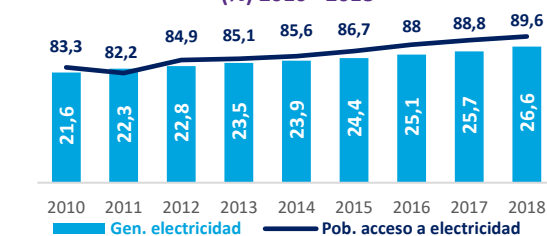


## La Bioenergía y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

En septiembre de 2015, los estados miembros de la Organización de Naciones Unidas (ONU) aprobaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que está compuesta por 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Entre ellos, se encuentra el ODS 7: Energía Asequible y No Contaminante, el cual apunta al acceso universal a la energía moderna y renovable, así como al uso eficiente de la misma.

En 2018, según IRENA, 789 millones de personas contaron con acceso a energía eléctrica (89,6% de la población mundial), es decir, 6,3 pps por encima del valor de 2010. Entre los años mencionados, la generación de energía registró un crecimiento promedio anual de 2,7%, alcanzando un valor de 26,6 miles de TWh en 2018 (Gráfico 1).

**Gráfico 1. Generación mundial de energía eléctrica (miles de TWh) y población con acceso al servicio de electricidad (%) 2010 - 2018**



Fuente: Banco Mundial y Enerdata – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

Ante la creciente demanda y cobertura del servicio de electricidad, la descarbonización del sector energético resulta necesaria. Sin embargo, sólo 2 de las fuentes de la matriz energética mundial evaluadas por la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés) en 2019, se encuentran “encaminadas” al cumplimiento del ODS 7 y al alcance del Escenario de Desarrollo Sostenible (EDS)<sup>1</sup> de 2030:

<sup>1</sup> Acceso universal a la energía, reducción de la contaminación del aire y cumplimiento del Acuerdo de París

la generación de bioenergía y la solar fotovoltaica (Figura 1).

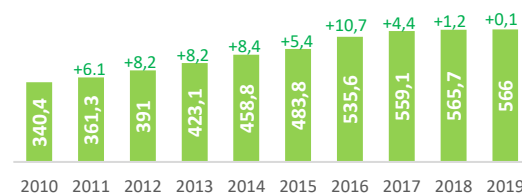
**Figura 1. Fuentes de energía según avance frente al Escenario de Desarrollo Sostenible – 2019**



Fuente: IEA – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

El papel destacado de la bioenergía se debe, principalmente, al desarrollo de políticas y mercados en el mundo que permitirán su expansión en los próximos años. En este sentido, aunque la cogeneración registró un crecimiento promedio anual de 5,9% entre 2010 y 2019 (Gráfico 2), ésta debe incrementarse a una tasa promedio anual de 6,8% para contribuir al alcance del EDS en 2030 (1,2 miles de TWh).

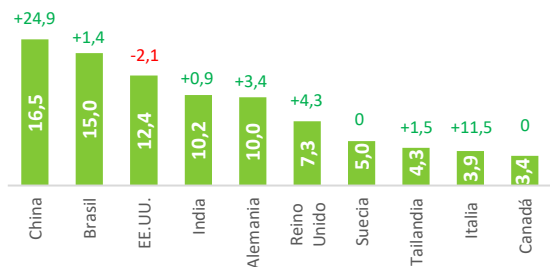
**Gráfico 2. Cogeneración mundial a partir de biomasa (TWh) y variación anual (%) 2010 - 2019**



Fuente: Enerdata – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

En este aspecto, la IEA destaca la labor de China, por su capacidad de generación de bioenergía en 2019, como el resultado de la implementación de diferentes iniciativas para la generación de calor limpio, a partir de biomasa, y la promoción del aprovechamiento de residuos derivados del incremento de la urbanización, el crecimiento económico y la producción agrícola (Gráfico 3).

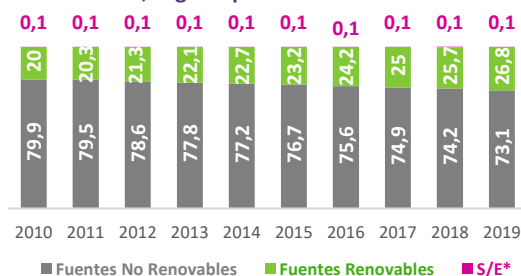
**Gráfico 3. Capacidad de generación de Bioenergía (GW) y variación anual (%), según principales países 2018 - 2019**



Fuente: IRENA – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

El logro del ODS 7 y sus componentes, depende de la disponibilidad e incremento del peso relativo de diversas fuentes de energía renovable. En 2019, las fuentes renovables representaron 26,8% de la generación mundial de energía eléctrica, 6,8 pp más que en 2010. Según IRENA, para alcanzar este objetivo, su participación debe ascender a 57% en 2030 (Gráfico 4).

