



# Revista Venezolana de Gerencia



Como citar: Noroño Sánchez, J. G., Gómez Herrera, S., Vílchez Pirela, R., y Núñez Villavicencio, M. A. (2023). Energías renovables y dinámicas laborales emergentes: desafíos para la transformación socioeconómica en Colombia. *Revista Venezolana De Gerencia*, 28(102), 565-580. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.102.8>

Universidad del Zulia (LUZ)  
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)  
Año 28 No. 102, 2023, 565-580  
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



# Energías renovables y dinámicas laborales emergentes: desafíos para la transformación socioeconómica en Colombia

Noroño Sánchez, José Gregorio\*  
Gómez Herrera, Sergio\*\*  
Vílchez Pirela, Rafael\*\*\*  
Núñez Villavicencio, Manuel Alejandro\*\*\*\*

## Resumen

El propósito de la presente investigación es analizar las nuevas tendencias relacionadas con la implementación e incorporación de las energías, amarillas, azul y verde en Colombia<sup>1</sup>, así como su incidencia no solo en el campo laboral sino también en el ordenamiento jurídico y económico. La metodología utilizada se fundamentó en el paradigma positivista y enfoque de investigación cuantitativa, de tipo documental y nivel exploratorio, adicionalmente se complementó con la hermenéutica analógica para la contrastación e interpretación de información, en esta investigación se resumen los resultados obtenidos hasta el mes de mayo de 2022. Los principales resultados dan

Recibido: 31.06.22

Aceptado: 05.10.22

\* Abogado, Magister Scientiarum en Derecho del Trabajo, PhD en Ciencias Gerenciales, Estancia Postdoctoral en Integración y Desarrollo en América Latina. Docente Investigador de Planta en la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y Educación de la Universidad del Sinú, sede Montería, Córdoba. Colombia. Par Evaluador Reconocido por Minciencias. Email: [josenorono@unisinu.edu.co](mailto:josenorono@unisinu.edu.co), <https://orcid.org/0000-0001-9777-2733>

\*\* Abogado. Magister en Derecho. Docente Asociado Investigador de la Universidad San Buenaventura de Cartagena. reconocido por min ciencias. Email: [sergio.gomez@usbctg.edu.co](mailto:sergio.gomez@usbctg.edu.co), [sergiogomezherrera@gmail.com](mailto:sergiogomezherrera@gmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7195-2402>.

\*\*\* Trabajador Social, Magister Scientiarum en Gerencia de Recursos Humanos, PhD en Ciencias Gerenciales, Postdoctor en Gerencia de las Organizaciones, Postdoctor en Investigación Cualitativa. Docente Investigador en la Facultad de Educación y Ciencias Humanas de la Universidad de Córdoba. Colombia. Par Evaluador Reconocido por Minciencias. Email: [rafaelvilchezp@correo.unicordoba.edu.co](mailto:rafaelvilchezp@correo.unicordoba.edu.co), [rafaelvilchezpirela@gmail.com](mailto:rafaelvilchezpirela@gmail.com), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4473-7584>

\*\*\*\* Doctor en Ciencias Políticas, con Postdoctorado en Políticas públicas, estado y paz social, Postdoctorado en Integración Latinoamericana, Magister Scientiarum en Gerencia de Mercadeo, Abogado y Licenciado en Comunicación Social de la Universidad Rafael Belloso Chacín (Maracaibo – Venezuela). Actualmente es docente investigador de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Sociales y educación de la prestigiosa Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm (Montería - Colombia). Email: [manuelnunez@unisinu.edu.co](mailto:manuelnunez@unisinu.edu.co) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4698-823X>

1 El presente artículo es resultado del proyecto de investigación denominado “Energías renovables y el desarrollo sociojurídico: el futuro de las relaciones laborales en la cuarta revolución industrial” desarrollado en la Universidad del Sinú. Montería -Córdoba. Colombia. Período 2021-2022.

cuenta de una efímera implementación de mecanismos de transformación energética, en todas sus modalidades, aunque existen proyectos en marcha que demuestran que se están dando pasos ordinales hacia las metas establecidas. De igual manera estos destacan que se debe dar impulso al salario de los colombianos en razón a que lo devengado no le permite al 60% de los trabajadores acceder con sus propios medios a este tipo de tecnologías y coadyuvar con el avance en la implementación de este nuevo paradigma energético. Como principal conclusión, se observa que un gran segmento de la población laboralmente activa devenga salario mínimo y por tal razón el Estado debe participar con una política pública determinante en la subvención de estas tecnologías para avanzar de forma exponencial en la transformación energética renovable.

**Palabras clave:** Energías renovables; dinámicas laborales; transformación sociojurídica; transformación socioeconómica.

## *Renewable energies and emerging labor dynamics: challenges for socioeconomic transformation in Colombia*

### **Abstract**

The purpose of this research is to analyze the new trends related to the implementation and incorporation of yellow, blue and green energies in Colombia<sup>1</sup>, as well as their incidence not only in the labor field but also in the legal and economic order. The methodology used was based on the positivist paradigm and quantitative research approach, of documentary type and exploratory level, additionally complemented with analogical hermeneutics for the contrast and interpretation of information, in this research the results obtained up to May 2022 are summarized. The main results show an ephemeral implementation of energy transformation mechanisms, in all its modalities, although there are ongoing projects that demonstrate that ordinal steps are being taken towards the established goals. Likewise, they highlight that Colombians' salaries should be boosted, since 60% of the workers do not have access to this type of technologies with their own means and contribute to the progress in the implementation of this new energy paradigm. As a main conclusion, it is observed that a large segment of the working population earns minimum wage and for this reason the State must participate with a decisive public policy in the subsidy of these technologies to advance exponentially in the renewable energy transformation.

