

Hoja de Ruta para Potenciar el Rol de los Stakeholders en el marco de la Transición Energética



Importancia de un plan de reducción de emisiones en un **Deloitte.** país carbono negativo



Panamá puede jugar un rol central en la reducción de emisiones del transporte marítimo global.



- Creación de un hub de hidrógeno verde.
- Planes para incrementar la movilidad eléctrica



Los principales retos radican en el impacto que puede tener el cambio climático por lo que es fundamental diversificar la economía y buscar garantizar las fuentes hídricas.



1

Cronograma del Estudio



2

Uniendo voluntades de acuerdo al Acuerdo de Paris



3

Crear consenso sobre el camino correcto



4

Un marco de modelado para apoyar el desarrollo de estrategias



5

Balance emisiones y absorciones de Panamá



6

La acción climática debe ser vista desde la transición justa



7

Potenciales líneas de mitigación



8

Próximos pasos



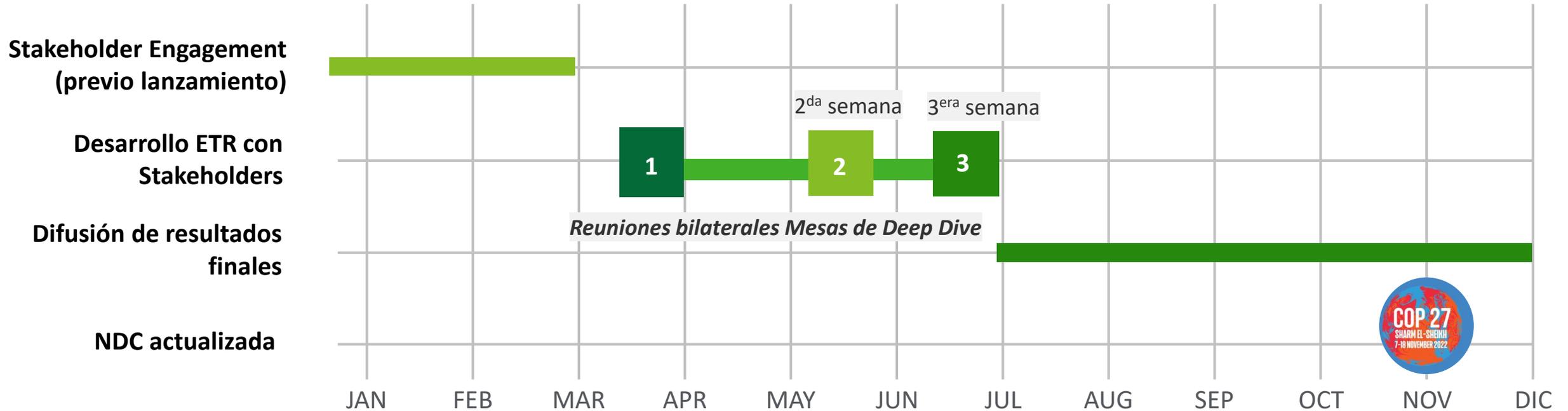
9

Deloitte Innovation Labs para las mesas de Deep Dive



Cronograma del Estudio

Rumbo a potenciar el Rol de los Stakeholders en la transición energética



- 1 Kick off
- 2 Resultados preliminares
- 3 Resultados finales



Uniendo voluntades en el marco del cumplimiento del Acuerdo de Paris **Deloitte.**

Deloitte.

- Expertos en descarbonización
- Experiencia relevante en la industria de Energía y recursos naturales



enel + *Stakeholders*

- Experiencia como actor principal del sector a nivel nacional e internacional
- Contribución como responsables políticos y/o instituciones conectoras y de confianza
- Datos de productividad / sectoriales

