JOINN

Expo Inntec 2024

Energía renovable

Miembros JOINN

CienTech Centro de transferencia de conocimiento e innovación · CONNECT · Reddi Agencia de Desarrollo Tecnológico · otri Estratégica de Oriente · Tecnnova

Fuente: Freepik.com

INTRODUCCIÓN

Las energías renovables son un tipo de energías derivadas de fuentes naturales que llegan a reponerse más rápido de lo que pueden consumirse (Naciones Unidas, 2024).
Ejemplo de estas fuentes son:

- Solar
- Eólica
- Geotérmica
- Hidroeléctrica
- Oceánica
- Bioenergía

Por el contrario, los combustibles fósiles, como el carbón, el petróleo y el gas, constituyen fuentes de energía no renovables que tardan cientos de millones de años en formarse. Estos producen la energía al quemarse, lo que provoca emisiones dañinas en forma de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono. (Naciones Unidas, 2024)

TIPOS DE ENERGÍA RENOVABLE

TIPO	DEFINICIÓN	SUBTIPOS
Energía solar	La energía solar es aquella que se obtiene a partir del sol en forma de radiación electromagnética (luz, calor y rayos ultravioleta)	Mediante la instalación de paneles solares o colectores, se puede utilizar para obtener energía térmica (sistema fototérmico) o para generar electricidad (sistema fotovoltaico)
Energía eólica	Se trata de un tipo de energía cinética que se genera a partir de las corrientes de aire y que se puede transformar en electricidad a través de un generador eléctrico	Existen dos tipos de energía eólica en función de dónde se genera la electricidad: el modelo de producción de energía eólica en tierra, u onshore, y los aerogeneradores instalados en el mar que producen energía, conocida como energía eólica offshore
Energía hidráulica	La energía hidráulica, también llamada energía hidroeléctrica, es la que aprovecha la energía mecánica del agua en movimiento y la transforma en energía eléctrica por medio de las centrales hidroeléctricas	las centrales hidroeléctricas. Éstas a su vez pueden ser de varios tipos: • Centrales hidroeléctricas de embalse • Centrales hidroeléctricas de agua fluyente • Centrales hidroeléctricas reversibles o de bombeo

Fuente: (Repsol, n.d.)

TIPOS DE ENERGÍA RENOVABLE

TIPO	DEFINICIÓN	SUBTIPOS
Energía geotérmica	La geotermia es una energía que se obtiene al aprovechar el calor del interior de la Tierra, almacenado en rocas, suelos y aguas subterráneas	En las ubicaciones más favorables se manifiesta de forma natural, algunos de los ejemplos de energía geotérmica son: las fuentes termales, géiseres o volcanes.
Energía de la biomasa	La biomasa es toda materia orgánica susceptible de ser utilizada como fuente de energía, de ahí que también sea como bioenergía	Los métodos para producir energía a partir de la biomasa se agrupan en dos grandes grupos: • Métodos termoquímicos: son los que transforman la biomasa a partir del calor; se utilizan en los materiales con menos humedad. • Métodos bioquímicos: se recurre a determinados microorganismos que degradan las moléculas de la materia orgánica. Se aplican a los materiales con más contenido en humedad.

Fuente: (Repsol, n.d.)