**Keywords:** Renewable energies; labor dynamics; socio-legal transformation; socio-economic transformation.

## 1. Introducción

La humanidad camina de forma incesante a una realidad inevitable, como lo es, el agotamiento tarde o temprano de los combustibles fósiles, siendo que en la actualidad el 81%<sup>2</sup> de la energía que se consume en el planeta proviene, dicha fuente no renovable, lo cual, de inmediato nos hace pensar en qué se está haciendo hoy en Colombia para hacer frente a tal desafío que genera más incertidumbres que certezas. En criterio de González (2015), la sociedad se mide no en virtud de su ahorro, sino en virtud del aumento del consumo energético, pues este valor demuestra el grado de progreso, es por ello, que la humanidad irremediadamente necesita un plan “b” que de forma cierta genere el reemplazo gradual pero efectivo del combustible fósil, en energías limpias, renovables y sostenibles.

Resalta, entonces, la necesidad de generar un proceso rentable de transformación energética y ello, incluye la mutación hacia nuevas dinámicas laborales, las cuales hoy son inciertas, sin embargo, se camina hacia el reemplazo de toda la actual industria dependiente del petróleo y sus derivados como el combustible que mueve el mundo, sabiendo eso, González y Noroño (2020:85) establecen que es necesario:

“estudiar la importancia y la utilización de energías renovables (en lo sucesivo ER) en los países en vía de desarrollo, con miras hacia la transición energética global, lo que repercute positivamente en la generación de nuevos puestos

de trabajos sustentables. Por otro lado y al mismo tiempo, permiten la conservación del medio ambiente por la utilización de las llamadas energías amarilla, que se desarrolla mediante el aprovechamiento de la luz ultravioleta que recibimos desde nuestro sol, la energía verde, la cual obtenemos de diversas fuentes naturales, tales como la biomasa, algas marinas, maíz, la producción de hidrógeno y la azul, que implica el movimiento marino y lacustre como forma de generación hidroeléctrica, entre otras formas naturales como la eólica y la geotérmica, que hoy por hoy están siendo implementadas por las grandes potencias mundiales, cuyos resultados, aún incipientes, han sido satisfactorios”.

Teniendo en cuenta lo expresado previamente, resulta necesario revisar que se está haciendo en el mundo para luego replicarlo y adaptarlo al escenario colombiano, en primer lugar; teniendo propósitos específicos como caracterizar las diferentes ER, tales como la Amarilla, Azul como fuente de transformación sociojurídica, laboral e industrial. Así mismo, Identificar las nuevas tendencias laborales derivadas de la implementación de las Energías Amarilla, Azul y Verde en Colombia y en este mismo orden de ideas, proponer lineamientos teóricos relativos a la suplantación de combustibles fósiles e implementación de las energías renovables en Colombia a través de políticas públicas que aceleren la transformación energética.

Uno de los resultados más concretos se obtiene del análisis de países como Vietnam, que solo en el año 2020 dio un salto exponencial en

2 Para más información véase: [http://www.upme.gov.co/Estudios/2015/Integracion\\_Energias\\_Renovables/INTEGRACION\\_ENERGIAS\\_RENOVANLES\\_WEB.pdf](http://www.upme.gov.co/Estudios/2015/Integracion_Energias_Renovables/INTEGRACION_ENERGIAS_RENOVANLES_WEB.pdf)

la instalación de tejados solares con un exorbitante 25.000%, logrando así que en solo un año abastecen de electricidad a 10 millones de hogares, por su parte, en Australia 1 de cada 3 techos de hogares tiene paneles solares, y lo han logrado con subvenciones para que la población los instale y en los hogares muy pobres, el propio gobierno se ha encargado a su coste y con retribución a los propietarios.

Mientras tanto, se observa que, muchos países, como los Emiratos Árabes, están dando sus primeros pasos en la búsqueda y producción de combustibles no fósiles con el uso central del Hidrógeno como sustituto, aunque son lentos en su producción, se estima que en los próximos años se siga avanzando en esta clase de tecnología.

Por otra parte, algunos países como Estados Unidos, según cifras del *US Energy Information Administration*, solo en el 2011, las ER representaron el 14% de las energías del país, y sigue en aumento continuo desde esa primera medición. Siendo EEUU, un país con vastos reservorios de petróleo, sin embargo, es uno de los pioneros en implementar mecanismos de transformación y apertura al nuevo paradigma energético, favoreciendo los emprendimientos e iniciativas privadas con incentivos que impulsan su promoción y desarrollo.

A este mismo tenor, en países de América Latina, como lo describe la Organización Latinoamericana para la Energía (OLADE) el panorama prospectivo es alentador, entre tanto que, hoy se posee una generación de energías limpias, sin embargo, muy minúscula en comparación con lo que necesita, además, la Agencia

Internacional de Energías Renovables (IRENA) y la OLADE estrechan lazos para el intercambio tecnológico que brinde al mismo tiempo la generación de tres (3) millones de nuevos empleos directos.

En ese mismo hilo argumentativo, explican que las ER que contribuyen a minimizar la desigualdad no solo a nivel social, sino también a nivel económico a los fines de que todos sin distinción de posición social puedan tener acceso a ellas, en breves cifras, la generación de esta clase de energías en la región representan al año 2019, un crecimiento total de 12 Gigavatios (GV), sin embargo, resalta que en continente hay posibilidades de multiplicar esta cifra por 40 veces según estiman los datos de la IRENA, pudiendo fácilmente alcanzar en el corto plazo, es decir, en 2050 a los 280 Gigavatios, con lo cual se observa que el panorama debe ser positivo si se implementan las políticas públicas y se incentivan los desarrollos privados en esta materia.