TIMES The Integrated MARKAL EFOM System

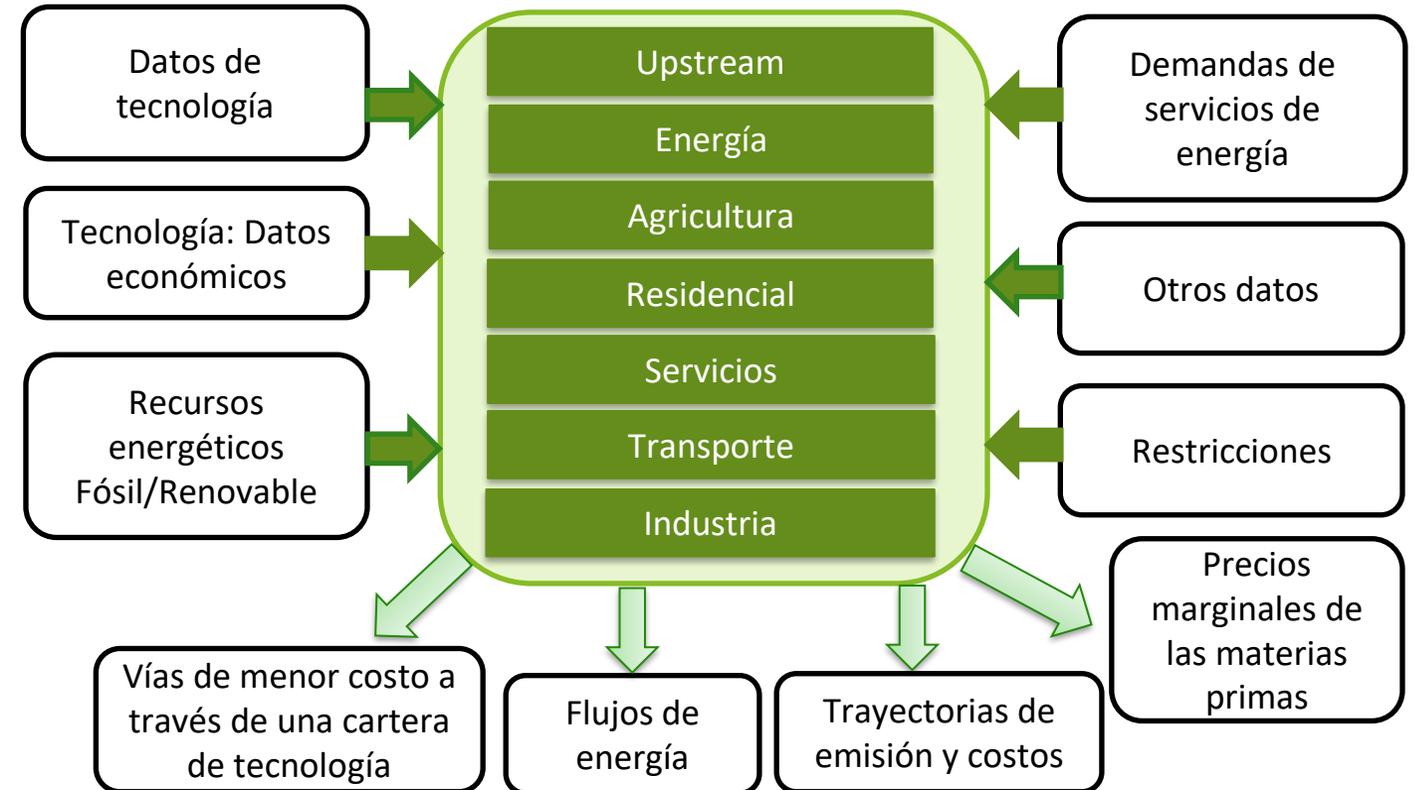
- Modelo para sistemas energéticos locales, nacionales, multirregionales o globales utilizado por el sector público y privado

Crear consenso sobre el camino correcto para cumplir los objetivos del Acuerdo de París



Un marco de modelado para apoyar el desarrollo de estrategias energéticas

- 1** Frontera del arte en la modelización de sistemas energéticos usada en Europa y un número creciente de países.
- 2** Optimizar todo los vectores de energía para abastecer la demanda.
- 3** Cuenta con información actualizada de las tecnologías utilizada por IEA.
- 4** Permite retroalimentar las decisiones de productores y consumidores en función de los precios que surgen del modelo.



Model inputs - outputs: "power sector" (ejemplo ilustrativo)

Demanda, Capacity Factor, Picos etc

El máximo de demanda se cubre con generación renovable intermitente, de forma costo eficiente para el sistema. El respaldo lo otorga el uso de baterías y la flexibilidad del gas.



Fuente: US Energy Information Administration - Electric Power Monthly with Data for August 2020

ejemplo
18

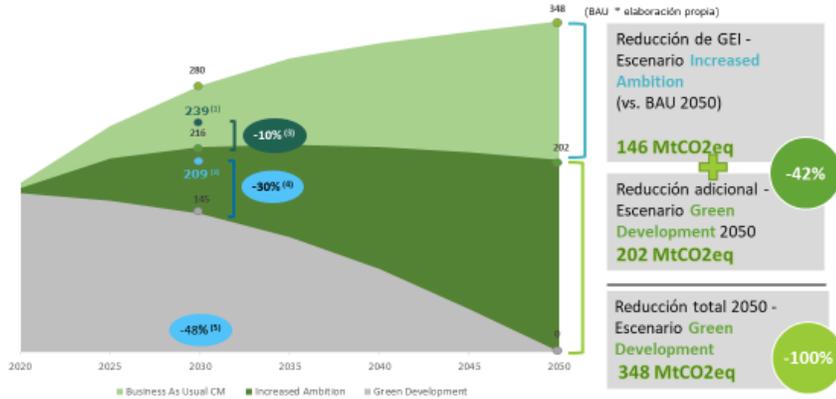
Power plant technologies	Existing Capac.	2030	2035	2040	2050	Effic.	Fuel Cons.	Electr. Produc.
*Public utility Power plants - Therm								
Natural gas	10,44	10,44	7,83	2,61	0,00	44%	393,0	171,3
Coal	2,94	0,70	0,00	0,00	0,00	36%	139,7	49,8
Diesel and Biodiesel	3,26	3,26	0,29	0,00	0,00	30%	46,3	14,1
Fuel Oil and Other	0,99	0,99	0,00	0,00	0,00	36%	16,9	6,0
Nuclear	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	34%	171,0	58,1
Firewood and Other renewable	0,41	0,41	0,31	0,10	0,00	38%	13,6	5,2
*Public utility power plants - Renewables								
Wind	15,37	15,37	7,68	0,00	0,00	100%		201,4
Solar	2,47	2,47	1,24	0,00	0,00	100%		17,9
Hydro	103,8	104	104	104	104	100%		1362,4
*Autoproducers APE - Thermal								
Natural Gas, Gas Coke and Other	4,86	4,86	3,65	1,22	0,00	38%	202,0	77,7
Coal	0,32	0,32	0,24	0,08	0,00	45%	12,1	5,4
Diesel and Biodiesel	1,09	1,09	0,82	0,27	0,00	37%	11,8	4,4
Fuel Oil and Other Secondaries	2,32	2,32	1,74	0,58	0,00	44%	32,0	14,0
Firewood, Black Liquor, Cane, ...	14,57	14,57	10,92	3,64	0,00	49%	391,9	191,0
*Autoproducers APE - Renewables								
Wind	0,01	0,01	0,00	-	-	100%		0,11
Solar	1,00	1,00	0,50	-	-	100%		6,04
Hydro	5,29	5,29	5,29	5,29	5,29	100%		69,94
*Distributed Generation - Thermal								
Natural Gas	0,01	0,01	0,00	0,00	-	42%	0,14	0,06
Firewood, Sugar Cane and Others	0,06	0,06	0,04	0,01	-	38%	2,0	0,8
*Distributed Generation - Renewables								
Wind	0,01	0,01	0,01	-	-	100%		0,10
Solar	0,99	0,99	0,50	-	-	100%		6,0
Hydro	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	100%		1,1