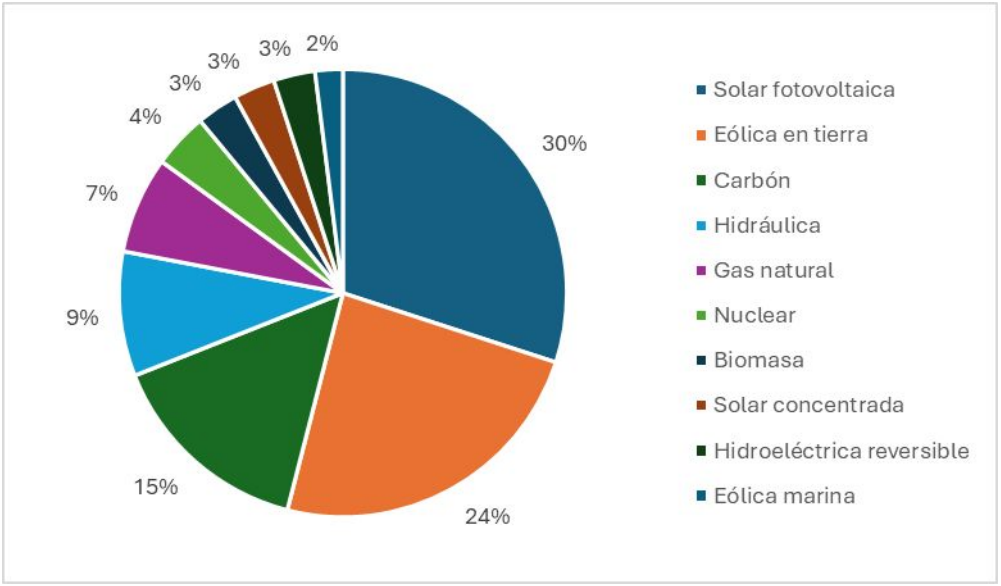
TIPOS DE ENERGÍA RENOVABLE

TIPO	DEFINICIÓN	SUBTIPOS
Energía del mar	Es un tipo de energía renovable que es capaz de aprovechar el movimiento de las mareas y transformarlo en energía eléctrica	La energía marina, puede ser de varios tipos: • Energía mareomotriz: se aprovecha la subida y la bajada de las mareas que produce la atracción gravitatoria ejercida por el Sol y la Luna sobre nuestro planeta. • Energía undimotriz: También conocida como energía olamotriz, aprovecha el movimiento de las olas.
Hidrógeno renovable	El hidrógeno es el elemento químico más abundante del planeta, se encuentra presente en el 75% de toda la materia de la Tierra. Sin embargo, este elemento nunca lo encontramos en solitario, sino en compañía de otros elementos químicos como el oxígeno formando agua, o el carbono formando otros compuestos orgánicos, como los hidrocarburos	Una de las tecnologías más utilizadas es la electrólisis a partir de agua, que consiste en la separación de la molécula de agua en hidrógeno y oxígeno mediante la aplicación de energía eléctrica renovable, pero existen otras alternativas como producirlo a partir del biometano.

Fuente: (Repsol, n.d.)

SOLUCIONES DE LA INDUSTRIA

Gráfico 1. Participación de diversas fuentes de energía en un escenario de electrificación a 2050



Fuente: (IRENA, 2022b)

A partir de una revisión del escenario actual, frente a las proyecciones a 2050 generadas por la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA, 2022b), se evidencia que las fuentes de generación de energía eléctrica con mayores expectativas de crecimiento (desde la capacidad instalada) son la energía solar y la eólica en tierra. Sin embargo, a nivel nacional se debe tener en cuenta el potencial de generación de energía hídrica con que cuenta el territorio.

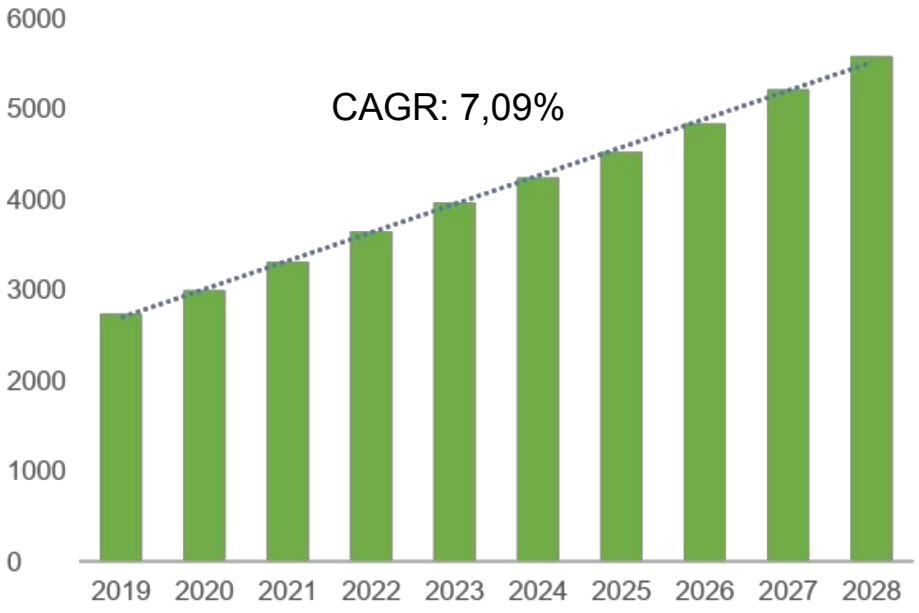
La ampliación de la oferta energética sostenible, por medio de la ampliación de parques solares y eólicos, además del avance de tecnologías de generación y uso de hidrógeno verde, son aspectos fundamentales que influyen en la mejora de la resiliencia de los sistemas energéticos y garantizan un suministro de energía confiable y asequible para las empresas y los consumidores.

MERCADO

El mercado mundial de energías renovables está compuesto por todas las tipologías de energía que lo confirman: solar, eólica, hidráulica, bioenergía, geotérmica, mareomotriz, etc., y se mide en términos de la capacidad instalada en gigavatios (GW). (Mordor Intelligence, 2024)

El tamaño del mercado de energías renovables fue de 3,958 gigavatios en 2023, y se espera que alcance 5,576 gigavatios en 2028, creciendo a una tasa compuesta anual del 7,085% durante el período previsto (2024-2028). El mercado se vio afectado negativamente por COVID-19 en 2020 pero actualmente ha alcanzado nuevamente niveles prepandémicos. (Mordor Intelligence, 2024)

Gráfico 2. Mercado de energías renovables, capacidad instalada previsión en GW, global, 2023 - 2028