A este respecto, en criterio de Vila de Prado (2019) de forma directa la transformación del sistema productivo impactará a los que hacen parte de la mano de obra en cada puesto de trabajo, esto quiere decir, que la incidencia del cambio de paradigma requerirá asumir y combatir los efectos adversos que se pudieran generar, en este caso, el autor señala que en razón a la transformación digital y la irrupción de la Inteligencia artificial aunada con tecnología robótica en los procesos de adaptación, pudiera generar aristas no estudiadas o en otras palabras, relaciones inexistentes hoy, tal como manifiestan Illa et al, (2022). Es por ello resaltante lo que acotan González y Noroño (2020:88) al respecto, cuando

indican que:

estos considerables eventos que trastocan los procesos productivos de las empresas y que a su vez afecta a los trabajadores, tienen también una incidencia en el medio ambiente, siendo éste un reflejo de la afectación de los avances industrializados, de la automatización de procesos, del excesivo empleo de redes de interconexión, los cuales producen mayor consumo de energías.

En el mismo hilo argumentativo, este incremento de la demanda energética por la utilización de la tecnología por parte de la población mundial se traduce a su vez en la degradación del clima que afecta la vida humana por la generación del efecto invernadero. Por ello, es necesario adoptar medidas que impulsen la competencia, pero emprendiendo acciones hacia la transición energética, mediante la utilización de energías limpias y sostenibles que a su vez generen fuentes de empleo.

Por consiguiente, el objetivo de este estudio es analizar las nuevas tendencias relacionadas con la introducción e integración de las fuentes de energía amarilla, azul y verde en Colombia, así como su distribución en el mercado laboral y el sistema legal y económico. Los métodos utilizados se basan en paradigmas positivistas y métodos de investigación cuantitativos, con el tipo de literatura y el nivel de investigación, adicionalmente complementado con hermenéutica analógica para comparar y explicar información, los resultados obtenidos.

Los principales resultados muestran que el mecanismo de transición energética está implementado temporalmente en todos los modelos. También enfatizan la necesidad

de aumentar los salarios de los colombianos. La principal conclusión es que una proporción importante de la población activa gana el salario mínimo, por lo que el país debe emprender una política pública decisiva para subsidiar estas tecnologías con el fin de avanzar exponencialmente en la transición a las energías renovables.

## 2. Entorno sociojurídico en Colombia: aspectos de energías renovables

Un aspecto resaltante que es transversal a la idea de desarrollar o implementar ER, es el entorno y el ambiente, necesariamente se requieren condiciones acordes para aplicar mecanismos de construcción de fuentes de energía renovable, en el entendido qué se hace uso de un recurso renovable para generarla, es decir, no se puede hablar de energía mareomotriz para el desierto del Sahara o de energía eólica para una residencia rodeada de altos edificios que dificulten el acceso a la ventilación. Es en este sentido importante caracterizar en Colombia con que se cuenta y donde cada energía renovable puede tener un entorno que favorezca su desarrollo.

En este sentido, Dwipayana y Herdiansyah (2021:4) coinciden en que “se deben determinar los atributos necesarios para cada energía renovable a implementar, integrando factores como los ambientales, los técnicos, los sociales y los económicos para que se produzcan los cambios tomando en cuenta todas las dimensiones envueltas”. Es por ello, que Colombia destaca por su posición geográfica con una oportunidad única en el mundo. Al estar ubicada al norte de

América del Sur, posee en consonancia con Jarauta (2015) aspectos ambientales que son óptimos para la implementación de este tipo de tecnologías no fósiles.

Noroño et al, (2021) y Duana et al, (2021) coinciden en la construcción de un ordenamiento jurídico verde que dinamice la transformación socioproductiva y al mismo tiempo logre acrecentar la competitividad empresarial con miras al desarrollo sustentable minimizando la contaminación y daños ambientales, creando al mismo tiempo la rentabilidad que haga viable cualquier tipo de emprendimiento, con la utilización de energías amables y a bajo costo.

En este mismo orden de ideas, Cordero y Bonilla (2019:300) establece que existe la intención internacional y esfuerzos multilaterales por “homogeneizar la legislación referente a ER y desarrollo sustentable, donde el Estado, persiga asegurar la prestación de servicios de forma eficiente con el fin de mantener su carácter y objetivos que persigan lo social”; y apalanquen el desarrollo económico.

Por otro lado, insisten los autores en la necesidad de crear *un ciudadano ambiental*, que se apropie socialmente de su entorno y que sea productivo, para lograr sus fines, lo cual, hace necesario de forma indefectible de un ordenamiento jurídico cónsono con las realidades sociales mundiales y que

persiga disminuir las cargas económicas sobre sus connacionales.

Determinado, como ha sido, la imperiosa necesidad de adaptación al nuevo ritmo que imponen el cuidado al medio ambiente y la correlación existente con el ordenamiento jurídico, en concordancia con Sinforoso et al, (2022), Colombia ha dado pasos firmes en la construcción de herramientas jurídicas que permitan la incorporación de las ER, en todos los estratos económicos, jurídicos, sociales y financieros, dando paso así a una serie de instrumentos académicos, científicos y técnicos que coadyuven en la implementación y transformación que se requiere.