Palancas de la transición

Se han identificado tres palancas de la transición, analizando dos escenarios: Un escenario **Increased Ambition** que estabiliza las emisiones, y un escenario **Green Development** donde se logra la neutralidad de carbono a 2050

Sendero de Emisiones de GEI (MtCO2 eq.)

1. Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales mediante la digitalización de redes
2. Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde.
3. Incentivar modos de producción y consumo sustentable.



(1) Target Incondicional 2030 NDC
 (2) Target Condicional 2030 NDC
 (3) Comparación nivel 2030 del escenario Increased Ambition con objetivo Incondicional del NDC
 (4) Comparación nivel 2030 del escenario Green Development con objetivo Condicional del NDC
 (5) Comparación nivel 2030 del escenario Green Development con BAU
 Nota: Año base 2014
 Fuente: análisis Deloitte

12 ejemplo

2050: principales indicadores

Con estos escenarios Perú reduce las emisiones totales per cápita de 5,46 en 2014 a 5,04 (-8%) en 2050 en el escenario **Increased Ambition**, mientras que en el **Green Development** se logra la neutralidad de carbono.

	2014	Increased Ambition		Green Development	
		2030	2050	2030	2050
Emisiones per cápita	5,46 tCO2e	6,00 tCO2e	5,04 tCO2e	4,05 tCO2e	-
Emisiones por Mill. USD del PBI	831,53 tCO2e	538,03 tCO2e	221,11 tCO2e	363,05 tCO2e	-
Intensidad energética per cápita	0,57 tep	0,60 tep	0,54 tep	0,52 tep	0,37 tep
Intensidad energética por Mill. USD del PBI	86,15 tep	53,46 tep	23,72 tep	47,02 tep	16,30 tep
% Electrificación de usos finales	20%	27%	41%	32%	62%
% Capacidad Instalada de energías renovables (sin hidro/ con hidro)	3% / 55%	28% / 72%	52% / 82%	32% / 75%	58% / 88%
Generación de ERNC	0,72 TWh	11,90 TWh	46,09 TWh	15,68 TWh	55,28 TWh
Market Share EV	0%	10%	32%	25%	80%
Autos eléctricos (Millones)	0	0,4	2,1	0,9	5,4

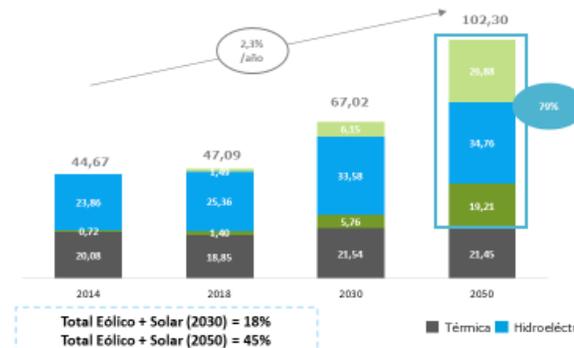
Fuente: análisis Deloitte

ejemplo

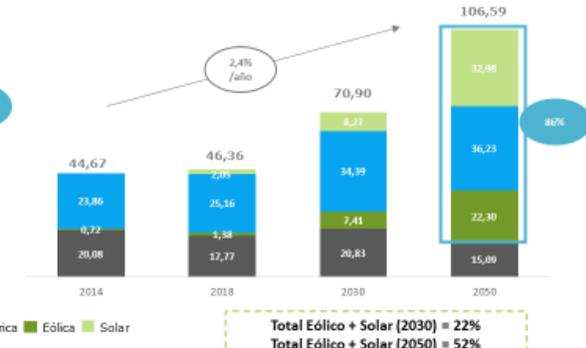
Matriz de generación eléctrica

La mayor tasa de eficientización en el escenario **Green Development** lleva a que pese a la mayor demanda de energía eléctrica como fuente de combustible, el consumo no varíe en demasía entre ambos escenarios. De esta manera, **el consumo eléctrico alcanza los 102,3 y 106,6 TWh en 2050** en los escenarios **Increased Ambition** y **Green Development** respectivamente, y es suministrado mayoritariamente con fuentes verdes, reduciendo la participación de la generación térmica en la matriz.

