

INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA CLIMÁTICA EN LATINOAMÉRICA



*Soluciones y avenidas bajo el Acuerdo
de París, con un enfoque en el sector de
energía y el hidrógeno verde*

Pía Carazo, Daniel Klein y Henry Jiménez

TABLA DE CONTENIDO

- 04 ¿Cuál es el contexto de Innovación y Tecnología en la CMNUCC y el Acuerdo de París?
- 05 ¿Qué son evaluaciones de necesidades tecnológicas?
- 06 ¿Cómo produce y cómo consume energía Latinoamérica?
- 07 ¿Cuál es el potencial renovable de América Latina?
- 08 ¿Cuáles son los retos de la transición energética?
- 09 ¿Qué es el hidrógeno verde y para qué sirve?
- 10 ¿Hidrógeno verde latinoamericano – Cuáles son las oportunidades?
- 10 ¿Cuáles son los retos y cuáles sus soluciones?
- 12 Acrónimos

PREFACIO Y AGRADECIMIENTOS

Esta es la tercera de una serie de publicaciones cortas sobre acción climática y la implementación del Acuerdo de París, preparada por Quantum Leap e ilustrada por Tofu Creatives, con el apoyo del Programa Regional de Seguridad Energética y Cambio Climático de la Fundación Konrad Adenauer (EKLA-KAS).

La Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS) es una fundación política vinculada al partido político Unión Demócrata Cristiana de Alemania (CDU). Para la KAS, la seguridad energética y el cambio climático se convirtieron en una pieza importante para la estructura y el mantenimiento de un orden social democrático. Frente a ello, el Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina ([EKLA](#)) de la KAS, fue diseñado como una plataforma de diálogo, con el fin de dar un impulso a los procesos de toma de decisiones políticas en estos temas.

[Quantum Leap](#) es una iniciativa que tiene como propósito buscar e implementar soluciones holísticas a los problemas del cambio climático y así lograr un salto cuántico hacia su solución. [Tofu Creatives](#) se dedica a canalizar, comunicar y dar visibilidad a temas complejos como el cambio climático, derechos humanos, salud global y los objetivos de desarrollo sostenible.

Las opiniones expresadas en esta publicación lo son a título personal de los autores y no representan las opiniones o posiciones de la KAS, la CMNUCC o cualquier otra institución con la cual los autores tengan o hayan tenido afiliación.

Queremos expresar nuestro agradecimiento a Ariesta Ningrum y Stefan Dierks por sus útiles y acertados comentarios y sugerencias al borrador de esta publicación. Cualquier error es responsabilidad de los autores. Esta publicación se completó a mediados de septiembre de 2021. Toda la información y los enlaces de los sitios web están actualizados a esa fecha. Comentarios o preguntas son bienvenidos y pueden ser enviados a piacarazo@quantum-leap.org.

1. Esta publicación tiene como objetivo ofrecer una mirada sobre los arreglos institucionales del régimen internacional de cambio climático en materia de tecnología, el estado actual de la matriz energética y los retos para la transición energética en América Latina y el Caribe, incluyendo necesidades de innovación y tecnología. Entre otros, se evaluarán los desafíos, potencialidades y oportunidades de la región en la carrera por el hidrógeno verde.

¿CUÁL ES EL CONTEXTO DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA EN LA CMNUCC Y EL ACUERDO DE PARÍS?

2. La tecnología y la innovación juegan un papel central en la solución de la crisis climática, tanto en cuanto a la **mitigación** – es decir, la reducción y limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) – como a la **adaptación** a los efectos adversos del cambio climático. Las Partes del Acuerdo de París (AP) reconocieron “la importancia de hacer plenamente efectivos el **desarrollo y la transferencia de tecnología** para mejorar la resiliencia al cambio climático y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero” (artículo 10.1), y que “para dar una respuesta mundial eficaz y a largo plazo al cambio climático y promover el crecimiento económico y el desarrollo sostenible es indispensable posibilitar, alentar y acelerar la **innovación**” (art. 10.5 AP).