Es así, como en el año 2014 se promulga la ley 1715 que, entre otras cosas, tiene por objeto “promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nacional, mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas y en otros usos energéticos como medios necesarios para el desarrollo económico sostenible”. Desde dicha ley parte una serie de instrumentos legislativos que dan cuerpo al ordenamiento jurídico presente en Colombia en dicha materia, el cual se resumen en el siguiente cuadro 1:

## Cuadro 1 Legislación en Materia de Energías Renovables en Colombia

N°	Título	Propósitos
1	Ley 1715 de 2014	"Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional".
2	Decreto 2469 de 2014	"Por el cual se establecen los lineamientos de política energética en materia de entrega de excedentes de autogeneración".
3	Decreto 2492 de 2014	"Por el cual se adoptan disposiciones en materia de implementación de mecanismos de respuesta de la demanda".
4	Decreto 1623 de 2015	"Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1073 de 2015, en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de política para la expansión de la cobertura del servicio de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional y en las Zonas No Interconectadas".
5	Resolución CREG 024 de 2015	"Por la cual se regula la actividad de autogeneración a gran escala en el Sistema Interconectado Nacional (SIN)".
6	Resolución UPME 0281 de 2015	"Por la cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala".
7	Decreto 2143 de 2015	"Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para la aplicación de los incentivos establecidos en el Capítulo III de la Ley 1715 de 2014".
8	Resolución MinAmbiente 1283 de 8 agosto de 2016	"Por la cual se establece el procedimiento y requisitos para la expedición de la certificación de beneficio ambiental por nuevas inversiones en proyectos de fuentes no convencionales de energías renovables - FNCE y gestión eficiente de la energía, para obtener los beneficios tributarios de que tratan los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 1715 de 2014 y se adoptan otras determinaciones".
9	Resolución MinAmbiente 1312 de 11 agosto de 2016	"Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, requerido para el trámite de la licencia ambiental de proyectos de uso de fuentes de energía eólica continental y se toman otras determinaciones".
10	Resolución Minambiente 1303 del 13 de julio de 2018	"Por la cual se modifica la Resolución 1283 de 2016 y se dictan otras disposiciones".
11	Resolución UPME 703 del 14 de diciembre de 2018	"Por la cual se establecen el procedimiento y los requisitos para obtener la certificación que avala los proyectos de Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE), con miras a obtener el beneficio de la exclusión del IVA y la exención de gravamen arancelario de que tratan los artículos 12 y 13 de la Ley 1715 de 2014, y se adoptan otras disposiciones".
12	Ley 1955 de 25 de mayo de 2019	"Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022. "Pacto por Colombia, pacto por equidad".

Fuente: Minenergía, Adaptado por autores (2022).

Es entonces relevante destacar, que existe una legislación positiva en Colombia sobre ER, sin embargo, aún persisten pocas iniciativas que den cuenta del fácil acceso a esta transformación energética en el país, por lo que resulta imperioso también, hacer un recuento de lo que se hace y ha hecho hasta ahora en materia de implementación de políticas públicas específicas y avances en tal proceso de dinámico que implica mutar al sistema renovable de generación sustentable de energía.

Una de las primeras actividades determinantes fue, diseñar en el año 2015 de un atlas hidroenergético<sup>3</sup> que permite identificar las regiones y zonas del país, donde sea atractivo y sostenible desarrollar inversiones en materia de potencialidades, ingeniería medición hidrológica con el fin de concretar proyectos y su ejecución, para ello, se establecieron los caudales hidrológicos de ríos y en síntesis la disponibilidad del agua en posibles embalses de los diferentes departamentos del país, tal delineado demográfico que fuera realizado y publicado en el año 2015 por UPME, expuso la hoja de ruta que debía tomar el desarrollo energético del país en sintonía con el plan nacional de desarrollo de energías no convencionales.

Ahora bien, es menester determinar el avance departamental en términos de transformación renovable y así dar cuenta de los progresos en materia de sustitución de energías convencionales por renovables a los fines de generar el panorama que permita delinear las políticas públicas necesarias para implementar de forma consecuyente y definitiva la independencia energética del combustible fósil contaminante, por las nuevas tendencias limpias.

Es por lo que, se requiere un índice que dé cuenta del Desarrollo Energético Local<sup>4</sup> y un índice de Desarrollo Energético Departamental<sup>5</sup> con el propósito de generar resultados visibles y tangibles de dichos progresos y del avance moderado, estancamiento y progreso de la urgente transformación energética requerida para nuestras sociedades y entornos industriales, sin olvidar que el tema jurídico debe apalancar su implementación, así como la participación destacada del Estado y de la sociedad en general; lo cual, está pendiente de su construcción en Colombia.

A este respecto, se hizo uso del último balance energético publicado en el UPME (gráfico 1), donde se evidencian los siguientes aspectos:

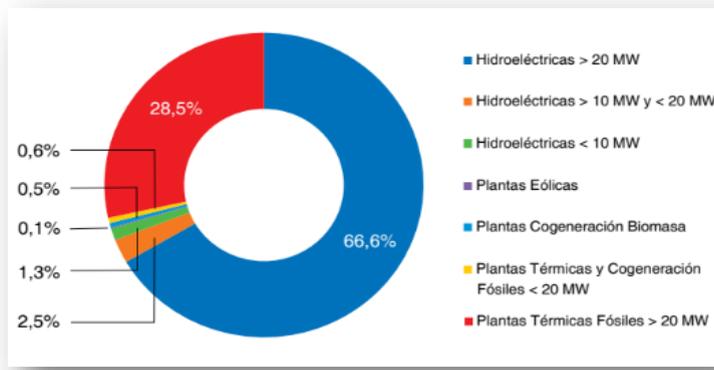
---

3 Para más información véase: [https://www1.upme.gov.co/Energia\\_electrica/Atlas/Atlas\\_p1-24.pdf](https://www1.upme.gov.co/Energia_electrica/Atlas/Atlas_p1-24.pdf)