Increased Ambition
Generación Eléctrica (TWh)



Green Development
Generación Eléctrica (TWh)

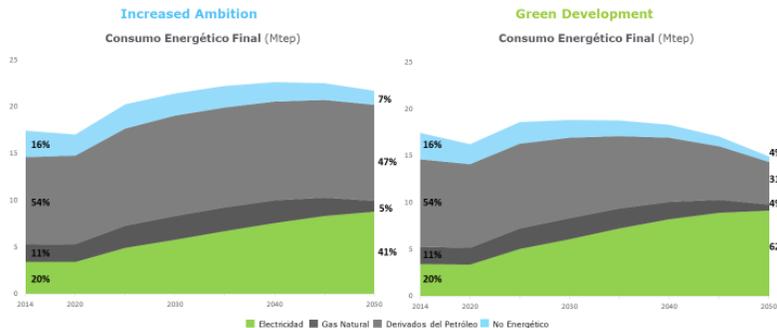


Fuente: análisis Deloitte

16 ejemplo

Análisis de los combustibles

La electrificación del consumo final alcanza el 41% y el 62% en los escenarios **Increased Ambition** y **Green Development** respectivamente.



Líder en carbono negativo



Deloitte.

- 01.** Panamá, se encuentra entre los tres únicos países del mundo que cuentan con esta característica tan distintiva.
- 02.** La extensión de Bosques y Matorrales es el 65.4% del territorio nacional, de los cuales 33% son áreas protegidas terrestres y el 30% son áreas marinas protegidas.

Fuente: MiAmbiente – Ministerio de Ambiente



Balance emisiones y absorciones de GEI por sector

Sectores (kt CO2 eq).	1994	2000	2005	2010	2013	2016	2017
1. Energía	4,303	5,191	5,674	9,195	10,149	11,548	11,245
2. IPPU	174	312	219	605	936	1,156	1,256
3. Agricultura	3,288	3,065	3,511	3,677	3,852	3,513	3,463
4. UTCUTS	-23,538	-23,234	-27,826	-28,191	-28,397	-27,821	-27,629
5. Residuos	716	1,010	1,233	1,497	1,680	1,876	1,904
BALANCE	-15,056	-13,654	-17,187	-13,215	-11,777	-9,726	-9,758

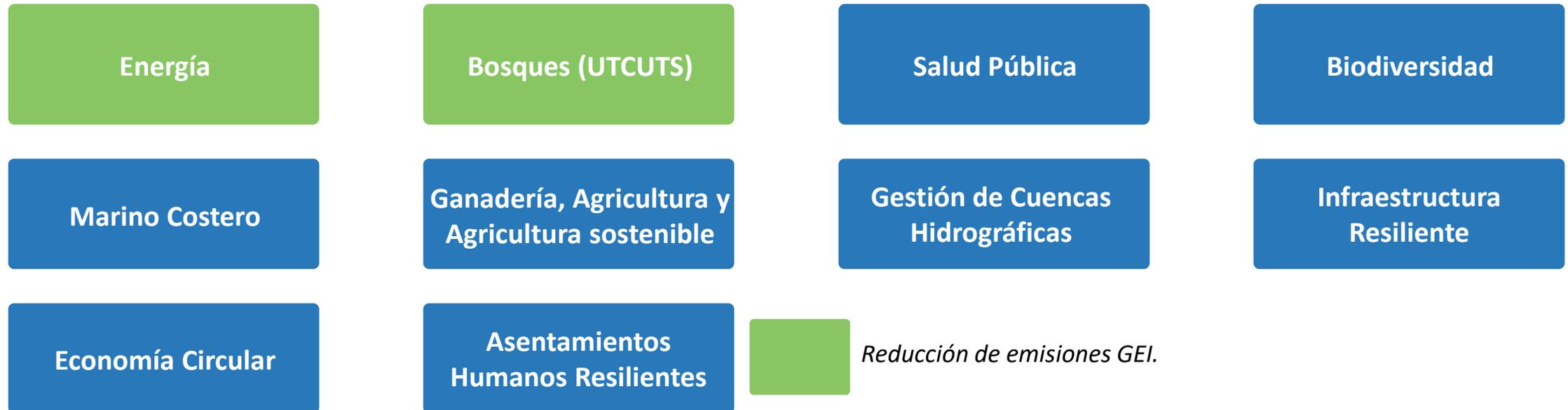
Fuente: [MiAmbiente](#) – Ministerio de Ambiente



Visión y reducción progresiva para mantener la carbono **Deloitte.** negatividad



Al 2050, Panamá logrará una reducción de las emisiones totales del **sector energía del país en al menos el 24% y en al menos 11.5% al 2030**, con respecto al escenario tendencial.



ÁREAS Y SECTORES PRIORIZADOS

Potenciales líneas de mitigación que pueden ayudar a la transición

Tópico	Sector							
<p>Planes de Descarbonización</p>	 Matriz energética	 Residencial y comercial	 Industria	 Transporte	 Desechos	 Usos del suelo	 Agricultura	 Carbon Market
<p>En implementación</p>	<p>Promoción de la utilización de energías renovables</p> <p>Estrategia de generación distribuida</p>	<p>Reemplazo Luces Etiquetado</p> <p>Reglamento de edificaciones sostenibles</p> <p>Estrategia de acceso universal</p>	<p>Certificación</p>	<p>Proyecto de ley de movilidad sustentable</p> <p>Programa de reconocimiento ambiental</p> <p>Estrategia de precios canal de Panamá</p>	<p>Tratamiento de Aguas</p> <p>Disposición de Residuos</p>			<p>Compensación de GEI</p>
<p>A considerar</p>	<p>Sustitución de combustibles</p> <p>Hidrogeno verde para exportación</p>	<p>Electrificación (nuevos usos de la energía eléctrica)</p> <p>Etiquetado viviendas</p> <p>Reemplazo equipos eficientes</p>	<p>Recambio Motores, Gestión de la energía</p>	<p>¿Hidrogeno verde como vector de implementación?</p> <p>Movilidad sustentable</p> <p>Sistemas Integrados</p> <p>Transporte marítimo</p>	<p>Economía circular</p>	<p>Aumento de sumideros</p>	<p>Producción sustentable</p>	<p>Mercado de carbono</p>

La acción climática debe ser vista desde los lentes de la equidad social, económica y étnico.