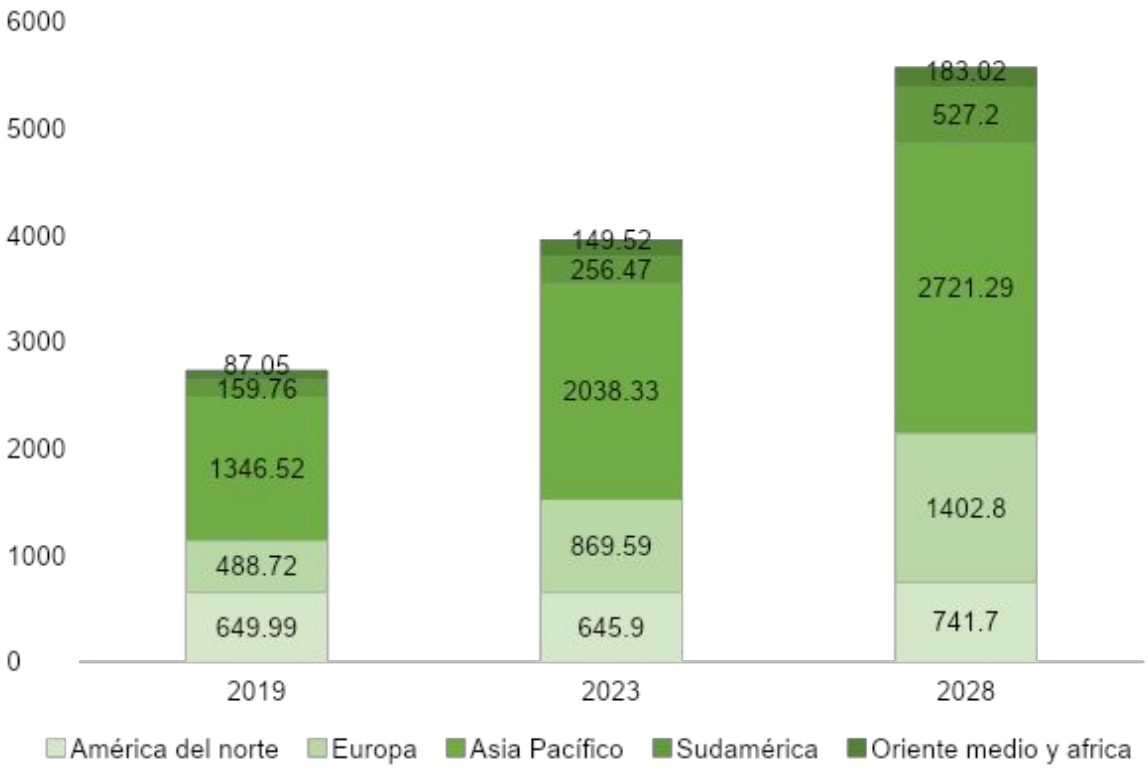
Fuente: (Mordor Intelligence, 2024)

SEGMENTACIÓN DE MERCADO POR GEOGRAFÍA

En términos económicos el mercado global de energías renovables en 2023 alcanzó los US$3.959,81bn y se espera que alcance los US$5,576,01bn para el 2028.

En 2023 la región de Sudamérica participó en el 6,47% de este mercado con US$256,47bn y se prevé que llegue a los US$527,2bn para 2028 alcanzando una participación del 9,45%.

Gráfico 3. Mercado de energías renovables, tamaño previsión de demanda en miles de millones de USD, por geografía, global, 2019-2028