4 INDELTER: Índice de Desarrollo Local de Transformación Energética Renovable.

5 INDEPTER: Índice de Desarrollo Departamental de Transformación Energética Renovable.

### Gráfico 1 Generación primaria de Energía en Colombia

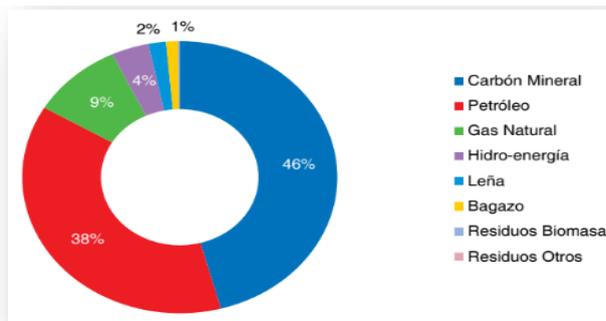


Fuente: Upme (2015).

Resalta como evidente que, en Colombia la generación energética depende del carbón mineral en un 46% y 9% del gas natural derivado del combustible fósil, lo que arroja un 89% de generación altamente contaminante y costoso. Esto a su vez se distancia del resto de energías del país que suman solo el 11% restante.

Por otro lado, se observa que en Colombia existe una capacidad de generación energética (gráfico 2) instalada nada despreciable en comparación con la demanda, lo que pudiera traer beneficios a corto y largo plazo en aspectos de exportación energética y generación de empleo, con lo cual se obtienen los siguientes datos:

### Gráfico 2 Capacidad instalada de generación energética en Colombia



Fuente: Upme (2015)

De esta manera se puede notar que, la generación de energía hidroeléctrica posee el 66,6% mientras que el 28,5% lo poseen las plantas térmicas que se alimentan de combustibles fósiles, sin embargo, ambos sectores producen casi la misma cantidad de energía, es decir, 40 MW, siendo solo un minúsculo 4,90% entre la energía eólica, la biomasa y otras. Tal situación, demuestra un largo camino por recorrer en materia de sustitución y transformación energética en Colombia.

No se puede obviar entonces, lo establecido por Parkinson (2014) cuando establece que, los procesos de generación de energía deben estar disponibles para que las sociedades y economías se desarrollen, pero al mismo tiempo estas deben ser accesibles, situación que no ha logrado concretarse a nivel social, en razón a lo establecido por Cortés y Arango (2017:382), cuando indican que, “el sistema eléctrico colombiano es muy sensible a cambios climáticos y requiere diversificar su matriz energética, mediante la incorporación de energías renovables y otros proyectos de inversión en los que se aproveche la diversidad de recursos naturales pertenecientes en la región”.

Dicho de esta manera, es imperativo incrementar el uso y la transformación del aparato productor de energía eléctrica en Colombia, ya que cambios climáticos causarían graves daños al desarrollo económico por cuanto, el país, depende casi en un 67% de la generación hidráulica y las termoeléctricas trabajan al 100% de su capacidad instalada, es por ello, un objetivo de desarrollo determinante y

estratégico que merece toda la atención del Estado que debe ser atendido como principal enfoque por la gobernanza actual en concordancia con Freier (2014:6). Por otro lado, según datos aportados por el ministerio de energía<sup>6</sup>, en el año 2018:

Colombia contaba con tan solo dos proyectos de energía renovables que le sumaban al país tan solo 30 megavatios y ya al año 2022 se tienen Diez granjas de aprovechamiento solar, así como campos de cogeneración y autogeneración que agregan hoy 220 megavatios en los departamentos de Córdoba, Bolívar, Coclé, Antioquia, Risaralda, Tolima, Meta y Cauca, siendo la meta de 2400 megavatios a finales del presente año.

El mismo informe continúa explicando que, se vienen dando pasos exponenciales en materia de inversión y generación, además de incentivos fiscales y legales para quienes hagan parte de este aspecto de transición energética, siendo también promulgada por el Ministerio de Minas y Energía (2021) la “Ley Antitrámites y en la Ley de Crecimiento” que tienen como fin, la “deducción del 50% del impuesto de renta durante 15 años por inversiones en fuentes alternativas. Así como también, se incluyó la exclusión automática del impuesto al valor agregado (IVA) en la adquisición de insumos para la generación de energías renovables” en el país. Sin embargo, el común ciudadano no se entera de estas posibilidades, y es por ello, necesario una política pública más abierta en términos de socialización de la información.

Por otra parte, el Estado debe asumir las recomendaciones de la Cepal<sup>7</sup> sobre el tránsito de una legislación

---

6 Para más información véase: <https://www.minenergia.gov.co/libro-transicion-energetica>

7 Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Para más información véase: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44787/1/S1900605\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44787/1/S1900605_es.pdf)

práctica, transparente y eficiente en materia de energías renovables al explicar que:

La efectividad de la política de incentivos tributarios depende, en gran medida, de una buena gobernanza en su diseño, definición, implementación, gestión, seguimiento y evaluación, donde los aspectos relacionados con la transparencia, la rendición de cuentas y la coordinación entre actores clave adquieren particular relevancia.