No queda duda que el desarrollo y la transferencia de tecnología y la innovación son imprescindibles para cumplir las metas del AP y lograr limitar el calentamiento global a 1,5°C sobre niveles preindustriales.

3. Para ello, se han creado arreglos institucionales en el marco del régimen de cambio climático de las Naciones Unidas. El principal es el **Mecanismo de Tecnología**, que sirve a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y al AP. El [Mecanismo de Tecnología](#) está

conformado por el **Comité Ejecutivo de Tecnología (TEC)** por sus siglas en inglés) junto con el **Centro y Red de Tecnología Climática (CTCN)** por sus siglas en inglés).

El TEC se considera como el brazo **político**, y el CTCN como el brazo **operativo** del Mecanismo de Tecnología.



4. El TEC se centra en **identificar políticas** que puedan acelerar el desarrollo y la transferencia de tecnologías de bajas emisiones y resilientes al clima.

- El TEC está conformado por 20 expertos en tecnología de países desarrollados y de países en vías de desarrollo. Se reúne al menos dos veces al año y realiza eventos de tecnología climática. Cada año, el TEC informa a la Conferencia de las Partes (**COP** y **CMA**) sobre su desempeño y actividades. También analiza los problemas de la tecnología climática y desarrolla recomendaciones de políticas, apoyando a los países para acelerar la acción sobre el cambio climático.
- El TEC trabaja para desarrollar recomendaciones de políticas actualizadas en estrecha colaboración con socios y partes interesadas, incluso con órganos constituidos y arreglos institucionales pertinentes del AP y de la Convención.

5. El TEC se **relaciona con organizaciones, instituciones e individuos interesados** a través de varios medios. Estos incluyen convocatorias e invitaciones para participar en reuniones del TEC, grupos de trabajo, talleres, diálogos temáticos, reuniones de expertos y eventos paralelos. Para llegar a una audiencia mayor y aumentar la participación de las partes interesadas, las reuniones del TEC se

transmiten por Internet y están abiertas a los observadores.

- Entre ellos, los representantes de las distintas agrupaciones de ONG, como las del sector privado (BINGO), del medio ambiente (ENGO), de investigación (RINGO) y de jóvenes (YOUNGO), junto con los representantes de las organizaciones internacionales, **participan en los grupos de trabajo** del TEC y contribuyen a su labor.
- El TEC **publica** periódicamente documentos sobre temas claves relacionados con el desarrollo y la transferencia de tecnología. Prepara resúmenes (**TEC Briefs**) sobre opciones políticas y cuestiones clave, en un formato fácil de entender, como el reciente [resumen sobre enfoques innovadores](#) para acelerar la aplicación de tecnologías climáticas maduras.

6. Con el Mecanismo de Tecnología al servicio del Acuerdo de París, el TEC desempeñará un papel clave para los países de la región identificando políticas de tecnología climática que los apoyen para lograr los objetivos del AP.

7. El CTCN es manejado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). El Centro **promueve la transferencia acelerada de tecnologías** ecológicamente racionales para un desarrollo con bajas emisiones de carbono y resiliente al clima a petición de los países en desarrollo.

- El CTCN ofrece **soluciones tecnológicas, desarrollo de capacidades y asesoramiento** sobre marcos políticos, jurídicos y normativos adaptados a las necesidades de cada país, en respuesta a solicitudes presentadas por las Entidades Nacionales Designadas (END). También organiza foros regionales para reforzar la colaboración – como el recién [Foro de las END en la región de América Latina y el Caribe](#), organizado en mayo 2021.
- Está dirigido por una **Junta Asesora** que se reúne al menos dos veces al año y cuenta con un **consorcio de socios**. Uno de estos socios del CTCN es el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza ([CATIE](#)) de Costa Rica.

- El CTCN está **buscando activamente miembros de la Red** de todas las regiones geográficas con una amplia experiencia en el sector. [Aquí](#) información sobre cómo unirse a la red.

¿QUÉ SON EVALUACIONES DE NECESIDADES TECNOLÓGICAS?