Deloitte.

3

1

APOYAR LA TRANSICIÓN DE LA MANO DE OBRA

Situar el empleo y el bienestar de las personas en el centro de la transición hacia economías neutras en carbono y resistentes al clima.

2

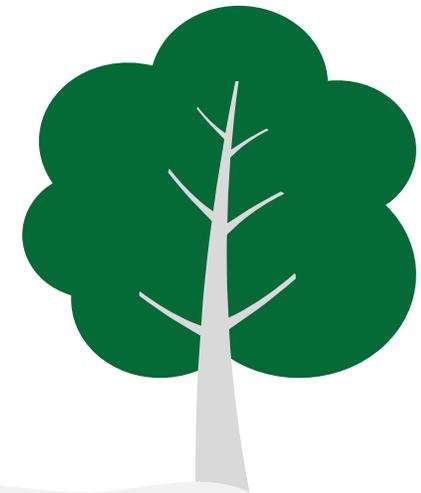
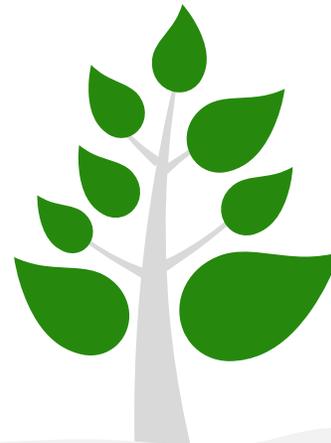
CONSTRUIR VÍAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Compromiso coherente entre gobiernos, trabajadores, empresarios, sociedad civil y comunidades y fomento del diálogo y la participación de las comunidades en procesos de toma de decisiones.

CARRERA HACIA LA RESILIENCIA

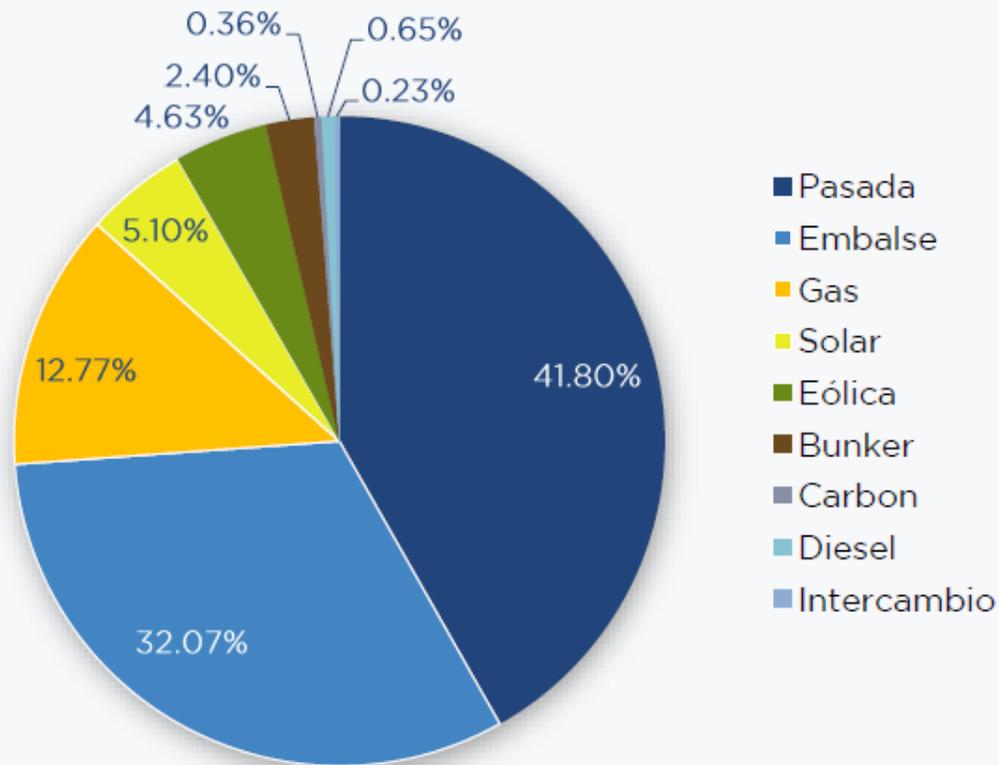
Inversión en proyectos de adaptación al clima, garantía de base sólida de prosperidad compartida y empoderamiento.

Adopción de prácticas de abastecimiento sostenibles y protección de los trabajadores para la resistencia de la cadena de suministro de las empresas.