## 2.1 El ciudadano y las energías renovables en Colombia

Es imprescindible incluir en la ecuación al ciudadano que hará uso de la energía y que al mismo tiempo participará en la transformación del entorno energético tal y como afirma Rickerson et al, (2014) y Villavicencio et al, (2021) que en determinado momento éste, se convierta en un ciudadano responsable con el ambiente, es por ello, que en las políticas públicas diseñadas para dicha transformación energética se incrementa la participación ciudadana y el conocimiento de éstas sobre las nuevas tecnologías de generación que están a su alcance.

En Colombia, el ciudadano común no está al tanto de los novedosos avances en materia de transformación energética y por ello se requiere una fuerte política de divulgación y socialización de estas energías, puesto, que se debe ver al ciudadano como un coadyuvante en el camino hacia la transformación social,

energética y laboral, incluso, como un eventual cliente con posibilidades de inversión privada desde su propio entorno. Para ello, se debe contemplar el fortalecimiento del salario del trabajador a los fines de que sea viable y atractiva la transición energética desde los hogares colombianos. Además, que en criterio de Yerguin (2021:15) “se necesita crear seguridad laboral y acceso a la energía”.

En este sentido, es indispensable asumir las recomendaciones de Cordero y Bonilla (2019: 303) en materia de adecuación jurídica de las políticas públicas y en el redimensionamiento de aspectos laborales a los fines de lograr una transición y transformación energética con el mínimo de impactos negativos en el campo del empleo, para ello, se necesita:

a través de la adecuación de las normas jurídicas nacionales conforme a las disposiciones internacionales, se ha integrado el cambio climático al derecho internacional público. Se busca un equilibrio entre el derecho soberano que cada uno de los Estados tiene sobre sus recursos y la obligación que todo Estado tiene de no dañar el medio ambiente.

Dicho de otra manera, en criterio de Mendoza et al, (2018) el Estado debe tener la capacidad de autorregularse y autoimponerse metas<sup>8</sup> en aspectos de transformación energética, por lo cual, se deben crear instituciones que posean autonomía suficiente para determinar e impulsar los mecanismos necesarios para llevar a cabo la colosal tarea de llevar a Colombia a los niveles de Vietnam y Noruega en materia de

8 Para mayor información véase: [https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/331/Repor\\_Octubre\\_2013\\_Garcia\\_et\\_al.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/331/Repor_Octubre_2013_Garcia_et_al.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

energías renovables, creando nuevas formas de empleo verde y cuidando el medioambiente.

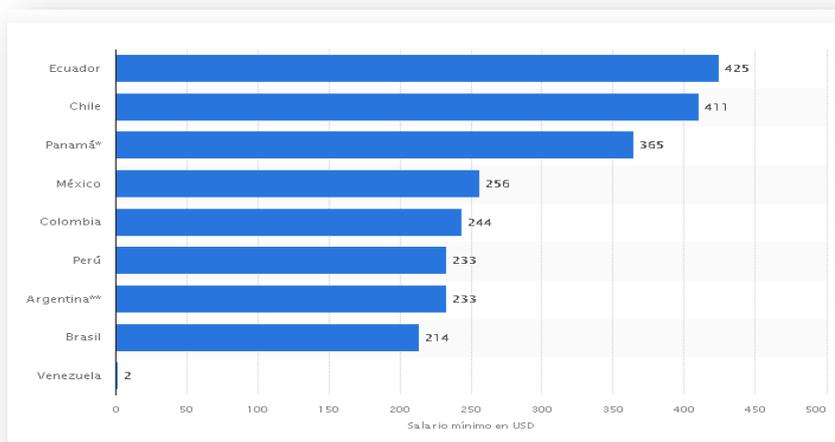
## 2.2. Salario real en Colombia y las Energías Renovables

A nivel salarial, y apuntando a que el ciudadano colombiano adquiera equipos de generación de energía renovable suficientes para su consumo natural, la oferta de este tipo de equipos especializados es competitiva, sin embargo, Noroño et al. (2021) establece que, la actual sociedad consume cada día una mayor cantidad de energía en razón al uso de cada vez mayor de tecnologías puestas a su alcance, debido a ello, se debe acercar al ciudadano la

posibilidad económica de formar parte de la transformación energética.

En este estado, es necesario una revisión socioeconómica que permita determinar la capacidad adquisitiva del ciudadano colombiano con el propósito de que este pueda adquirir equipos de alta tecnología y participar en la transformación energética que se requiere y así mismo, sea copartícipe de una economía verde, que le imprima movilidad a este sector. Para ello, se hará una comparación salarial en las principales economías suramericanas (Gráfico 3) a los fines de identificar las posibilidades reales de adquisición de tales equipos por parte del ciudadano común en Colombia, para ello se realiza el siguiente recorrido:

**Gráfico 3**  
**Salarios reales y el poder adquisitivo en Colombia**



Fuente: Bloomberg, adaptado por Statistic (2022) <sup>9</sup>

9 Para más información véase: <https://es.statista.com/estadisticas/1077860/america-latina-salario-minimo-mensual-por-pais/>

## amarillas, azul y verde en Colombia

Como se destaca de la imagen precedente, Colombia posee el quinto salario más alto de la región con 244 dólares mensuales, sin embargo, en contrastación con Ecuador o Chile, posee casi un 50% menos, lo que de inmediato es un indicador decreciente en aspectos de poder adquisitivo, donde resulta evidente que, según datos obtenidos del Ministerio del Trabajo, cerca de 13 millones de ciudadanos ganan salario mínimo o menos en Colombia, de los 19 millones que poseen vínculo laboral mediante contrato en sus diversas modalidades de ley.