8. Para determinar sus prioridades de tecnología climática, los países realizan **evaluaciones de necesidades tecnológicas** (ENT – o, en inglés, *TNA: Technology Needs Assessments*). Los objetivos de una ENT son: apoyar el desarrollo sostenible nacional; crear capacidad nacional; y facilitar la implementación de tecnologías climáticas priorizadas.

Desde el año 2001, 90 países en vías de desarrollo han llevado a cabo una ENT. Uno de los principales resultados de una ENT es la preparación de un **Plan de Acción de Tecnología (TAP)**. Un TAP es un plan conciso para la adopción y difusión de tecnologías priorizadas que contribuirán al desarrollo social, ambiental y económico del país y la mitigación y adaptación al cambio climático.



9. Varios países de **América Latina** han llevado a cabo una ENT. Los resultados han sido sistematizados y resumidos en un [informe](#). Todos los países que han participado han identificado necesidades tanto en **mitigación** como **adaptación**.

10. En cuanto a la **adaptación**, los países de la región han priorizado con mayor frecuencia tecnologías para el sector de agua (89%), la agricultura (67%) y las zonas costeras (39%), como sectores clave de adaptación.

11. En cuanto a la **mitigación**, existen **desafíos importantes en el sector del transporte**. El crecimiento de la población y la urbanización en la región incrementa el uso de vehículos de combustión, lo que genera mayores tasas de congestión, accidentes de tráfico y contaminación del aire. Los países de la región están identificando sus necesidades en cuanto a tecnologías para reducir la presión sobre la infraestructura de transporte urbano y las emisiones de GEI. Por lo anterior, mejorar la eficiencia energética del sector del transporte es una prioridad para muchos países de la región.

En sus ENT, el 88 % de los países de América Latina y el Caribe priorizaron la energía como sector de mitigación, el 53 % el transporte y el 24 % la agricultura.

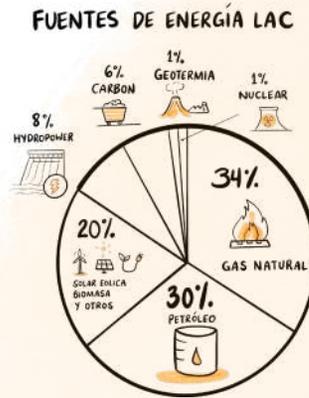
12. En el sector de la **energía**, los países priorizan preferentemente las tecnologías para edificios y sistemas de iluminación energéticamente eficientes, bioenergía y energía solar. Las siguientes secciones exploran algunos de los principales retos y oportunidades para el sector energético y la transición energética en América Latina.

¿CÓMO PRODUCE Y CÓMO CONSUME ENERGÍA LATINO-AMÉRICA?

13. América Latina y el Caribe es responsable de **4.020 millones de toneladas de emisiones** de dióxido de carbono (CO2) anualmente, lo que representa un **8,3% de las emisiones totales de GEI**. Un 46% de las emisiones provienen del sector energía, 23% de la agricultura, 19% del cambio de uso de suelo y silvicultura, 6% de desechos, 4% de procesos industriales y 2% de combustibles de caldera. (Ver informe de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), 2019).

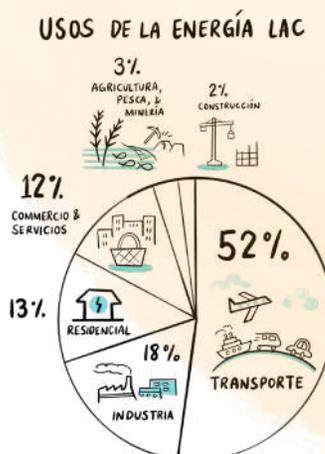
14. Según datos de **OLADE** de 2018/19, la **principal fuente de energía** de América Latina y el Caribe es el gas natural (con un 34% de

la matriz energética), seguido por el petróleo (representando el 30%), el carbón mineral y el coque (con un 6%), la hidrológica (con un 8%), la energía nuclear (con 1%), la geotérmica (con 1%) y otras (biogás, solar, viento, biomasa con un total de 20%).