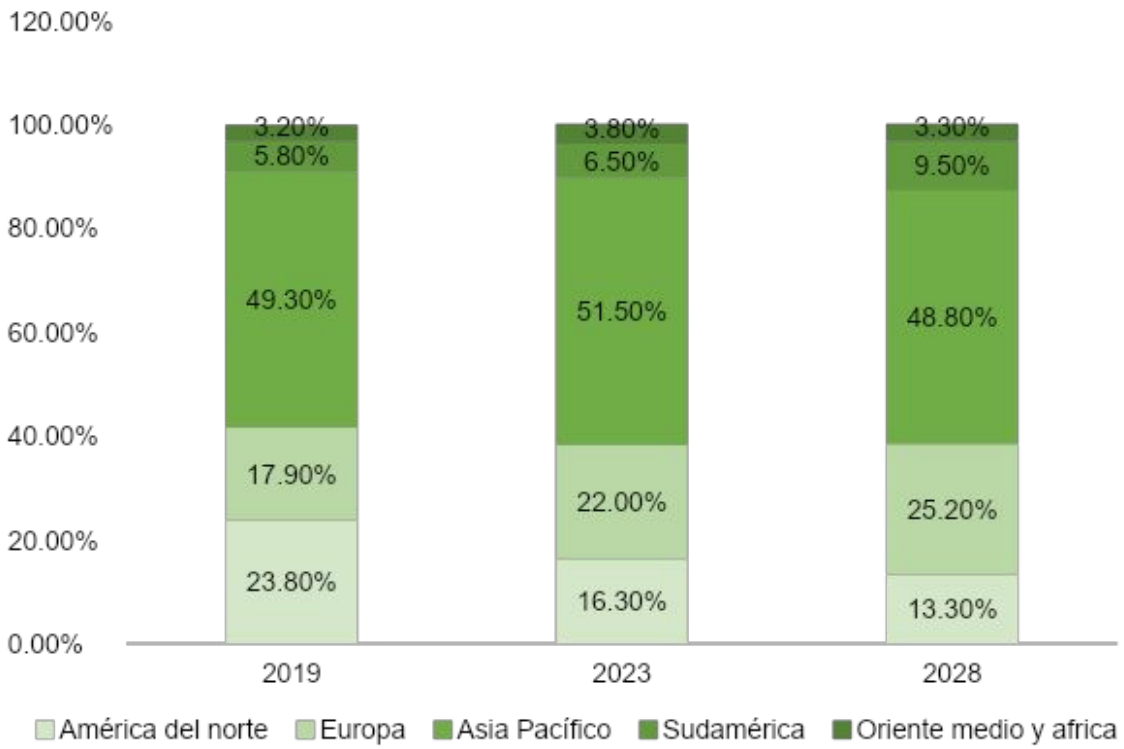


Fuente: (Mordor Intelligence, 2024)

SEGMENTACIÓN DE MERCADO POR GEOGRAFÍA

Se espera que el mercado de energía renovable de Asia y el Pacífico domine debido a la población masiva (representa alrededor del 60 % de la población mundial) y la alta demanda de energía en la región. La región se llevó en 2023 alrededor del 51% de los ingresos generados de estas fuentes de energía, seguidos por Europa que se espera que siga una senda creciente hasta el 2028 en contraste con Norteamérica que decrecería en su participación en el mercado. En cuarto lugar, se encuentra Sudamérica quien crecerá su participación y, por último, Oriente Medio que se mantendrá relativamente estable.

Gráfico 4. Mercado de energías renovables, participación en ingresos (%), por geografía, global, 2019 - 2028

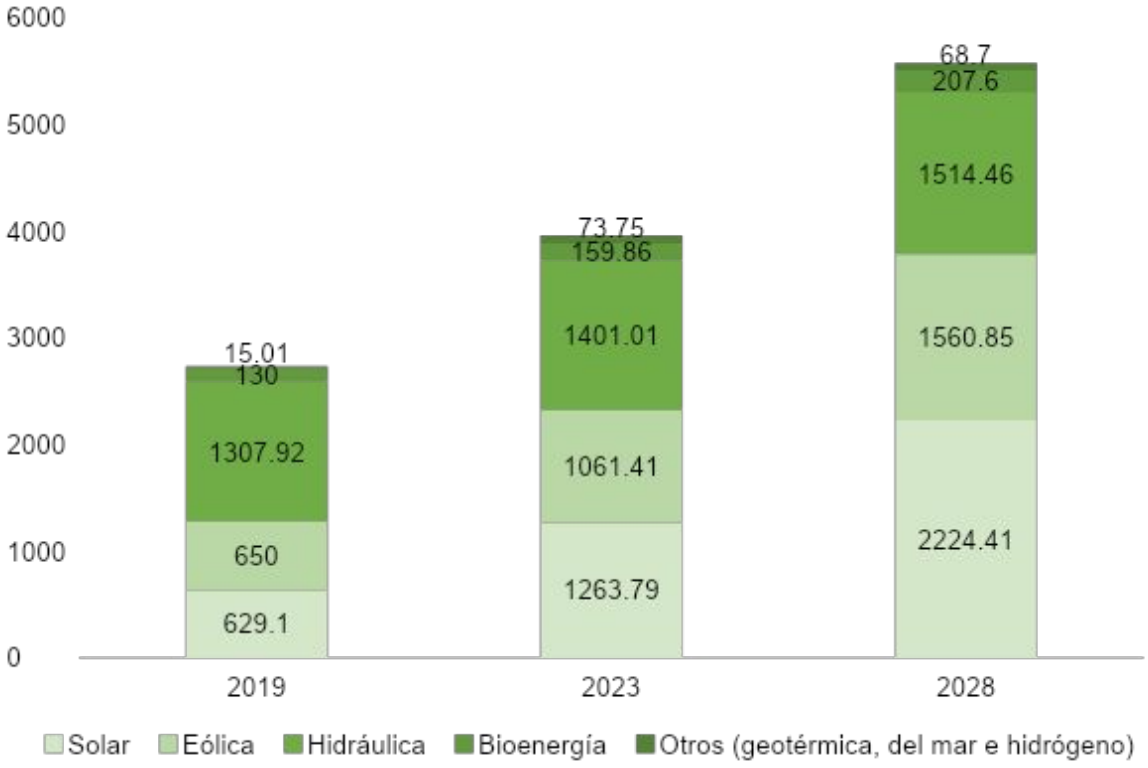


Fuente: (Mordor Intelligence, 2024)

SEGMENTACIÓN DE MERCADO POR TIPO

Cómo se ha hecho evidente, el incremento proyectado en el consumo energético mundial hará que a su vez crezca la demanda por las energías renovables. Este incremento estará enfocado principalmente en la energía solar con un crecimiento del 76% frente al año 2023, la eólica que se crecerá en un 47%, la bioenergía un 30% y la hidráulica un 8%.