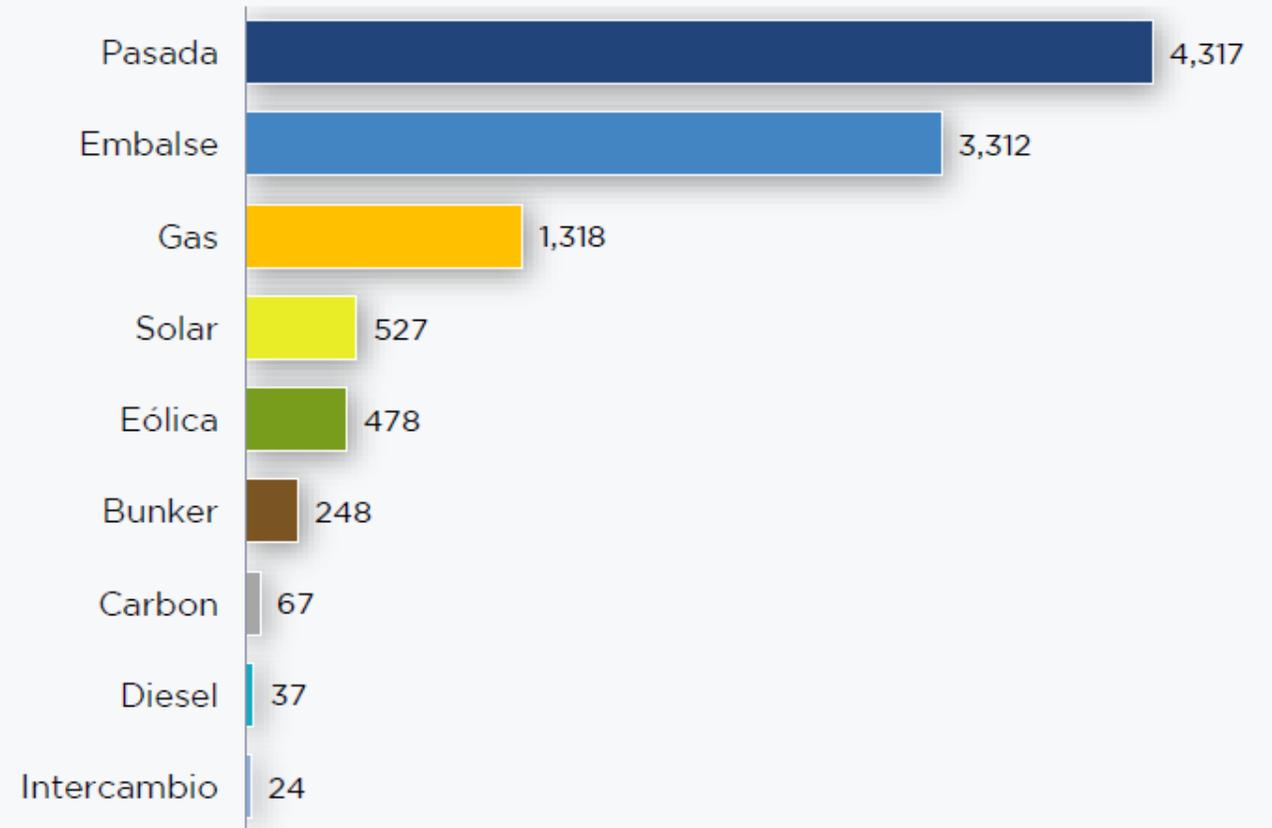


Matriz de Generación de Electricidad en Panamá al 2021

Generación Eléctrica por Tipo (%)



Generación Eléctrica por Tipo (GWh)



Los sistemas de almacenamiento brindan importantes ventajas para los sistemas eléctricos en donde las tecnologías intermitentes ganan participación

Aplicaciones estacionarias de baterías



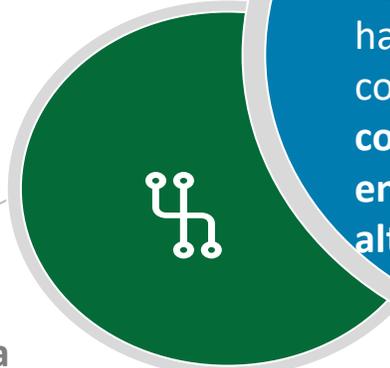
Profundizan la inserción de las energías renovables, permitiendo la **acumulación de energía para su uso posterior**, suavizando así las fluctuaciones de las condiciones climáticas.

Las baterías



Brindan un **mayor grado de flexibilidad a los operadores de la red**, evitando así daños a los aparatos eléctricos y cortes de suministro.

Ventajas



Puede **reducir las congestiones en la red de transmisión en horas de generación pico** y puede **aplazar la necesidad de grandes inversiones en infraestructura** en este segmento.

El desarrollo de baterías más eficientes, el aumento de su vida útil y la tendencia hacia una rápida caída en su costo, la ubican en el corazón de la transición energética como una alternativa competitiva.