15. Es importante recalcar que América Latina y el Caribe se destacan por poseer uno de los **sectores eléctricos más limpios del mundo**. Actualmente, alrededor del 55% de la electricidad proviene de fuentes renovables. Algunos países como **Costa Rica** y **Uruguay** pueden incluso abastecer cerca del 100% de sus necesidades eléctricas con fuentes renovables.

16. Si bien todos estos aspectos son relevantes, al analizar el **consumo** de energía de los países de América Latina y El Caribe podemos ver que **el transporte es el rubro más alto**, con un consumo de 52% de la totalidad de la energía, seguido por la industria con un 18%, el sector residencial con un 13%, comercio y servicios con un 12%, agricultura, pesca y minería con un 3% y por último, la construcción con un 2%.



17. Sin embargo, como lo reporta [OLADE](#), el sector eléctrico en ALC representa menos del 20% del consumo final de energía. Además, mantener la matriz eléctrica limpia que por el momento disfruta, podría no ser tan sencillo en los próximos años ante el crecimiento sostenido del [uso del gas natural](#) en la generación de electricidad y de importaciones del gas natural licuado. De seguir esta tendencia la región se enfrentaría a dificultades para poder cumplir con los objetivos del Acuerdo de París.

La región se enfrentaría al peligro de terminar con activos varados de considerable valor y encerrada en tecnologías del pasado.

18. Por lo tanto, ese escenario previsible se debe evitar y transformar, favoreciendo el desarrollo de las energías renovables, cuidando lo avanzado en cuanto a la generación hidroeléctrica e implementando de modo efectivo los planes de atención a la vulnerabilidad de los embalses de agua y mejorando la resiliencia de las infraestructuras hidroeléctricas. (Ver, entre otros, el informe Carbono Cero: América Latina y El Caribe (PNUMA, 2019).)

¿CUÁL ES EL POTENCIAL RENOVABLE DE AMÉRICA LATINA?

19. Como bien lo indica la Agencia Internacional de Energías Renovables ([IRENA](#) por sus siglas en inglés), América Latina alberga algunos de los **mercados de energía renovable más dinámicos del mundo**. La región ha visto inversiones considerables en energías renovables, posicionándola dentro de los diez mercados de energía renovable más grandes del mundo.

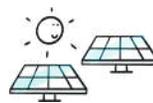
Hidráulica / hidrológica



20. América Latina es **la región que más energía hidrológica produce en el mundo**. 45% de su electricidad es producida de esta manera, en algunos países aún más (Costa Rica, Paraguay, Brasil).

- Debido a su flexibilidad y capacidad de almacenamiento de las represas, la energía hidráulica es clave para lograr la incorporación de otras energías renovables. Según la Agencia Internacional de Energía, para lograr emisiones netas cero, será necesario aumentar la producción de energía hidráulica.
- Sin embargo, los impactos ambientales de las megarepresas son considerables y deben ser tomados en cuenta a la hora de evaluar su posible construcción. Existen variantes más ambientalmente sostenibles – como la solar y la eólica (véase más abajo).

Solar



21. La energía solar tiene el mayor potencial de crecimiento de todas las fuentes de energía limpia. **Varios países de Latinoamérica cuentan con el máximo posible de horas de sol del mundo**. Según el [atlas interactivo](#) y el [informe 'Global Photovoltaic Power Potential by Country'](#) publicado en junio 2020 por el Banco Mundial y socios, el 20% de la población mundial vive en 70 países que cuentan con excelentes condiciones para la energía fotovoltaica.

- Entre ellos se encuentran Argentina, Chile, Bolivia, Paraguay y Perú. Junto con México, Centroamérica está situada en el llamado “cinturón solar” (“sunbelt”).

Hasta ahora, el enorme potencial de energía solar en la región ha sido poco explorado y utilizado.

Viento



22. Latinoamérica también cuenta con **muchas zonas que se benefician de vientos constantes**, como en Brasil, Chile, Uruguay, México, Argentina, Perú, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panamá y Venezuela.

