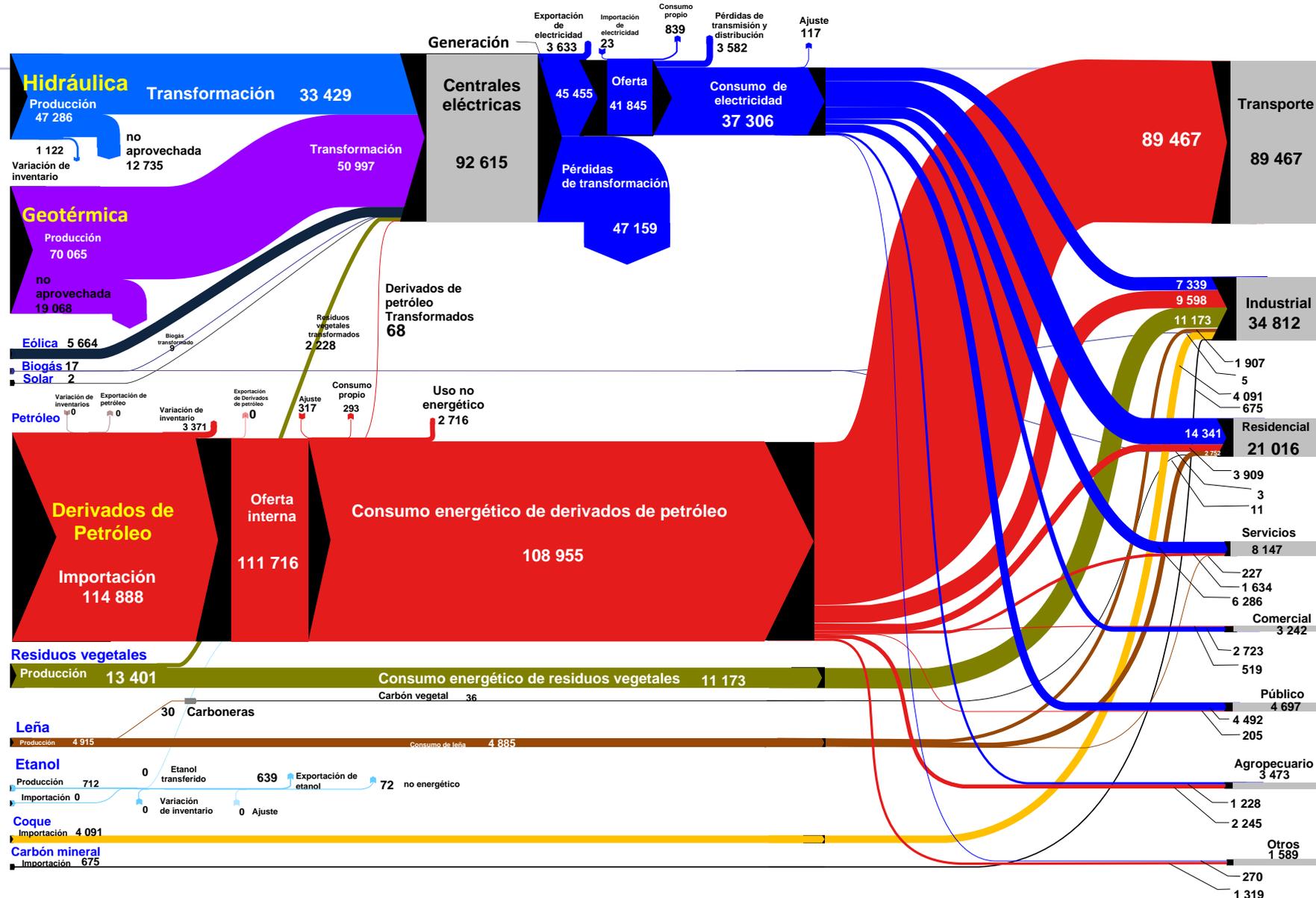
Fuente: ICE (2022): Informe de atención de demanda y producción de energía con fuentes renovables 2021