**Gráfico 4. Distribución (%) de la oferta de energía mundial, según tipo de fuente 2010 - 2019**



\*S/E: sin especificar

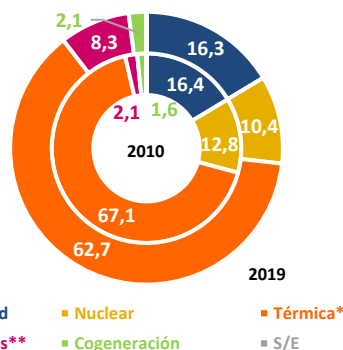
Fuente: Enerdata – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

Se destaca el aumento en la participación relativa de la cogeneración, la cual pasó de 1,6% a 2,1% en la matriz energética mundial entre 2010 y 2019 (Gráfico 5). Lo anterior coincide con el incremento de la importancia relativa de otras fuentes de energía renovable como la solar, eólica, geotérmica y

<sup>2</sup> Fuente: BP  
<sup>3</sup> Fuente: IEA.

mareomotriz, que representaron 8,3% de esta matriz en el último año.

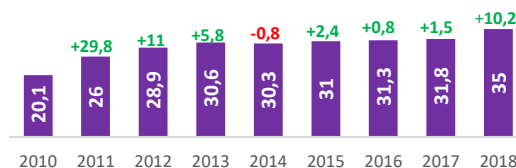
**Gráfico 5. Distribución (%) de la matriz energética mundial, según tipo de generación 2010 - 2019**



\*Sin considerar la generación por biomasa \*\*Eólica, Solar, Geotérmica y Mareomotriz  
Fuente: Enerdata – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

El logro del ODS 7 también requiere garantizar el acceso a tecnologías y combustibles limpios para cocinar. En este caso, el volumen de producción de biogás en 2018 fue 35 Mtoe (millones de toneladas equivalentes de petróleo), equivalentes a 1% del gas natural utilizado para la generación de energía (3.378 Mtoe<sup>2</sup>). En este sentido, se requiere del incremento de la producción de biogás para aumentar la cobertura mundial de combustibles limpios (65%<sup>3</sup> registrado en 2018), con el fin de alcanzar la meta de 100% en 2030 (Gráfico 6).

**Gráfico 6. Producción mundial de biogás (Mtoe) y variación anual (%) 2010 - 2019**



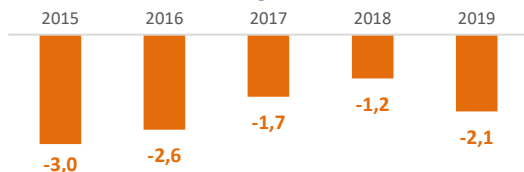
Fuente: IEA y Statista – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

En cuanto al uso eficiente de energía, se destaca que la intensidad energética<sup>4</sup> se redujo en 2,1% entre

<sup>4</sup> Consumo de energía requerido para producir una unidad de PIB mundial

2018 y 2019. Según IRENA, dicha tasa debe alcanzar un promedio anual de -3,6% para acelerar el alcance del objetivo propuesto a 2030 (Gráfico 7).

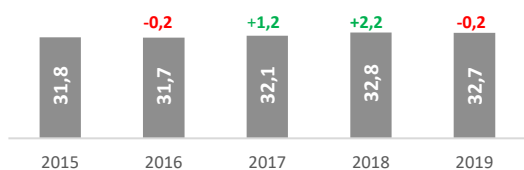
**Gráfico 7. Tasa de mejoramiento (%) mundial de la intensidad energética 2015 - 2019**



Fuente: IRENA, IEA y Enerdata – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

Las emisiones de CO<sub>2</sub> de la generación de energía a través de combustibles fósiles registró una reducción de 0,2% en 2019 frente a 2018, tras dos años de incrementos consecutivos (Gráfico 8). Lo anterior, está relacionado con el incremento de la eficiencia energética (Gráfico 7) y de la participación relativa de las fuentes renovables en la matriz energética global (Gráfico 4).

**Gráfico 8. Emisiones de CO<sub>2</sub> en la generación de energía a partir de combustibles fósiles (miles de millones de toneladas métricas de CO<sub>2</sub>) y variación anual (%) 2015 - 2019**

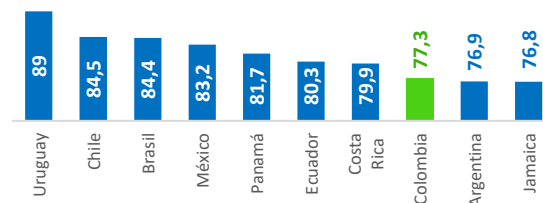


Fuente: Enerdata – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

### ¿Cuáles son los avances del ODS 7 en Latinoamérica?

Según el Centro de Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe (CODS), Uruguay (89%), Chile (84,5%) y Brasil (84,4%), registraron los mayores avances hacia el cumplimiento del ODS7 a 2019 (Gráfico 9). Por su parte, Colombia ocupó el octavo lugar del Ranking con 77,3% del cumplimiento de este objetivo.