Gráfico 5. Mercado de energías renovables, tamaño previsión de demanda en miles de millones de USD, por tipo, global, 2019-2028

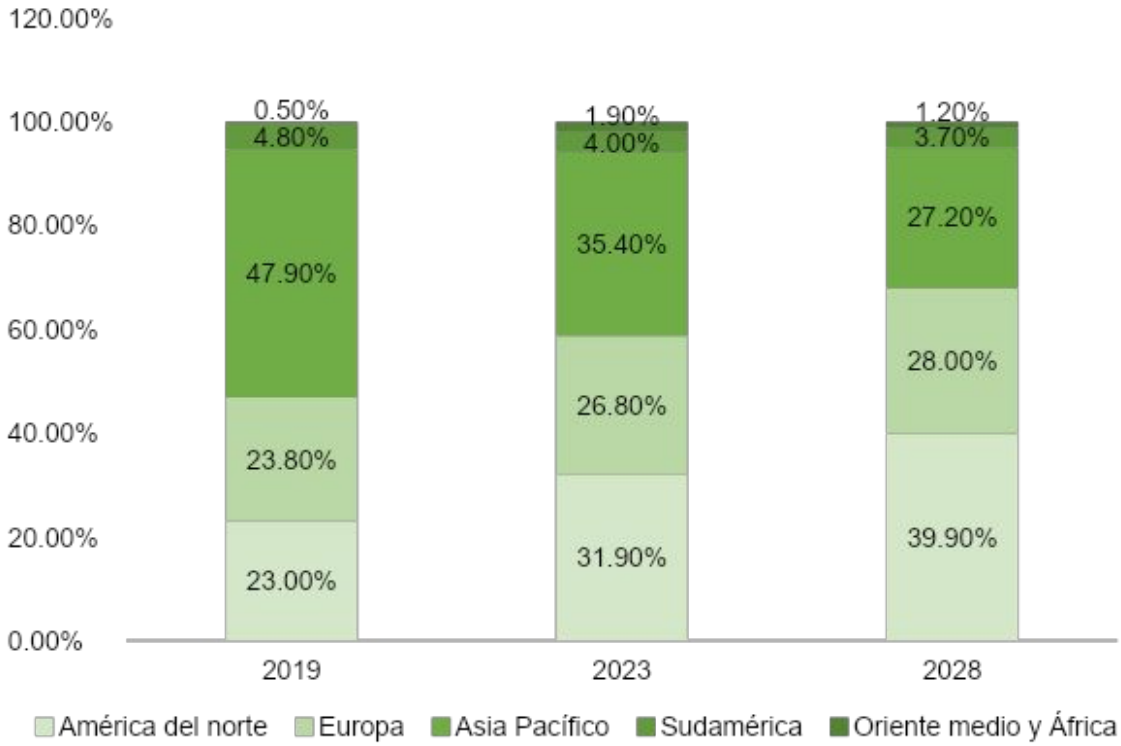


Fuente: (Mordor Intelligence, 2024)

SEGMENTACIÓN DE MERCADO POR TIPO

Para el año 2023 el tipo de energía que más participó en el mercado global de energías renovables fue la energía hidráulica, seguida por la sola y la eólica. Muy lejos de estos rangos de participación se encuentran la bioenergía y los demás tipos de energías alternativas. Sin embargo, para 2028 se prevé que este ranking pasará a esta encabezado por la energía solar, en segundo lugar se ubicará la energía eólica y la hidráulica bajará hasta el tercer lugar.

Gráfico 6. Mercado de energías renovables, participación en ingresos (%), por tipo, global, 2019 - 2028



Fuente: (Mordor Intelligence, 2024)

PRINCIPALES TENDENCIAS

Inteligencia artificial - IA

El uso de IA para optimizar sistemas complejos viene creciendo en diferentes sectores y en relación con las energías renovables, podrá aplicarse desde la gestión de la red hasta el mantenimiento predictivo. El mantenimiento oportuno y anticipar fallas, reducirán tiempos de inactividad, así como gastos en reparaciones y reemplazos. Cuando se trata de energía solar fotovoltaica, se pueden predecir patrones de luz, ajustar ángulos de paneles e incluso mejorar la distribución de energía. (RatedPower, 2023)

Estabilidad de la red

Un elemento esencial de cara a una transición verde exitosa es asegurar que la red esté preparada para transportar y distribuir todas las nuevas fuentes de energía que están siendo desarrolladas. Aún persisten los desafíos para equiparar las capacidades de la red eléctrica con el crecimiento en la producción de energía renovable. Se espera contar con la integración de microrredes que se adapten a las demandas locales y eliminen la presión de la red principal, aumentando la eficiencia. (RatedPower, 2023)

JOINN

PRINCIPALES TENDENCIAS

Aumento de energías renovables

La Conferencia Anual de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en su edición número 28 (COP28), acordó aumentar la generación de energías renovables hasta tres veces para el año 2030, hasta al menos 11.000 GW y mejorar la eficiencia energética al doble. (Grupo Industronic, 2024)

Mayor capacidad para generar las energías renovables

Según la Agencia Internacional de la Energía, la capacidad para generar energías renovables se disparará en 107 gigavatios (GW), hasta superar los 440 GW en 2024. Esto representa el mayor incremento absoluto de la historia, lo que facilitará la implementación de alternativas más amigables con el medioambiente, para la generación de energía. (Grupo Industronic, 2024)