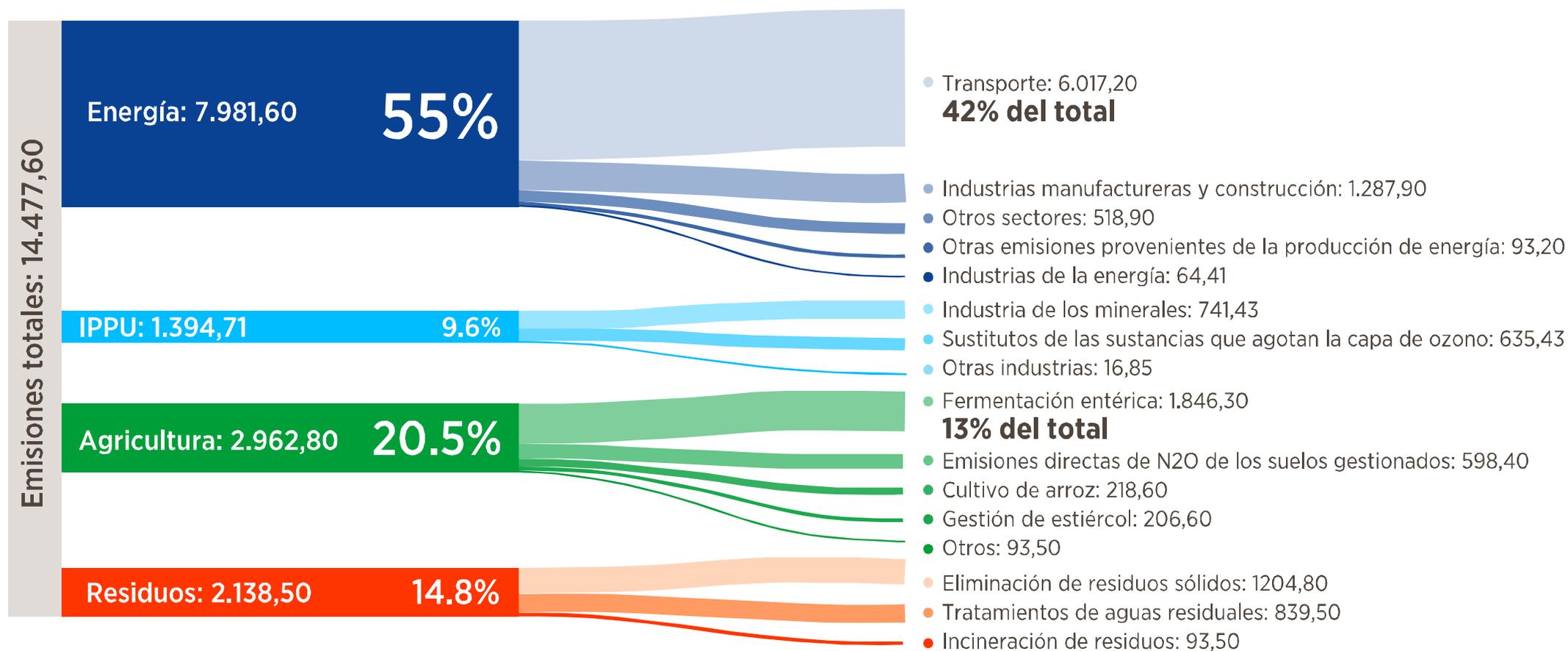
MAPA DEL POTENCIAL SOLAR (IZQUIERDA) Y EÓLICO (DERECHA) DE COSTA RICA

Fuente: World Bank (2022), Global Atlas y Global Wind Atlas

FLUJO DE ENERGÍA EN COSTA RICA



% DE EMISIONES POR SECTOR





CONTRIBUCIÓN
NACIONALMENTE
DETERMINADA

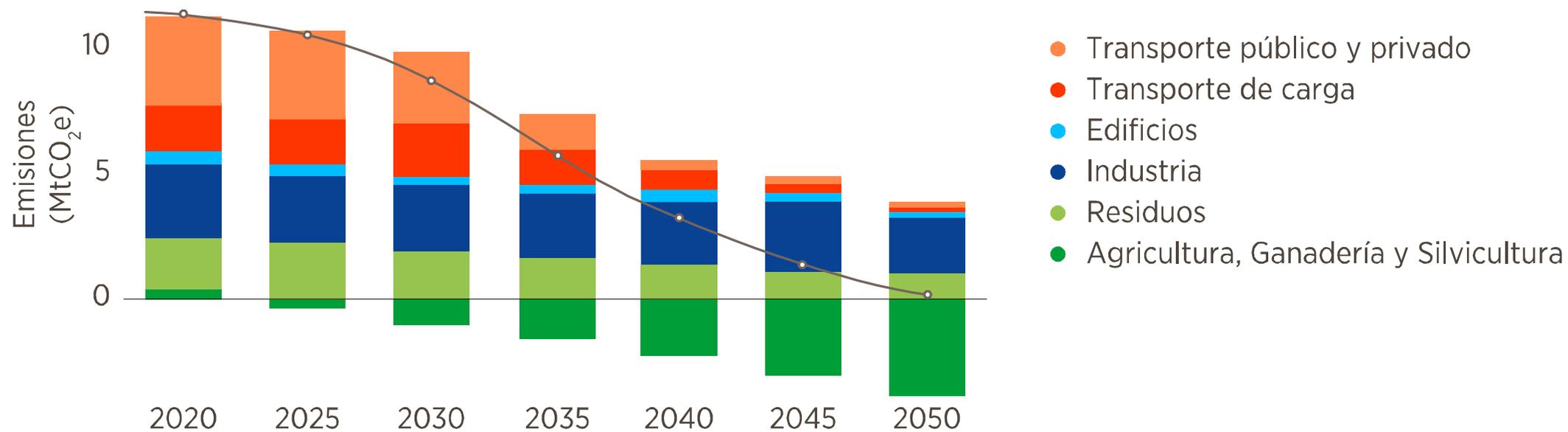
2020



META EN MITIGACIÓN

Costa Rica se compromete a un máximo absoluto de emisiones netas en el 2030 de 9.11 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) incluyendo todas las emisiones y todos los sectores cubiertos por el Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero correspondiente.

RUTA DESEADA DE EMISIONES DE GEI



Fuente: Costos y beneficios de la descarbonización de la economía de Costa Rica

CONTRIBUCIÓN
NACIONALMENTE
DETERMINADA

2020

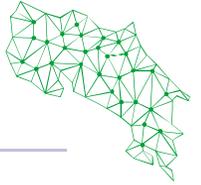


ENERGÍA

Contribución de Costa Rica está centrada en acelerar la electrificación de diferentes usos en el país, limitar y reducir la utilización de combustibles fósiles, promover la eficiencia energética e innovar en fuentes de energía.