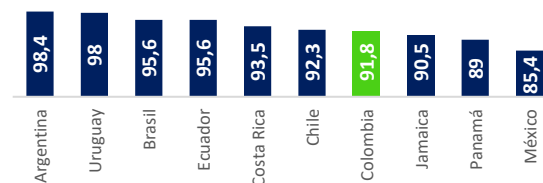
**Gráfico 9. Índice de Objetivo Desarrollo Sostenible 7 en países seleccionados - 2019**



Fuente: CODS – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

En cuanto al acceso a tecnologías y combustibles limpios para cocinar, Argentina (98,4%), Uruguay (98%) y Brasil (95,6%) son líderes en la región. En este indicador, Colombia ocupó el séptimo lugar (91,8%) y, según el CODS, presenta un rezago moderado (Gráfico 10).

**Gráfico 10. Población con acceso a combustibles limpios para cocinar (%) en países seleccionados - 2019**



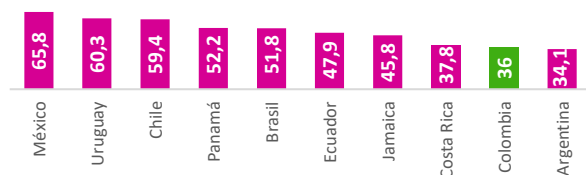
Fuente: CODS – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

Respecto al acceso a energía eléctrica, solo Colombia (99,6%), Costa Rica (99,6%) y Jamaica (99,5%) cuentan con brechas de acceso al servicio de energía eléctrica, aunque presentan un nivel adecuado de cumplimiento del indicador, según el CODS.

Por su parte, México (65,8%), Uruguay (60,3%) y Chile (59,4%) presentaron el mayor puntaje de eficiencia energética en 2019. Para su cálculo, se consideran medidas de política, regulación, planeación nacional y estructura de incentivos para la promoción de la eficiencia energética. En este aspecto, Colombia (36%) ocupó el noveno puesto del indicador y presenta un rezago crítico frente a la meta de 2030 (87%<sup>5</sup>) (Gráfico 11).

<sup>5</sup> Promedio de los 5 mejores puntajes en el mundo. Fuente: CODS

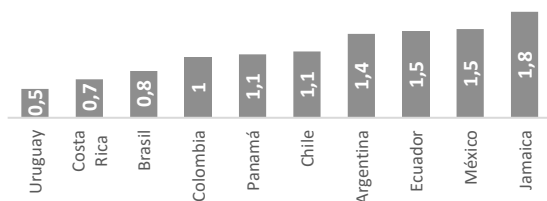
**Gráfico 11. Puntaje de eficiencia energética (%) en países seleccionados - 2019**



Fuente: CODS – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

A pesar de lo anterior, Colombia fue el cuarto país de la región con menor volumen de emisiones de CO<sub>2</sub> (1,03 MtCO<sub>2</sub>/TWh), después de Uruguay, Costa Rica y Brasil (Gráfico 12). Según el CODS, para Colombia este indicador presenta un rezago moderado respecto a la meta de 2030 (0 MtCO<sub>2</sub>/TWh).

**Gráfico 12. Emisiones de CO<sub>2</sub> de la generación de energía a partir de combustibles fósiles (millones de ton métricas de CO<sub>2</sub> por TWh) - 2019**



Fuente: CODS–Elaboración Cámara de Comercio de Cali

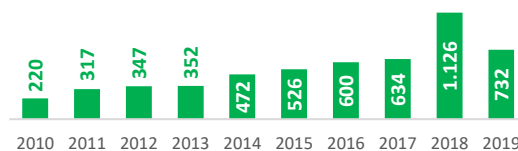
Para hacer frente al cumplimiento del ODS 7 y las necesidades de modernización del sector energético, Colombia creó la Misión de Transformación Energética en 2019. Entre sus principales objetivos se destaca pasar de 50 a 1.500 MV de energía renovable en la matriz energética nacional a 2030 y la adición de, al menos, 100.00 usuarios al programa de sustitución de leña como combustible para cocinar.

Para el logro de estos objetivos, además de la energía solar y eólica que, según XM, representaron 0,3% de la matriz energética nacional en 2019, la bioenergía (1%) juega un papel fundamental.