Almacenamiento y gestión de la energía

Como resultado del aumento de consumo de energía en todo el mundo y, en consecuencia, de la demanda de fuentes de energía eficientes, también se previene una creciente demanda en el almacenamiento de la misma. Además, la transición a energías renovables está favoreciendo el crecimiento de este mercado en todo el mundo. (Grupo Industronic, 2024)

El hidrógeno verde se posiciona como una alternativa limpia

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), lanzaron el proyecto CertHiLAC, una certificación para la producción de hidrógeno limpio y bajo en carbono en la región. Países como Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, México, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Uruguay, entre otros, firmaron una declaración conjunta para la implementación de este proyecto. (Grupo Industronic, 2024)

OPORTUNIDADES
Planes gubernamentales, incentivos y créditos fiscales

Diferentes gobiernos alrededor del mundo vienen impulsando iniciativas para acelerar el uso y desarrollo de energías renovables.

- En el caso de Estados Unidos, el Crédito Fiscal a la Inversión para Almacenamiento de Energía que surgió como consecuencia de la Ley de Reducción de la Inflación (IRA), ofrece un impulso financiero a las tecnologías independientes de almacenamiento de energía.

- En la UE se destacan iniciativas como la Nueva Estrategia Energética y el Plan de Transición Justa del gobierno escocés,

- La creación del Solar Taskforce del Reino Unido

- La aprobación del gobierno alemán de cerca 57 mil millones de euros en 2024 para ayudar a alcanzar el objetivo de cero emisiones netas a 2045.

- REPowerEU y Green Deal Industrial Plan, están impulsando a la UE hacia sus objetivos de energías renovables para 2030 con tres focos:
- Ahorro de energía,
- Producción de energía limpia y
- Diversificación del suministro energético.

- En Latinoamérica se preveen efectos de la Ley 14.300, recientemente aprobada por la Agencia Reguladora de Electricidad de Brasil, que impactará directamente la micro y minigeneración distribuida en todo el país.

- República Dominicana también ha aprobado dos nuevos proyectos de ley que reducen las barreras legislativas e incentivan el uso de sistemas de almacenamiento de energía en baterías.

Fuente: (RatedPower, 2023)

DESAFIOS

Fuente: Freepik.com

Gas Natural

Dado que la generación de energía a partir de recursos de gas es un modo más limpio de producción de energía en comparación con el carbón, se espera que la creciente adopción del mismo obstaculice la demanda de energía renovable. Varios gobiernos de todo el mundo han formulado políticas favorables para impulsar las infraestructuras de energía de gas. (Mordor Intelligence, 2024)

Hidrógeno

Aún existen retos referentes a la reducción del coste de la producción, el desarrollo de infraestructuras de almacenamiento y distribución, así como el desarrollo de tecnología que permita el aprovechamiento de esta energía contenida en el hidrógeno para aplicaciones eléctricas. (Mordor Intelligence, 2024)

NORMATIVIDAD

Ley 1715 de 2014

“por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional”

Otorgó una deducción adicional a la renta, aplicable dentro de cinco años, por hasta el 50% del valor de las inversiones. También introdujo la exclusión del impuesto al valor agregado (IVA) para la compra de bienes y servicios y una depreciación acelerada que no puede exceder el 20% anual. (Función Pública, 2014)

Decreto 829 de 2020

“Por el cual se reglamentan los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 1715 de 2014, se modifica y adiciona el Decreto 1625 de 2016, único Reglamentario en Materia Tributaria y se derogan algunos artículos del Decreto 1073, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía”

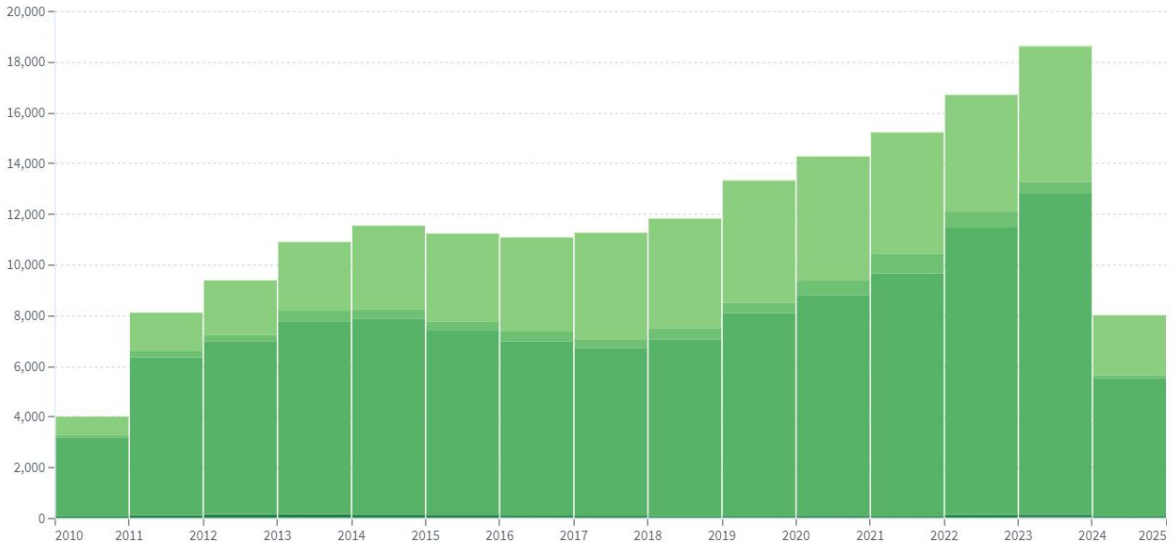
Su objetivo es:

Facilitar el acceso a los incentivos fiscales definidos en la Ley 1715 de 2014 Ley de las Energías Renovables en Colombia al convertir a la Unidad de Planificación Minero Energética (UPME) en la única entidad autorizada para determinar qué proyectos de energía renovable tienen derecho a dichos beneficios fiscales. (Función Pública, 2020)

Adicionalmente, se estableció una exclusión automática del IVA para la adquisición de paneles solares, inversores y controladores de carga para instalaciones fotovoltaicas. (Función Pública, 2020)

TECNOLOGÍAS A NIVEL GLOBAL

Gráfico 7. Dinámica de patentamiento global en energías renovables



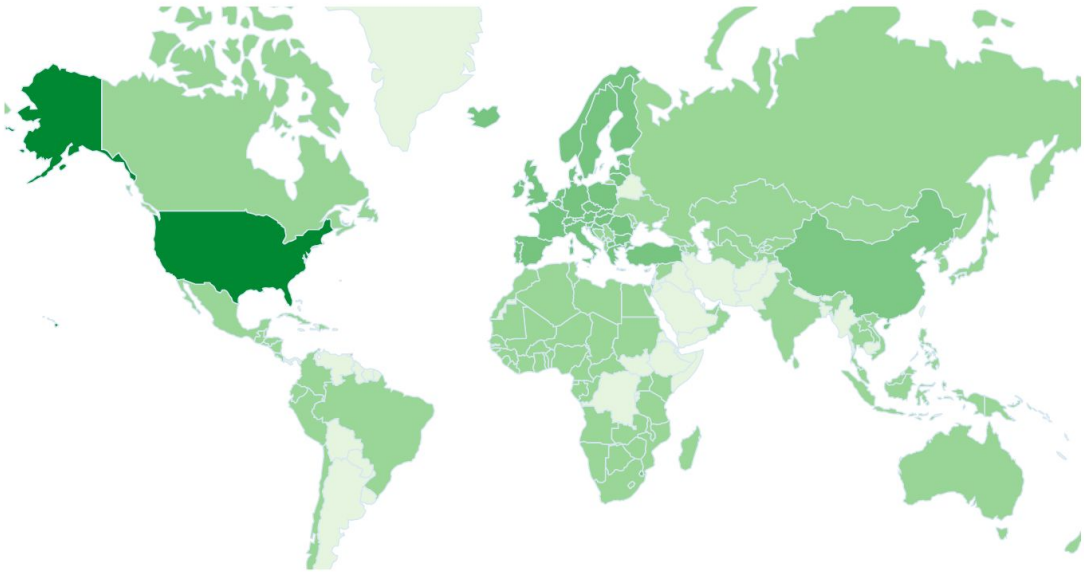
Fuente: Lens.org

De acuerdo con la información recuperada de Lens.org, a nivel global se han registrado 177.772 solicitudes de patente desde el año 2010 hasta la fecha (mayo de 2024) en la temática de energías renovables.

Las solicitudes de patente presentan una dinámica creciente en este periodo casi triplicando sus valores en cuestión de 15 años. Esto deja de manifiesto el interés de la temática tanto a nivel académico como empresarial.

TECNOLOGÍAS A NIVEL GLOBAL

Gráfico 8. Jurisdicciones de patentamiento en energías renovables



Fuente: Lens.org

En el gráfico 8 se puede apreciar que los países líderes en protección de este tipo de tecnologías son Estados Unidos, China y en tercer lugar Australia.

En cuanto a las empresas, las principales solicitantes de patentes son: Siemens, Intel, General Electric, Qualcomm, Procter and Gamble, la Universidad de California y Alliance Sustainable Energy.

De acuerdo con la clasificación de las patentes solicitadas en lo corrido del 2024 los principales temas abarcados han sido:

- Electrólisis del agua
- Mecanismos de suministro de agua y energía
- Simulación, planificación, verificación de confiabilidad y modelación de la electricidad
- Generación de energía
- Electricidad de origen fotovoltaico
- Motores eólicos
- Baterias

TECNOLOGÍAS EN COLOMBIA Y LA REGIÓN

De acuerdo con Colombia Tech Report 2023-2024, las inversiones en el sector de Cleantech, al cual pertenecen las tecnologías relacionadas con energías renovables, vienen en aumento. La comercialización de este tipo de tecnologías se ha visto potenciada por diferentes tendencias globales, así como por la integración de tecnologías habilitadoras como inteligencia artificial, machine Learning, analítica de datos e internet de las cosas. (KPMG, 2024)