- Un ejemplo de éxito es la llamada “[Revolución eólica](#)” en [Uruguay](#). En menos de 10 años se logró que casi 40% de su electricidad provenga del viento, solo superado por Dinamarca. Actualmente [México](#) y [Argentina](#) son los dos países Latinoamericanos con mayor capacidad instalada.

Geotermia



23. La energía geotérmica proviene de debajo de la superficie terrestre y cuenta con un alto potencial de crecimiento en muchas regiones de América Latina y el Caribe, posicionadas sobre el anillo de fuego.

- En la actualidad [Costa Rica](#), [El Salvador](#), [México](#) y [Nicaragua](#) producen parte de su electricidad de fuentes geotérmicas. Los países con mayor potencial geotérmico en la región son Chile, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México y Nicaragua.

Biomasa



24. Aproximadamente [10% de la energía mundial](#) proviene de la biomasa. La Agencia Internacional de la Energía ([AIE](#)) calcula que la utilización de formas modernas y sostenibles de aprovechamiento de la biomasa contribuirían con la descarbonización de la matriz energética, al reducir también las emisiones provenientes del uso de suelos y cambio de uso de suelos.

- Uno de los mayores retos para muchos países, incluyendo algunos de la región, es reducir el consumo de biomasa tradicional (por ejemplo, leña para cocinar).

Nuclear y otros



25. Las emisiones de GEI son limitadas en el caso de la energía nuclear (principalmente están limitadas a la construcción). Pero los **elevados riesgos** medioambientales y de seguridad – y los costes asociados – la convierten en la forma de energía más cara en la actualidad. México, Brasil y Argentina cuentan con centrales de energía nuclear.

Otras potenciales futuras fuentes de energía renovable son la **mareomotriz** y el **hidrógeno verde** (ver párr. 32 abajo).

¿CUÁLES SON LOS RETOS DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA?

26. Prácticamente todas las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés) de la región de América Latina mencionan la **energía como un sector o área prioritaria** como parte de su NDC y muchos incluyen metas o líneas de acción concretas con respecto al sector energético (*véase la publicación sobre las [NDC en América Latina](#), que forma parte de esta serie*).

27. Tal como lo afirma la AIE en su [informe “Net Zero by 2050”](#) (2021), el sector energético es responsable de cerca de las **tres cuartas partes de las emisiones de GEI** en la actualidad y por lo tanto, la clave para evitar los peores efectos del cambio climático.

Una de las principales acciones es transformar completamente la manera en que producimos, transportamos y consumimos energía, para poder reducir las emisiones globales de GEI a cero neto para 2050.

28. La transición a sistemas energéticos nulos o bajos en carbono es una tarea que urge apoyar a través de la cooperación internacional, construyendo una ruta con bases mínimas para su desarrollo. Esto debe ser así ya que los países han comenzado a distintos momentos la transición energética y otros ni siquiera la han comenzado.

29. La AIE destaca también que, aunque el número de países que se han comprometido a lograr emisiones cero netas para 2050 ha venido creciendo hasta cubrir alrededor del 70% de las emisiones globales de CO₂, **menos de una cuarta parte de esos compromisos se encuentran regulados en la legislación nacional** y pocos están soportados en medidas o políticas específicas para cumplirlas íntegramente y a tiempo. En ese sentido la AIE plantea una vía para alcanzar emisiones netas

de CO2 cero para 2050, reconociendo que es un camino estrecho que requiere el despliegue inmediato y masivo de todas las tecnologías energéticas limpias y eficientes disponibles.

30. Por otro lado, esa transición energética necesaria [no debe imponerse a cualquier costo](#). Los procesos que involucran su gestión, de ningún modo pueden reproducir el estilo de generación de energía basado en fuentes fósiles. Por el contrario, deben **alinearse con el desarrollo sostenible y el respeto a los derechos humanos** para que pueda cumplir su papel transformador.

31. Ahora bien, transitar ese camino al ritmo y a la velocidad adecuada requiere promover políticas efectivas.

Una de las prioridades tiene que ser reducir nuestro consumo de energía y utilizar la electricidad y la energía de la forma más eficiente posible.