3.5. Para el año 2022 Costa Rica habrá desarrollado una estrategia para el desarrollo y promoción del hidrógeno verde en el país.

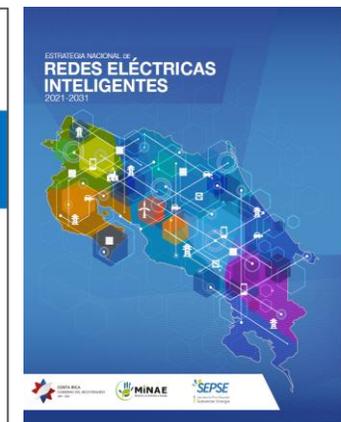
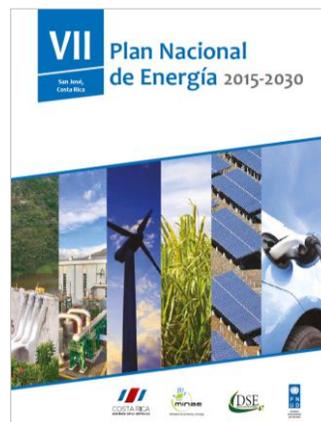
INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PARA ALCANZAR METAS NACIONALES



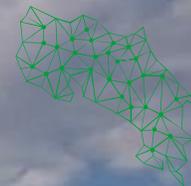
POLÍTICAS NACIONALES



POLÍTICAS SECTORIALES



¿CUÁL ES EL ROL
DEL HIDRÓGENO EN
LA DESCARBONIZACIÓN
DE COSTA RICA?



POSIBLES APLICACIONES DEL HIDRÓGENO VERDE (P2X)



TRANSPORTE



Transporte ligero



Transporte público



Transporte pesado



Transporte aéreo



Transporte marítimo

CALOR INDUSTRIAL



Producción de madera



Producción de papel



Producción de químicos



Otras industrias

INSUMO QUÍMICO INDUSTRIAL



Producción de fertilizantes



Producción de acero



Producción de vidrio



Hidrogenación de grasas

GENERACIÓN ELÉCTRICA



Almacenamiento de energía a gran escala



Gestión de redes y control secundario de frecuencia



Almacenamiento de energía residencial

EL HIDRÓGENO VERDE NO ES NUEVO EN EL PAÍS...