A continuación, destacamos casos de iniciativas en la región relacionadas con el sector y que han atraído la atención de los inversionistas:

bright

Empresa mexicana que en etapa avanzada recaudó USD 31 m. Se destaca como financiador de energía solar distribuida

Delfos

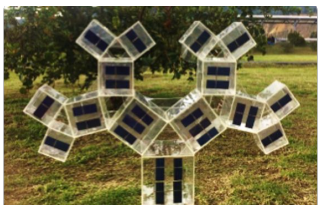
Empresa brasileña que en etapa temprana recaudó USD 6.9 m. Cuenta con una plataforma de gestión predictiva para activos de energía renovable

Bia

Empresa colombiana que en etapa temprana recaudó USD 16.5 m. Su desarrollo se basa en medidores inteligentes y software para el monitoreo y gestión del consumo de energía

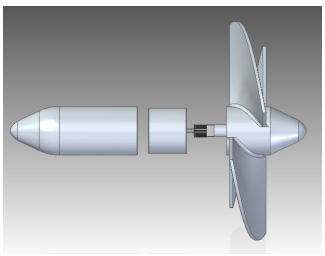
TECNOLOGÍAS EXPOINNTEC

WaterWatt: Sistema de riego inteligente con energía solar fotovoltaica que usa sensores de calidad de agua e inteligencia artificial para programar el riego. Incluye electrobombas y paneles solares, y una app que controla el flujo de agua para evitar el despilfarro, adecuado para agricultura y áreas urbanas.



Árbol Fractal: Sistema fotovoltaico a partir de geometrías fractales estructuradas en forma vertical que dan lugar a un árbol fractal. Esto permite el diseño de sistemas con diferentes tipos de paneles solares e interconexiones para lograr soluciones de alta densidad y eficiencia.

Sistema que integra el tratamiento de agua residual con la producción de hidrógeno verde: Utiliza un dispositivo con materiales fotoelectroabsorbentes y luz para impulsar reacciones clave. Incluye un sistema de separación de gases para recuperar el hidrógeno generado.



Turbina hidrocinética de bajo costo que puede aprovechar las aguas de los canales artificiales de grandes centrales hidroeléctricas u otras obras hidráulicas con canales de distribución, ríos o quebradas con gran aplicabilidad a pequeñas comunidades, viviendas cercanas a corrientes de agua.

Proceso de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos: Ruta de recolección de residuos orgánicos, que son llevados a planta para su posterior tratamiento y así lograr la elaboración de abono sólido y líquido. También es posible la producción de gas desde la ruta de recolección.

DESAFIOS

Fuente: Freepik.com

El desarrollo de energías renovables es fundamental en la lucha contra el cambio climático y la búsqueda de una mayor sostenibilidad energética.

Su uso está en constante crecimiento a nivel mundial, especialmente en Norteamérica, Asia y Europa impulsado por avances tecnológicos principalmente en la energía solar y eólica, políticas de apoyo y de descarbonización, así como una mayor conciencia sobre la importancia de reducción de emisiones.

Además de presentar diferentes tendencias, se destaca un aumento en las inversiones relacionadas y el impacto de la integración de otras tecnologías a los desarrollos de energías renovables. En los últimos 15 años la mayor actividad de protección ha estado en EEUU y China.

Sobresalen desafíos alrededor de la generación de energía a partir de recursos de gas y de hidrógeno, así como la electrificación del transporte y el aumento en la Aumento de la demanda energética.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Función Pública. (2014). Ley 1715 de 2014. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=57353

Función Pública. (2020). Decreto 829 de 2020. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=127884

Grupo Industronic. (2024). Tendencias 2024 sobre energías renovables. https://grupoindustronic.com/tendencias-2024-sobre-energias-renovables/

IRENA. (2022a). Electrificación inteligente con energías renovables: impulsando la transformación de los servicios energéticos. https://www.irena.org/publications/2022/Feb/Smart-Electrification-with-Renewables

IRENA. (2022b). Perspectivas de las transiciones energéticas mundiales: trayectoria de 1,5°C. https://www.irena.org/publications/2022/mar/world-energy-transitions-outlook-2022

KPMG. (2024). Colombia Tech Report 2023 - 2024. https://andidelfuturo.com/andi/wp-content/uploads/2024/05/3ra-Edicion-Colombia-Tech-Report-2023.pdf

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mordor Intelligence. (2024). Mercado de Energías Renovables - Análisis, tamaño e informe - Visión general de la industria. https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/global-renewable-energy-market-industry

Naciones Unidas. (n.d.). ¿Qué son las energías renovables? Retrieved May 29, 2024, from https://www.un.org/es/climatechange/what-is-renewable-energy

RatedPower. (2023). Una mirada hacia las tendencias de las energías renovables en 2024. https://ratedpower.com/blog/renewable-energy-trends-2024

Repsol. (n.d.). Tipos de energías renovables y por qué son importantes. Retrieved May 29, 2024, from https://www.repsol.com/es/conocenos/que-hacemos/desarrollo-energias-renovables/tipos-energia-renovable/index.cshtml