Es entonces evidente que, el actual sistema de compensación salarial no permite que un gran segmento de la población laboralmente activa adquiera equipos de nueva tecnología, ni mucho menos que participe fácilmente de la transformación energética que se requiere, dicho de otra forma, se necesitan entre 18 y 25 salarios mínimos nacionales disponibles para la adquisición de estas tecnologías, adicional a lo que se debe contemplar por efectos del mantenimiento de estos equipos. Resulta casi imposible siquiera pensar para un trabajador que devenga salario mínimo en Colombia pensar en hacer una inversión de esta envergadura.

### 3. Nuevas tendencias relacionadas con las energías,

Tomando en consideración lo expresado previo, solo cerca de 6 millones de colombianos tienen la capacidad salarial como para poder adquirir equipos de generación fotovoltaica de forma personal para sus hogares, parafraseando a Castellanos y Gómez (2022); sin embargo, no existe la cultura generalizada de hacerlo, por lo que se debe atender a esta necesidad si se desea generar un cambio en la población y en el consumo energético.

Por otro lado, queda en evidencia un gran sector poblacional excluido por razones socioeconómicas, cuyos ingresos no son suficientes para participar en la transformación energética que persigue el país (Flores, López y Vilchez, 2020). En otro contexto, la revista Forbes (2020)<sup>10</sup> de Economía establece que cerca del 63,8% de los ciudadanos devengan salario mínimo o menos, lo que genera una brecha<sup>11</sup> económica significativa entre las posibilidades ciertas, de que esta población participe en la transformación energética que demanda la actualidad mundial y las metas locales. Para que dicha transformación sea en mejor forma, se requiere de la participación significativa del Estado en la ecuación a los fines de avanzar de forma eficiente si se desean resultados como los de Vietnam, Australia o Noruega, en referencia a los planteamientos de Córdova y Hernández (2019).

10 Para más información véase: <https://forbes.co/2020/12/07/economia-y-finanzas/en-colombia-el-638-de-las-personas-no-ganan-mas-de-un-minimo/>

11 Para mayor información véase DANE: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/nov-2020-brecha-salarial-de-genero-colombia.pdf>

## 4. Conclusiones

La política pública debe apuntar a respaldar al empresario local y a los hogares para que de forma crucial afrontan el pago del servicio eléctrico costoso, llevando a los nuevos emprendimientos al borde de la ruina solo por el pago del servicio eléctrico, no se justifica que aun generando energía renovable que un en más de un sentido supremamente más económico su generación, se sigan pagando los precios de la energía fósil que además se volatilizan cuando existe una situación mundial como la acaecida en Ucrania, con lo cual se encarece dicho servicio.

Se concluye que la generación energética en Colombia alcanza un cercano 30% de dependencia al combustible fósil contaminante y que el resto se distribuye entre las energías renovables convencionales, dejando un in incipiente 6% a todo el parque energético no convencional, lo que claramente evidencia un largo camino por recorrer y que su avance es ordinal y no exponencial, por lo que, se necesita de una política pública más acertada y enfocada en la transformación definitiva del parque generador instalado en el país.

Una de las conclusiones determinantes desprendidas de la presente investigación evidencia que en Colombia el salario promedio gira alrededor de los 261 dólares mensuales para el año 2022, además que en el país el 63,8% y por tal motivo resulta casi imposible que el ciudadano promedio adquiera desde sus propios ingresos sistemas de generación eléctrica al menos fotovoltaica en sus hogares, es por ello, crucial que el Estado, intervenga de forma determinante abaratando, subvencionando o facilitando el acceso

a este tipo de tecnologías para este segmento poblacional.

Por otra parte, en aspectos empresariales e industriales, existe normativa suficiente en el ordenamiento jurídico, sin embargo, no existe una política pública definida para subvencionar al empresario en la compra o adquisición de estas tecnologías de vanguardia que permitan minimizar en el corto plazo la dependencia energética convencional del parque industrial colombiano con lo cual y menos aún, incentivos para aquellos que tengan la capacidad de hacerlo.

Como última conclusión, y basándose en las estadísticas presentadas, Colombia produce el 66% de la energía requerida a través de las Hidroeléctricas, así como cerca del 30% sobre la base de combustibles fósiles, por ello, se requiere aumentar la generación de energías limpias para el consumo del mercado interno a menores costos que los actuales y exportar lo generado sobre la base de combustibles fósiles que poseen costos superiores, Esto a los fines de generar mayor competitividad interna y abaratamiento de costos de producción en el mercado interno.

## Referencias bibliográficas

Castellano Montiel, A. G., & Gómez Alemán, Y. M. (2022). Ciclo económico y calidad del crédito de la banca colombiana. *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(99), 973-990. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.99.8>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL. (2019). Oxfam Internacional, “Los incentivos fiscales a las empresas en América Latina y el Caribe”, Documentos