Entre las políticas, objetivos y medidas mencionadas por la [AIE](#) se encuentran:

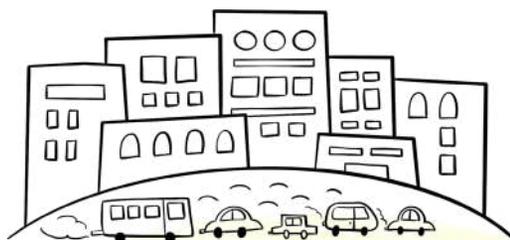
- ✓ Aumentar la **eficiencia energética** en una tasa anual promedio del 4% hasta 2030, aproximadamente tres veces la tasa promedio lograda en las últimas dos décadas.
- ✓ Alcanzar adiciones anuales de 630 gigavatios (GW) de **energía solar fotovoltaica** y 390 GW de energía eólica por 2030, cuatro veces los niveles récord establecidos en 2020.
- ✓ **Limitar o desincentivar el uso de combustibles y tecnologías**, como las centrales eléctricas de carbón, las calderas de gas y los vehículos convencionales con motor de combustión interna.
- ✓ Lograr que las ventas mundiales de **vehículos eléctricos** superasen el 60% para 2030.
- ✓ **Eliminar gradualmente los subsidios** a los combustibles fósiles.
- ✓ Priorizar en **innovación y desarrollo** como elementos claves de las políticas energéticas y climáticas.
- ✓ Impulsar la eficiencia energética a través de la **movilidad eléctrica, la modernización de viviendas** y edificios, utilizando tecnologías y equipos de bajo consumo.
- ✓ Desarrollo de **infraestructuras** de transmisión, distribución y puntos de carga para vehículos eléctricos.

- ✓ **Incentivar y reducir los riesgos** a las inversiones en energías limpias y renovables a través de políticas públicas y marcos normativos seguros.
- ✓ Coordinar la **cooperación internacional** para asegurar el éxito de la transición energética.
- ✓ Lograr el apoyo y la **participación ciudadana** para modificar patrones de consumo.

Sobre este último aspecto la AIE destaca que cerca del 55% de las reducciones de emisiones de GEI en la ruta cero emisiones al 2050 están relacionadas con el **comportamiento del consumidor**. Es decir:

Cada una y cada uno puede contribuir a la transición energética con su comportamiento y sus escogencias como consumidor.

¿QUÉ ES EL HIDRÓGENO VERDE Y PARA QUÉ SIRVE?



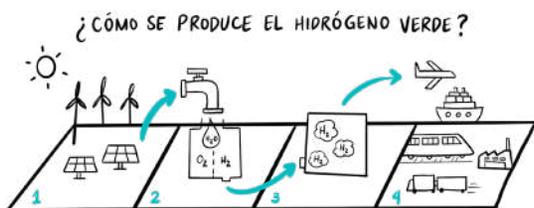
32. América Latina es la **región más urbanizada del planeta**. [Más del 80%](#) de su población vive en ciudades, con casos como el de Argentina donde llega al 92%. Por lo tanto, desarrollar planes para **descarbonizar el sector transporte** podrían tener impactos muy positivos en el mediano y largo plazo. El mayor reto de la transición energética es la descarbonización del transporte y en un segundo lugar, de la industria.

Además, hay potencial para que el hidrógeno verde se utilice al lado de la eólica y la solar para superar los problemas de **intermitencia** en América Latina (explorado, por ejemplo, por el TEC en un proyecto de documento técnico (2021), pág. 26-27; y por la AIE en 'El futuro del hidrógeno', 2019). Para todas esas áreas, el **hidrógeno verde** ofrece grandes oportunidades.

33. El hidrógeno es el elemento químico más abundante en el universo. A pesar de esto, no se encuentra disponible como molécula, sino que hay que obtenerlo de otras fuentes. En el contexto de la energía, con frecuencia se escucha hablar de distintos “tipos” de [hidrógeno](#). El llamado hidrógeno verde se produce con energías limpias usando un proceso llamado [electrólisis](#), en el cual se usa una corriente eléctrica para dividir el agua en hidrógeno y oxígeno. El hidrógeno azul se extrae del gas natural y el hidrógeno negro (también denominado marrón o gris) es producido del carbón o del petróleo.