2011

Primera planta piloto de generación y dispensado de hidrógeno verde

2018

COMISIÓN DE HIDRÓGENO

- Plan de acción Interinstitucional para propiciar el uso del hidrógeno en el sector transporte
- Cooperación Técnica BID: “Camino a la Descarbonización: Promoviendo la Economía de hidrógeno en Costa Rica” y creación de la “Alianza por el hidrógeno”, alianza público-privada

2020

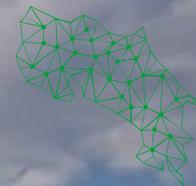
ESTUDIOS Y NORMATIVA TÉCNICA

- Evaluación del ciclo de vida de los vehículos electros (hidrógeno y baterías)
- Análisis de costo total de posesión de los vehículos eléctricos (hidrógeno y baterías) y escenarios de penetración
- Comité Técnico Nacional de Hidrógeno - Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO)

2021

ESTUDIO DE MERCADO PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL POTENCIAL DE COSTA RICA DE ADOPCIÓN Y PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO Y SU IMPACTO MACROECONÓMICO

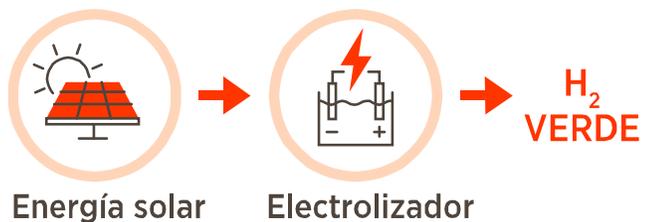
PRODUCCIÓN Y DEMANDA DE HIDRÓGENO



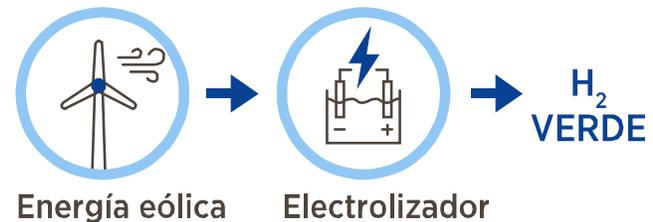
PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO VERDE