- de Proyectos (LC/TS.2019/50), Santiago, 2019. Disponible en [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44787/1/S1900605\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44787/1/S1900605_es.pdf)
- Cordero, J. M., & Bonilla, C. S. (2019). La dimensión jurídica de la energía eléctrica y las energías renovables en México. *Revista Digital de Derecho Administrativo*, (22), 299-333. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=503860786012>
- Córdova Jaimes, E., & Hernández G. de Velazco, J. J. (2019). El Estado desde la perspectiva de las ciencias sociales y políticas. *Utopía Y Praxis Latinoamericana*, 24(86), 198-210. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/utopia/article/view/27320>
- Cortés, S., & Arango Londoño, A. (2017). Energías renovables en Colombia: una aproximación desde la economía. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 375-390. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=151354939007>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2020). *Brecha salarial de género en Colombia*. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/nov-2020-brecha-salarial-de-genero-colombia.pdf>
- Duana Avila, D., Hernández Gracia, T. J., & Torres-Flórez, D. (2021). Competitividad de la industria textil ante la pandemia de COVID-19. *Revista Venezolana De Gerencia*, 26(6), 318-332. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e6.19>
- Dwipayana, G. I., y Herdiansyah, H. (2021) Sustainability Index of Solar Power Plants in Remote Areas in Indonesia. *Technology and Economics of Smart Grids and Sustainable Energy*, 6(2). <https://doi.org/10.1007/s40866-020-00098-0>
- Flórez de Alvis, L. M. del S., López Coronado, J., & Vilchez Pirela, R. A. (2020). Niveles de resiliencia y estrategias de afrontamiento: reto de las instituciones de educación superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3). <https://doi.org/10.6018/reifop.438531>
- Flórez, L. López, J. & Vilchez, R.A. (2020). Niveles de resiliencia y estrategias de afrontamiento: reto de las instituciones de educación superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3), 35- 47.
- FORBES (2020). En Colombia, el 63,8% de las personas no ganan más de un mínimo. <https://forbes.co/2020/12/07/economia-y-finanzas/en-colombia-el-638-de-las-personas-no-ganan-mas-de-un-minimo/>
- Freier, A. (2014). *Oportunidades y desafíos para la integración energética entre Argentina y Brasil: el caso de las energías renovables*. Breviario en RRIL.
- González Velasco, J. (2015). *Energías renovables*. Editorial Reverté. <https://bibliotecavirtual.unisinu.edu.co:2844/es/lc/unisinu/titulos/46748>
- González, V., y Noroño, J (2020). *Formas de empleo sustentables mediante la utilización de las energías amarilla, verde y azul: hacia la quinta revolución industrial*. Memorias del X Jornadas de Investigación y Postgrado Urbe.
- Illa Sihuíncha, G. P., Ruiz Villavicencio, R. E., Castillo Santa María, B., & Valentín Puma, M. T. (2022). Convergencia tecnológica y su impacto en el sistema financiero digital global. *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(99), 867-883. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.99.2>

- Jarauta Rovira, L. (2015). *Las energías renovables*. Editorial UOC. <https://bibliotecavirtual.unisinu.edu.co:2844/es/ereader/unisinu/57883?page=21>
- Mendoza Fernández, D. L., Salas Solano, E., & López Juvinao, D. D. (2018). Responsabilidad social de las empresas productoras de energía eólica. *Revista Venezolana De Gerencia*, 23(82), 442-456. <https://doi.org/10.37960/revista.v23i82.23760>
- Ministerio de Minas y Energía (2021). Transición energética: un legado para el presente y el futuro de Colombia.
- Noroño Sánchez, J. G., Baquero Suarez, T. M., Vilchez Pirela, R., & Soto, O. L. (2021). Ética en las organizaciones sindicales venezolanas: una mirada desde lo teórico-legal. *Revista Venezolana De Gerencia*, 26(94), 644-660. <https://doi.org/10.52080/rvgluzv26n94.11>
- Noroño, J., Baquero, T., Gomez, S., y Jaime, D (2021). *Nuevas tendencias del trabajo: la incorporación de las energías amarillas, azul, y verde en la nueva dinámica laboral en Colombia*. Editorial Fundación LASIRC [http://fundacionlasirc.org/images/cap\\_libro/RED\\_LASIRC\\_LIBRO\\_5.pdf](http://fundacionlasirc.org/images/cap_libro/RED_LASIRC_LIBRO_5.pdf)
- OLADE (2013). Geothermal energy in Andean countries. Dr. Eng. Gabriel Salazar Y. Director of Studies and Projects. Lima, Perú. [http://www.irena.org/DocumentDownloads/events/2013/November\\_/OLADE/1\\_Salazar.Pdf](http://www.irena.org/DocumentDownloads/events/2013/November_/OLADE/1_Salazar.Pdf)
- Parkinson, G. (2014). *Morgan Stanley: Tipping point nears for going off grid*. Renew Economy.
- Quintero González, J. R., & Quintero González, L. E. (2015). Energía mareomotriz: potencial energético y medio ambiente. *Gestión Y Ambiente*, 18(2), 121-134. Recuperado a partir de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/46511>
- Rickerson, W., Couture T., Barbose G., Jacobs D., Parkinson G., Chessin E., Belden, A. (2014). *Residential prosumers: Drivers and policy options (RE-PROSUMERS)*. Paris, Francia. Agencia Internacional de Energía, Implementación de Tecnologías en Energías Renovables (IEA-RETD). [http://iea-retd.org/wp-content/uploads/2014/06/RE-PROSUMERS\\_IEA-RETD\\_2014.pdf](http://iea-retd.org/wp-content/uploads/2014/06/RE-PROSUMERS_IEA-RETD_2014.pdf)
- Sinforoso Martínez, S., Villafuerte Valdès, L. F., & Carrera Mora, O. Y. (2022). Competitividad empresarial de las organizaciones desde las externalidades ambientales. Análisis teórico. *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(7), 47-60. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.7.4>
- Vila De Prado, R. (2019). Consecuencias económicas y sociales de la cuarta revolución industrial y estrategias pensadas para la adaptación de la actividad económica. *Aportes de la comunicación y la cultura*, 1(26). <https://doi.org/10.56992/a.v1i26.55>
- Villavicencio, M. N., Sánchez, J. G. N., & Suárez, T. M. B. (2021). Elucidaciones sobre el debate de la justicia social y sus influencias en la articulación social. *Revista de Filosofía*, (98), 796-806. <https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/filosofia/article/view/36791/39709>