

Artículo

Análisis de los retos y oportunidades de RD para cumplir con la agenda 2030, enfoque en energía sostenible.

Marvin Horacio Fernández Polanco¹, Heidi González Pimentel²

¹ Green Box; mfernandez@greenbox.com.do. República Dominicana.

² Green Box; heidiglez@greenbox.com.do. República Dominicana.

Resumen: República Dominicana, está comprometida con el cumplimiento de la Agenda 2030, el Acuerdo más importante en el marco del Sistema de Naciones Unidas, y al cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Hemos logrado algunos avances, sin embargo, son muchos los retos que aún tenemos por delante para poder cumplir con la Agenda. Nuestra investigación analiza el contexto nacional del sector energía y su normativa, abarcando las energías renovables, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), el impacto del Anteproyecto de Ley de Eficiencia Energética en el sector construcción, y los principales avances y retos que tiene RD para poder cumplir en materia de energía y sostenibilidad con la Agenda 2030, enfocada en el Objetivo de Desarrollo Sostenible No. 7 “Energía Asequible y No Contaminante”, evaluando los datos obtenidos de publicaciones oficiales de instituciones del sector eléctrico dominicano. A partir de este análisis propondremos acciones que puedan acelerar la transición hacia un modelo económico más sostenible, desde la visión de ciudad.

Palabras claves: Sostenibilidad, Energía, Construcción, Agenda 2030, Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Abstract: The Dominican Republic (DR) is committed to the fulfillment of the 2030 Agenda, the most important Agreement within the framework of the United Nations System, and the fulfillment of the 17 Sustainable Development Goals. Our research analyzes the national context of the energy sector and its regulations, covering renewable energies, Green House Gases emissions, the impact of the Draft Law on Energy Efficiency in the construction sector, and the main advances and challenges that RD has to meet in energy and sustainability with the 2030 Agenda, focused on Sustainable Development Goal No. 7 “Affordable and Non-Pollutant Energy”, evaluating data obtained from official publications of institutions in the Dominican electricity sector. Based on this analysis, we will propose actions that can accelerate the transition towards a more sustainable economic model, from a city perspective.

Keywords: Sustainability, Energy, Construction, Agenda 2030, Sustainable Development Goals.

Citación: Fernández Polanco, M. H.; González Pimentel, H.; Análisis de los retos y oportunidades de RD para cumplir con la agenda 2030, enfoque en energía sostenible. *Entrópico* 2023, 1, 1. <https://doi.org/10.33413/eau.2023.239>

Editor académico: Heidi De Moya Simó y Gilkauris Rojas Cortorreal

Recibido: 1 febrero del 2023

Aceptado: 03 marzo del 2023

Publicado: 01 abril del 2023



Copyright: © 2022 por los autores. Enviado para una posible publicación de acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introducción

El Estado Dominicano importa el 100% del combustible que requiere el país para sus actividades económicas, lo cual nos coloca en una posición de vulnerabilidad ante las constantes fluctuaciones de precios en el mercado internacional. Debido a la reactivación económica, pos-pandemia COVID 19, el promedio mensual de importación de petróleo y sus derivados durante el 2021 fue de US\$ 335 millones en comparación con US\$ 176 millones en 2020, de acuerdo a datos extraídos de informes de la Dirección General de Aduanas. Alcanzando un valor de US\$ 4.1 mil millones, significando un aumento de un 90% con relación al 2020. Durante el año 2022 el 83.86% de la energía generada en el país, fue a partir

de combustibles fósiles (Gas Natural, Carbón Mineral y Fuel Oil), mientras que el 16.14% provino de fuentes renovables (agua, viento, sol, biomasa). Para el año 2030 el compromiso es generar el 32% con fuentes renovables. ¿Podremos cumplir este reto?

Analizando el contexto energético de la República Dominicana y tomando como referencia el documento “Lecciones aprendidas de la transición energética uruguaya”, publicado por el Dr. Ramón Méndez de la Asociación Ivy, donde destaca la exitosa transformación energética que ha tenido Uruguay, la cual abastece el 98% de su demanda eléctrica con fuentes renovables (50% hidro, 30% eólica, 15% biomasa y 3% solar) y sus emisiones de gases de efecto invernadero son treinta (30) veces menores que el promedio mundial (per cápita o por kilovatio-hora).

Al analizar las principales barreras que impactan el desarrollo de las energías renovables en América Latina, las cuales el Dr. Méndez clasifica como: barreras de tipo político, barreras de infraestructura, barreras propias del sector eléctrico, barreras para el desarrollo de proyectos y debilidad de la integración energética, observamos que tenemos grandes similitudes.

El documento resalta que para sustentar la transformación energética fue necesario un “relato nacional” que permitiera identificar todas las ventajas que traería la incorporación de renovables en términos económicos, ambientales, sociales, laborales, comerciales, geopolíticos, entre otros, e involucraron y comprometieron a la mayor cantidad de actores de la sociedad, tales como: gobierno, poder legislativo, partidos políticos, empresarios, trabajadores, academia, y organizaciones de la sociedad civil.

Generando una estrategia que logró trascender a un período de gobierno, brindando continuidad y seguridad jurídica.