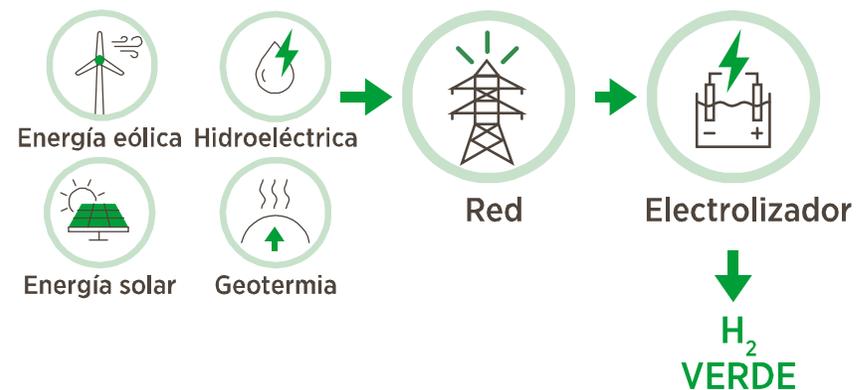
HIDRÓGENO VERDE CON SOLAR



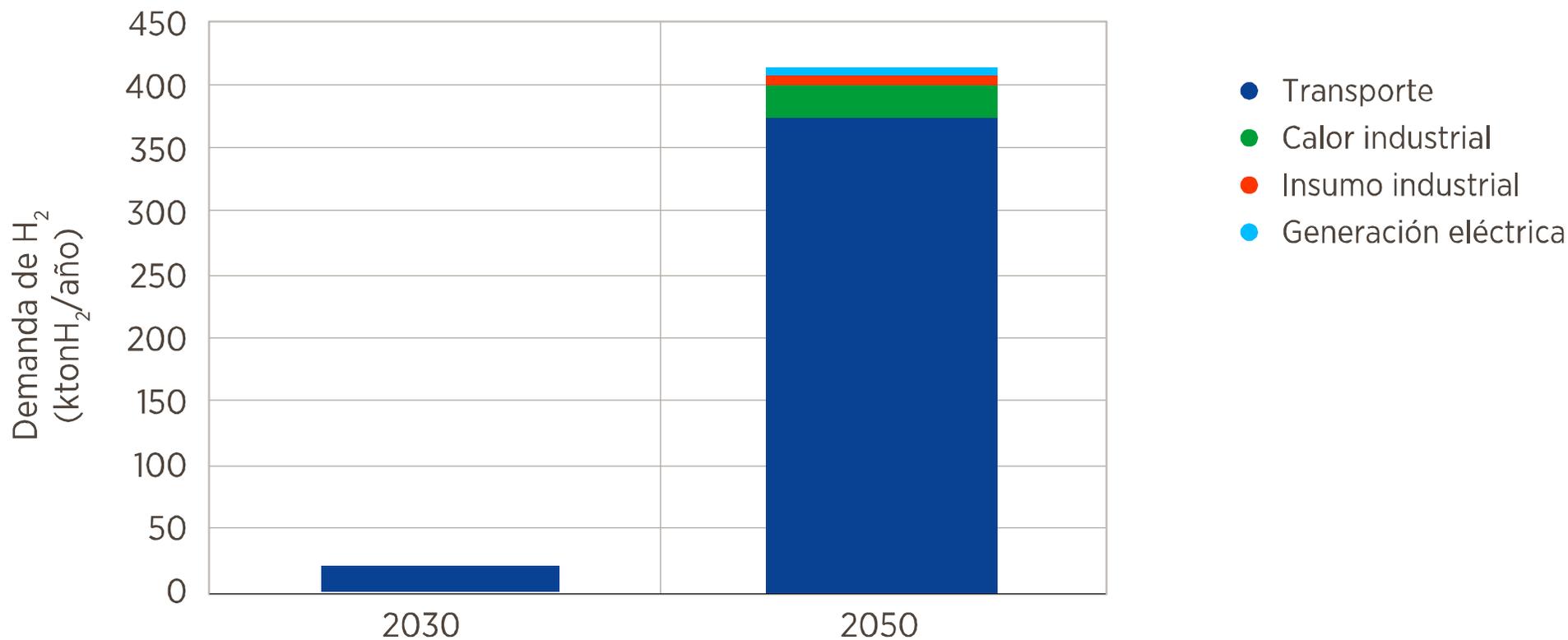
HIDRÓGENO VERDE CON EÓLICA



HIDRÓGENO VERDE - EXCEDENTES DEL SEN



¿CUÁNTO REQUERIMOS PARA DESCARBONIZAR?

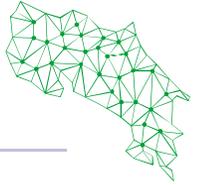


PROYECCIONES DE DEMANDA HIDRÓGENO VERDE AL 2030 Y 2050

ESTRATEGIA
NACIONAL
DE H₂V



PROCESO PARTICIPATIVO



COMITÉ DEL PROYECTO

- Consulta
- Talleres
- Entrevistas

FORTALEZAS DE COSTA RICA PARA LA PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO VERDE



TALENTO HUMANO



MARCA PAÍS VERDE



**RECURSOS RENOVABLES
MATRIZ ELÉCTRICA RENOVABLE**

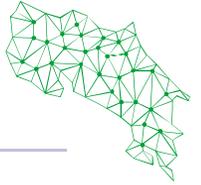


**POSICIONAMIENTO
GEOGRÁFICO ESTRATÉGICO**



**ESTABILIDAD POLÍTICA Y MARCO
REGULATORIO ENERGÉTICO**

VISIÓN



“Costa Rica produce hidrógeno verde de manera competitiva aprovechando su matriz eléctrica renovable, contribuyendo a la descarbonización de los sectores transporte e industria, la independencia energética, y al crecimiento económico, y se posiciona como un *hub* regional de conocimiento y tecnología”

MISIÓN



PRODUCCIÓN

Producir hidrógeno verde de manera competitiva, promoviendo su cadena de valor y proyectos de energías renovables en Costa Rica; manteniendo la matriz eléctrica renovable.