34. La urgencia de reducir las emisiones de GEI y la caída en el costo de las energías renovables le han dado al hidrógeno verde un nuevo impulso. Esto aplica sobre todo para los **sectores que son difíciles de descarbonizar** como la producción de cemento, hierro y acero, los productos químicos, el transporte [marítimo](#) y [aéreo](#), así como el transporte pesado por tierra ya sea [autobuses](#), [camiones](#) o [trenes](#).

¿HIDRÓGENO VERDE LATINO-AMERICANO – CUÁLES SON LAS OPORTUNIDADES?



35. Cualquier país puede producir hidrógeno verde. Sin embargo, los países cuya infraestructura energética es renovable llevan una ventaja comparativa.

Según la AIE, América Latina tiene el potencial para convertirse en la principal región productora de hidrógeno verde del mundo.



Esto debido a su geografía, pero también debido a que es una de las regiones con mayor [producción de energía renovable](#).

36. Para septiembre de 2021, Chile, Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Panamá, Paraguay, Trinidad y Tobago, y Uruguay han publicado o están preparando **estrategias nacionales de hidrógeno**. Otros países con potencial para desarrollar una industria de hidrógeno verde competitiva son Perú y México. Sin embargo, solamente cuatro países cuentan con **proyectos para la producción de hidrógeno verde**. Estos son Chile, Costa Rica, Argentina y Uruguay.

37. La AIE pronostica que el **hidrógeno verde será clave para la descarbonización**, tanto de América Latina misma, como del resto del mundo.

- Por ejemplo, según nos indica una reciente [publicación de EKLA](#) la demanda de hidrógeno verde en Europa será [masiva](#). Además de la Unión Europea, los Estados Unidos de América, Australia, Noruega, Corea del Sur y Japón apuestan al hidrógeno verde para lograr sus metas de descarbonización.

38. El hidrógeno verde apoyaría no sólo la transición del **transporte pesado**, sino también podría descarbonizar la producción de **acero** en Brasil y México, la **industria química** de Trinidad y Tobago, así como las actividades de **minería** en Chile y Perú, entre otras. Eso sí, el tiempo apremia.



Para lograr ganar la carrera del hidrógeno verde, la región debe posicionarse como líder en los próximos diez años.

¿CUÁLES SON LOS RETOS Y CUÁLES SUS SOLUCIONES?

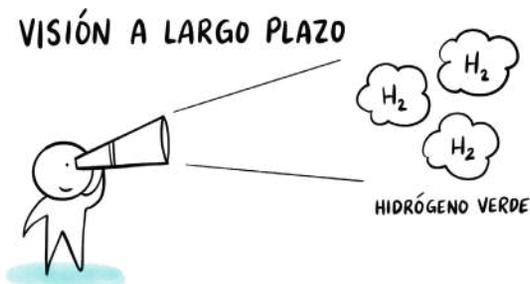
39. La producción y el transporte del hidrógeno verde depende de tecnologías que todavía no están totalmente maduras. El hidrógeno es altamente inflamable, lo cual presenta dificultades para almacenarlo y transportarlo. Sin embargo, se vislumbra la posibilidad

de transportarlo en forma gaseosa (bajo compresión) o **líquida** (como hidrógeno licuado o en forma de **amoniaco**).

40. Además, el hidrógeno verde requiere grandes cantidades de energía para producirlo puesto que se debe separar el hidrógeno del oxígeno, haciendo su producción costosa hoy en día.

Durante la próxima década, los esfuerzos iniciales deberían centrarse en apoyar la investigación y el desarrollo de las tecnologías requeridas.

41. Esto incluye llevar a cabo las **pruebas piloto y el despliegue inicial de tecnologías** de producción y consumo de hidrógeno con bajas emisiones de carbono, y en preparar el terreno para su adopción a gran escala a largo plazo.