<sup>6</sup> Giga pies cúbicos

En este sentido, se destaca el dinamismo de la generación de bioenergía en Colombia (14,3% promedio anual entre 2010 y 2019) (Gráfico 13). Cabe destacar que 88,9% de la cogeneración nacional en 2019 fue aportada por el valle del Río Cauca (92,8% considerando sólo cogeneración a partir de bagazo).

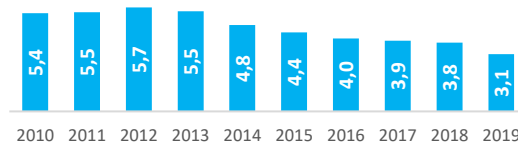
**Gráfico 13. Cogeneración a partir de biomasa en Colombia (GWh) 2010 - 2019**



Fuente: XM – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

El biogás es una alternativa para alcanzar la cobertura esperada de combustibles limpios para cocinar de manera sostenible. Lo anterior es importante teniendo en cuenta el estado de las reservas probadas de gas natural en Colombia, que registraron una reducción promedio anual de 5,8% entre 2010 y 2019 (Gráfico 14).

**Gráfico 14. Reservas probadas de gas natural (miles de Gpc<sup>6</sup>) 2010 - 2019**



Fuente: UPME, ANH, Minenergía – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

Por todo lo anterior, la generación de bioenergía contribuye a la diversificación de la matriz energética nacional y a la disponibilidad de combustibles limpios para cocinar. En este sentido, contribuye a la reducción de las emisiones derivadas de la energía térmica, que opera como respaldo de la energía hidráulica (77% de la matriz energética nacional en 2019<sup>7</sup>), y a reducir el riesgo de agotamiento del gas natural en el País para el logro del ODS 7.

<sup>7</sup> Fuente: XM

## Anexo: avance de tecnologías en la transición energética global

A continuación, se presenta la clasificación de las tecnologías energéticas en el mundo, según su avance frente al Escenario de Desarrollo Sostenible (EDS), de acuerdo con la evaluación realizada por Agencia Internacional de Energía (IEA) en 2019:

**Tabla 1. Avance global de fuentes de energía frente al EDS en 2019**

Tecnología	Avance
Energía Solar Fotovoltaica	Encaminada
Bioenergía	Encaminada
Energía Eólica Onshore y Offshore	Requiere esfuerzos
Energía Hidroeléctrica	Requiere esfuerzos
Gas Natural	Requiere esfuerzos
Energía Solar Concentrada	No encaminada
Energía Geotérmica	No encaminada
Energía Mareomotriz	No encaminada
Energía Nuclear	No encaminada
Energía Térmica (Carbón)	No encaminada

Fuente: IEA – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

**Tabla 2. Avance global de combustibles frente al EDS en 2019**

Tecnología	Avance
Petróleo y Gas	No encaminada
Gas Natural	No encaminada

Fuente: IEA – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

**Tabla 3. Avance global de las tecnologías en la Industria frente al EDS en 2019**

Tecnología	Avance
Químicos	Requiere esfuerzos
Hierro y Acero	Requiere esfuerzos
Cemento	Requiere esfuerzos
Pulpa y Papel	Requiere esfuerzos
Aluminio	Requiere esfuerzos

Fuente: IEA – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

**Tabla 4. Avance global de tecnologías de transporte frente al EDS en 2019**

Tecnología	Avance
Vehículos eléctricos	Encaminada
Transporte Ferroviario	Encaminada
Carros y furgonetas	No encaminada
Camiones y autobuses	No encaminada
Transporte a base de biocombustibles	No encaminada
Aviones	Requiere esfuerzos
Transporte de envíos internacionales	Requiere esfuerzos

Fuente: IEA – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

**Tabla 5. Avance global de tecnologías de edificaciones frente al EDS en 2019**

Tecnología	Avance
Iluminación	Encaminada
Centros y redes de transmisión de datos	Encaminada
Bombas de Calor	Requiere esfuerzos
Enfriamiento	Requiere esfuerzos
Electrodomésticos y equipos	Requiere esfuerzos
Envolventes de construcción	No encaminada
Calefacción	No encaminada

Fuente: IEA – Elaboración Cámara de Comercio de Cali

**Tabla 6. Avance global de tecnologías de integración energética frente al EDS en 2019**

Tecnología	Avance
Almacén de energía	Requiere esfuerzos
Hidrógeno	Requiere esfuerzos
Redes Inteligentes	Requiere esfuerzos
Respuestas de la demanda	Requiere esfuerzos
Captura directa de aire	Requiere esfuerzos

Fuente: IEA – Elaboración Cámara de Comercio de Cali