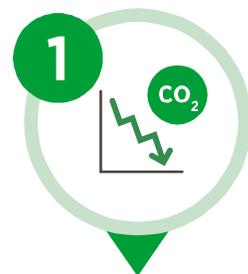
DEMANDA

Contribuir a la reducción de emisiones de GEI a través de la activación de la demanda de hidrógeno en los sectores de transporte e industria.

ASPECTO TRANSVERSAL CON COMPONENTES ECONÓMICOS Y SOCIALES

Crear de un *hub* regional de mercados y empleos que aprovechen el talento humano nacional, para impulsar el crecimiento económico y bienestar social.

EJES DE ACCIÓN



DESCARBONIZACIÓN DEL SECTOR TRANSPORTE E INDUSTRIA



DESARROLLO DE UN HUB TECNOLÓGICO



EXPORTACIÓN DE HIDRÓGENO

CONDICIONES HABILITANTES

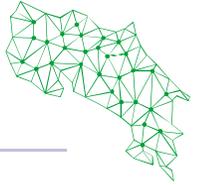
ACCIONES INTERMEDIAS

OBJ. OBJE
Inte Conv
de gases

OBJETIVO ESTRATÉGICO
Crear las condiciones que permitan el desarrollo e implementación del hidrógeno verde en Costa Rica, enfocadas en lograr el cumplimiento de los objetivos de descarbonización.

Comisiones

FASES DE IMPLEMENTACIÓN PARA LOS EJES DE ACCIÓN



FASE 1

Establecer las bases para el desarrollo del mercado de hidrógeno verde en Costa Rica

Temporalidad:
Aprox. 2 años

FASE 2

Habilitar y escalar el desarrollo del mercado

Temporalidad:
Entre 2 y 10 años

FASE 3

Monitorear y habilitar nuevos nichos

Temporalidad:
Medio/largo plazo

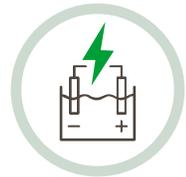
METAS ESTRATÉGICAS 2030



PRODUCCIÓN



2 USD/kg
LCOH verde potencial
obtenible



200 - 750 MW
Capacidad de electrólisis
instalada y en desarrollo

DEMANDA

TRANSPORTE



100 - 250
Vehículos ligeros
de pila de combustible
(flotas)



500 - 900
Vehículos pesados
de pila de combustible



15 - 20
Hidrogeneras
de acceso público

INDUSTRIA



8 - 10% H₂ verde sustituyendo al LPG o al bunker
(en contenido energético, en las industrias de producción de madera,
papel, químicos y otras industrias)

TRANSVERSALES



900 - 1900 millones USD
Inversiones en proyectos de
producción y demanda de H₂
durante la década 2022/30

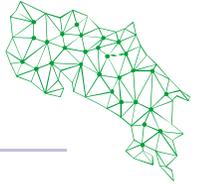


250 - 400 mil ton CO_{2eq}
Emisiones abatidas anualmente
en el año 2030, al cumplir las
metas de demanda



12 - 18 mil empleos
Directos e indirectos generados
por la adopción de H₂ en Costa
Rica (incluye desarrollo de
proyectos renovables)

CONCLUSIONES Y REFLEXIÓN



- La Estrategia Nacional para el hidrógeno verde en Costa Rica, responde a la visión de contar con una economía descarbonizada, adaptada y resiliente en 2050, compromiso que ha sido plasmado en la NDC publicada en el 2022.
- Debido a su compromiso con el desarrollo sostenible y vasta disponibilidad de recursos renovables, Costa Rica desarrolla la presente estrategia, con un enfoque específico en el hidrógeno verde.
- Por sus recursos naturales, posicionamiento geográfico, matriz eléctrica renovable, talento humano y estabilidad política, entre otros aspectos, el país cuenta con características muy favorables para el desarrollo de una industria del hidrógeno.
- El mundo experimenta una coyuntura única, que busca cambiar paradigmas e impulsar el desarrollo de nuevas fuentes de energía. El hidrógeno es una de ellas y cuenta con el apoyo de grandes economías, lo que ofrece al país, una oportunidad de crecimiento económico y desarrollo, aprovechando su potencial.
- La estrategia se ha propuesto con un horizonte al 2050, no obstante, el plan de acción a corto plazo corresponde a una primera etapa cuya temporalidad es de 2 años.