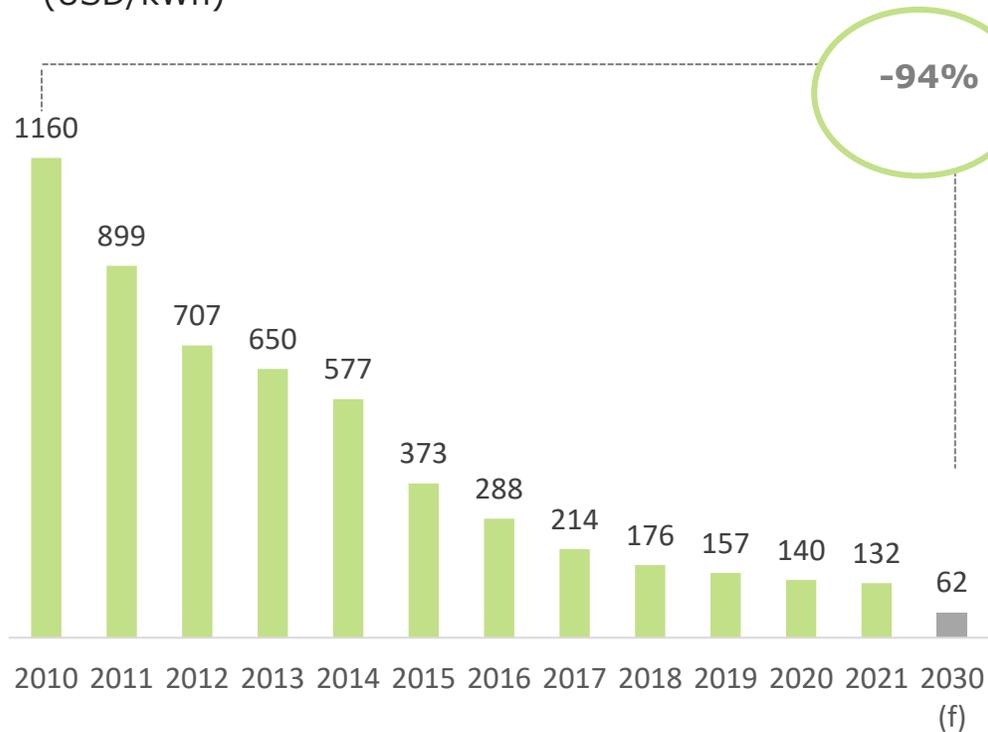
Importante rol



Reducción de emisiones de segmentos clave de uso de energía (la e-movilidad, baterías para sistemas domésticos y mini-redes que operan fuera de la red).

Baterías: una tecnología emergente para aplicaciones innovadora

Evolución del precio de baterías ion-litio (USD/kWh)



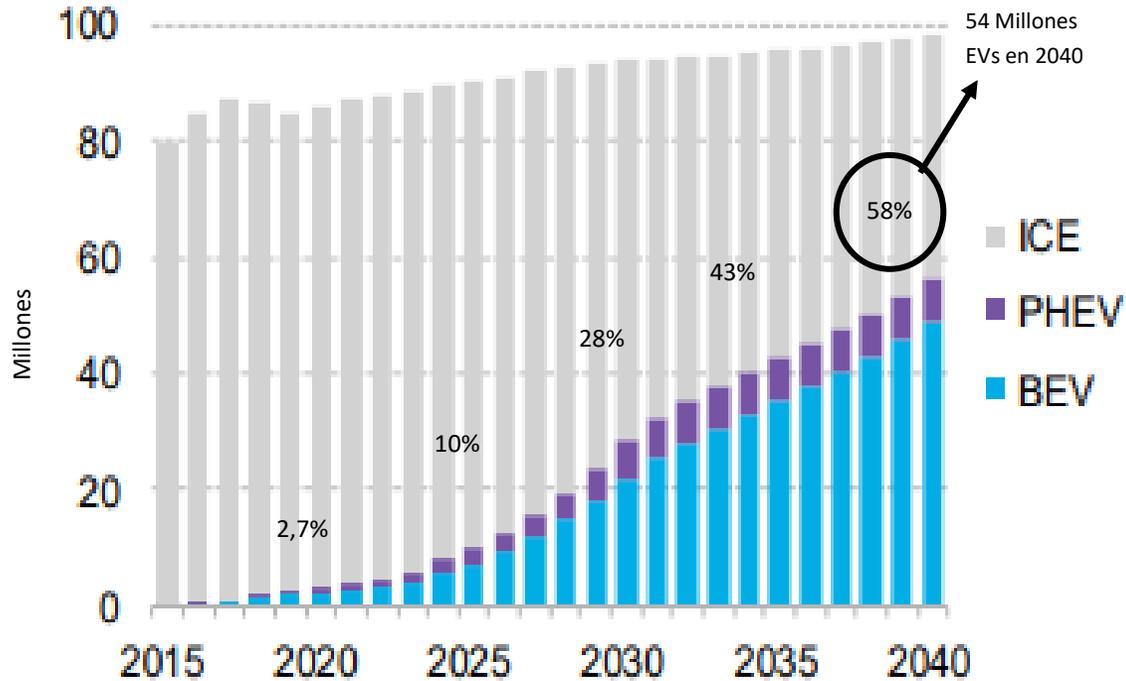
Fuente: Análisis Deloitte en base a IRENA – Bloomberg NEF



El costo de las baterías de ion-litio ha caído entre 2010 y 2021, pasando de los 1.160 USD/kWh a los 132 USD/kWh. Los pronósticos aseguran que en 2030 la demanda de celdas de baterías se habrá multiplicado por 14, mientras que el precio de las baterías caerá a 62 USD/kWh. El sector automotor será su principal motor de crecimiento durante las próximas décadas.

Incorporación de Panamá a la tendencia mundial hacia la e-movilidad Deloitte.

Ventas de autos proyectadas por Bloomberg – Años 2015-2040 (% de ventas)



Nota: ICE = a motor de combustión interna; PHEV = vehículos híbridos; y BEV = vehículos eléctricos a batería

Fuente: Electric Vehicle Outlook 2019 & 2020 Bloomberg New Energy Finance.