42. Es recomendable que los países de la región **definan una visión a largo plazo** para el hidrógeno verde dentro del sistema energético, identifiquen oportunidades a corto plazo y respalden la implementación inicial de tecnologías clave, apoyen iniciativas privadas y público-privadas así como esquemas de financiamiento temprano, y así reduzcan el riesgo de inversión.

- **EKLA** recientemente publicó un estudio sobre posibilidades, barreras y oportunidades de hidrógeno verde para América Latina.
- IRENA publicó un **informe** el cual contiene los resultados más importantes de dos estudios sobre los pasos necesarios que se deben tomar a cabo para reducir los costos de la producción de hidrógeno verde y para establecer las políticas requeridas.

- La Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (GiZ) lanzó una plataforma de hidrógeno verde para América Latina y el Caribe, llamada **H2LAC**, a través de la cual está avanzando distintas estrategias con países de la región para producir hidrógeno a partir de energías renovables.

43. Asimismo, será importante **cooperar regional e internacionalmente** para posicionar a América Latina en el panorama mundial del hidrógeno. Para los países que se proyectan a sí mismos como futuros exportadores, el establecimiento de esquemas de certificación y garantías de origen compatibles internacionalmente, así como mecanismos de coordinación con futuros socios comerciales, les permitiría aprovechar las oportunidades comerciales emergentes.

44. La producción de hidrógeno verde presenta una gran oportunidad para la región Latinoamericana. No solo ofrece la posibilidad de reducir las emisiones de la región de manera considerable, sino que también promete crear una nueva industria exportadora, **la creación de empleos y nuevas oportunidades económicas duraderas.**

ACRÓNIMOS:

AIE	Agencia Internacional de la Energía
AP	Acuerdo de París
art.	Artículo
BINGO	ONG empresariales e industriales (por sus siglas en inglés: <i>business and industry NGOs</i>)
CMA	Conferencia de las Partes en calidad de reunión de las Partes del Acuerdo de París (por sus siglas en inglés: <i>Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement</i>)
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CTCN	Centro y Red de Tecnología Climática (por sus siglas en inglés: <i>Climate Technology Centre and Network</i>)
COP	Conferencia de las Partes (por sus siglas en inglés: <i>Conference of the Parties</i>)
Dec.	Decisión
END	Entidad Nacional Designada
ENGO	ONG ambientales (por sus siglas en inglés: <i>environmental NGOs</i>)
ENT	Evaluación de necesidades tecnológicas
GEI	gases de efecto de invierno
GW	gigavatios
IRENA	Agencia Internacional de Energías Renovables (por sus siglas en inglés: <i>International Renewable Energy Agency</i>)
NDC	contribución determinada a nivel nacional (por sus siglas en inglés: <i>nationally determined contribution</i>)
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
ONG	organización no-gubernamental / organizaciones no-gubernamentales
pág.	página / páginas
párr.	párrafo / párrafos
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RINGO	ONG independientes y de investigación (por sus siglas en inglés: <i>research and independent NGOs</i>)
TEC	Comité Ejecutivo de Tecnología (por sus siglas en inglés: <i>Technology Executive Committee</i>)
YOUNGO	grupo de la juventud ONG (por sus siglas en inglés: <i>youth NGOs</i>)

Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.
**Programa Regional Seguridad Energética y Cambio
Climático en América Latina (EKLA)**
Directora: Nicole Stopfer
Coordinación editorial: Maria Fernanda Pineda
Dirección fiscal: Av. Larco 109, Piso 2, Miraflores, Lima 18 - Perú
Dirección: Calle Cantuarias 160 Of. 202, Miraflores, Lima 18 - Perú
Tel: +51 (1) 320 2870
energie-klima-la@kas.de
www.kas.de/energie-klima-lateinamerika

Quantum Leap
Fundación Quantum
Directora: Irene Suárez Pérez
Coordinación editorial: Daniel Klein y María Pía Carazo Ortiz
Dirección: Escazú - Costa Rica
info@quantum-leap.org
www.quantum-leap.org