E-Movilidad en el transporte privado:

promover la penetración del vehículo eléctrico (EV) en correspondencia con la tendencia mundial en este mercado. Propiciar esquemas de incentivos a la oferta y la demanda, inversión en infraestructura de carga, etc.

E-Movilidad en el transporte masivo público:

fomentar la electrificación de la flota de trenes y colectivos en zonas urbanas y jerarquizar estas modalidades de transporte por encima de otras opciones.

El canal de Panamá: Líder en conectividad global

El proceso de convertir sus operaciones en carbono neutrales para el año 2030

Incluye

Flota vehicular eléctrica, remolcadores y lanchas que utilicen combustibles alternativos

Uso de energía hidráulica

Reemplazo de procesos de producción de electricidad a favor de plantas fotovoltaicas

Cupos prioritarios para clientes que demuestren uso de combustibles bajos en carbono.

Hidrógeno verde, como combustible del futuro, permitiendo convertirse en la ruta global del hidrógeno verde para la región



El Hub Transformacional de hidrógeno verde se basa en el potencial y planes de los países de América Latina y el Caribe para producir y exportar hidrógeno Verde y sus derivados a gran escala a Europa y Asia.



Posible cantidad de hidrógeno que pasará por el Canal de Panamá al 2030 (en Millones de toneladas largas)

Posible cantidad de hidrógeno que pasará por el Canal de Panamá al 2050 (en Millones de toneladas largas)

HIDRÓGENO

81.8

190.9

Los principios de la economía circular como un paso obligatorio



- El incremento de la población a nivel mundial aumenta la presión del uso de los recursos naturales, por lo que el cambio en el modelo de la economía es necesario para garantizar la sostenibilidad ambiental de la Agenda 2030.



- Panamá ha iniciado acciones para que la **economía circular forme parte del modelo para la toma de decisiones que garanticen el desarrollo sostenible del país**, al satisfacer las necesidades de las generaciones del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas.



Próximos pasos

Con el fin de garantizar un intercambio adecuado de información y una colaboración fluida, proponemos los siguientes pasos para la próxima fase del proyecto

- **Definir hipótesis** para la estrategia de Descarbonización en un horizonte 2050.
- **Ejecutar el modelo** a partir de la información recopilada para construir las razones detrás de los pronósticos, identificando el camino estratégico para alcanzar los objetivos.
- **Desarrollar recomendaciones** para la definición de políticas de acuerdo con los resultados obtenidos para lograr una transición energética eficiente hasta 2050 objetivos.
- **Analizar y validar los resultados** del estudio con Enel y Key Stakeholders.

- Análisis de todos los datos existentes (INGEI, BUR, comunicaciones, etc.).
- Analizar todos los compromisos de Panamá relativo a la CMNUCC

Colección de datos y análisis

Modelización y escenarios

Resultados Preliminares

(Segunda semana de mayo)

Presentación a Stakeholders & Advisory Group de escenarios con los objetivos a nivel nacional

Abriremos en zoom la votación de los tópicos para el diseño de las mesas de trabajo.

Se armarán 2 sesiones de 1 hora y los tópicos seleccionados se debatirán y analizarán bajo el concepto de **TRANSICIÓN JUSTA**



Tópicos:

- 1 El futuro de la matriz eléctrica, rol del almacenamiento y GD
- 2 El rol de los combustibles fósiles en la matriz energética
- 3 Electrificación de la demanda de energía y relevancia de la eficiencia energética
- 4 Movilidad sostenible y aspectos críticos
- 5 Rol de la distribución y transmisión, modernización y digitalización
- 6 Desafíos de la industria
- 7 Modelos de producción sostenible
- 8 Soluciones para sectores difíciles de descarbonizar (i.e. hidrógeno)
- 9 Adaptación del sector no energético (i.e. agropecuario) / Economía circular y gestión de residuos
- 10 Financiamiento climático / Instrumentos financieros



Deloitte se refiere a Deloitte Touche Tohmatsu Limited, sociedad privada de responsabilidad limitada en el Reino Unido, a su red de firmas miembro y sus entidades relacionadas, cada una de ellas como una entidad legal única e independiente. Consulte www.deloitte.com para obtener más información sobre nuestra red global de firmas miembro.

Deloitte presta servicios profesionales de auditoría y assurance, consultoría, asesoría financiera, asesoría en riesgos, impuestos y servicios legales, relacionados con nuestros clientes públicos y privados de diversas industrias. Con una red global de firmas miembro en más de 150 países, Deloitte brinda capacidades de clase mundial y servicio de alta calidad a sus clientes, aportando la experiencia necesaria para hacer frente a los retos más complejos de los negocios. Los más de 345,000 profesionales de Deloitte están comprometidos a lograr impactos significativos.

Esta presentación contiene solamente información general y Deloitte no está, por medio de este documento, prestando asesoramiento o servicios contables, comerciales, financieros, de inversión, legales, fiscales u otros.

Esta presentación no sustituye dichos consejos o servicios profesionales, ni debe usarse como base para cualquier decisión o acción que pueda afectar su negocio. Antes de tomar cualquier decisión o tomar cualquier medida que pueda afectar su negocio, debe consultar a un asesor profesional calificado. No se proporciona ninguna representación, garantía o promesa (ni explícito ni implícito) sobre la veracidad ni la integridad de la información en esta comunicación y Deloitte no será responsable de ninguna pérdida sufrida por cualquier persona que confíe en esta presentación.