El Gobierno Dominicano asumió en septiembre 2015 cumplimiento de la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), junto a 193 naciones del mundo. Este acuerdo implica el cumplimiento de 17 objetivos globales, 169 metas y una lista de doscientos (200) indicadores de seguimiento. Para ello se definió la Estrategia Nacional de Desarrollo (END) que tiene el mismo horizonte temporal que la Agenda de Desarrollo Sostenible, facilitando y viabilizando los esfuerzos nacionales que involucran tanto al sector público como privado en República Dominicana.

De igual manera, durante más de dos décadas se ha mantenido los niveles de crecimiento económico. Sin embargo, son muchos los retos que aún quedan por delante para poder cumplir con la Agenda 2030, especialmente, un crecimiento sostenible que permita un balance entre el crecimiento eco-nómico, el bienestar social y el cuidado del medioambiente.

De acuerdo al Informe de Operación Real de febrero 2023, publicado por el Organismo Coordinador (OC) del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI) en su página web, las fuentes primarias no renovables más utilizadas para la generación de energía fueron: carbón con un 33.77%, gas natural con un 33.70% y fuel oil No. 6 con 13.37%.

Mientras que las centrales de fuente primaria renovable representaron un 19.16% del total de la generación del mes. De forma detallada el 8.25% fue generado con energía eólica, el 5.83% con energía hidráulica, el 4.32% con energía solar fotovoltaica, y el 1.21% a partir de biomasa.

Ese artículo presenta un análisis de los principales avances y retos que tiene República Dominicana para poder cumplir en materia de energía y sostenibilidad con la Agenda 2030, enfocada en el ODS No. 7 “Energía Asequible y No Contaminante”, evaluando los datos obtenidos de publicaciones oficiales de instituciones del sector eléctrico dominicano.

2. Métodos

La metodología implementada es del tipo documental. El objetivo fue identificar los avances logrados y los retos en materia de generación eléctrica, tomando como base la pregunta: ¿En qué medida podremos cumplir las metas nacionales e internacionales relacionadas con generación de energía renovable y reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero? Para ello se analizaron publicaciones oficiales del sector energético y medioambiental. Luego de contextualizar la situación actual de República Dominicana, y de acuerdo al Informe relacionado con el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, basada en una serie 1990-2015, se identificó que el sector energía es el responsable del 61.3% de las emisiones, el sector AFOLU en Ganadería y Suelos con un 15.14%, seguido por el sector Desechos con un 15.3%, y por último el sector IPPU con un 8%. Esto muestra que tanto en el balance de gases de efecto invernadero como en las emisiones totales, el sector energía es el de mayor relevancia. En ese sentido, se plantearon los ejes de acción que permitan acelerar el paso para reducir las emisiones y alcanzar los objetivos planteados en la Agenda 2030.

3. Marco Regulatorio Eléctrico

República Dominicana cuenta con un Marco regulatorio que promueve la protección al medio ambiente, el consumo sostenible, la descarbonización de la economía, la integración de energía renovable al Sistema Eléctrico Nacional Interconectado. A continuación, hacemos mención de artículos incluidos en la Constitución Dominicana, y Leyes que fomentan el desarrollo sostenible.

3.1 Cuidado al Medio Ambiente Mandato de la Constitución Dominicana

Artículo 67. “Protección del medio ambiente. Constituyen deberes del Estado prevenir la contaminación, proteger y mantener el medio ambiente en provecho de las presentes y futuras generaciones. En consecuencia:

El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías y energías alternativas no contaminantes.

Artículo 194. “Es prioridad del Estado la formulación y ejecución, mediante ley, de un plan de ordenamiento territorial que asegure el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales de la Nación, acorde con la necesidad de adaptación al cambio climático”.

3.2 Ley 57-07 – Fomento a las Energías Renovables

1. Cuidado al Medio Ambiente
2. Reducción dependencia Combustible Importado.
3. Impulso Desarrollo Económico.
4. Menos costos de energía a corto, mediano y largo plazo

3.3 Cuidado al Medio Ambiente Ley de Estrategia Nacional de Desarrollo No. 1- 2012

Art. 9 Tercer Eje, que procura una Economía Sostenible, Integradora y Competitiva. “Una economía territorial y sectorialmente integrada, innovadora, diversificada, plural, orientada

a la calidad y ambientalmente sostenible, que crea y desconcentra la riqueza, genera crecimiento alto y sostenido con equidad y empleo digno, y que aprovecha y potencia las oportunidades del mercado local y se inserta de forma competitiva en la economía global”.

3.4 Cuidado al Medio Ambiente, 4to Eje Estratégico Nacional

Art. 10. 4to Eje, que procura una Sociedad de Producción y Consumo Ambientalmente Sostenible que se adapta al cambio climático. “Una sociedad con cultura de producción y consumo sostenible, que gestiona con equidad y eficacia los riesgos y la protección del medio ambiente y los recursos naturales y promueve una adecuada adaptación al cambio climático.

3.5 Cuidado al Medio Ambiente, Objetivos Generales de la Nación

Garantizar el suministro de combustibles confiables, diversificado, a precios competitivos, y en condiciones de sostenibilidad ambiental.

Adecuada Adaptación al Cambio Climático

Fomentar la descarbonización de la economía nacional a través del uso de fuentes renovables de energía, el desarrollo del mercado de biocombustibles, el ahorro y la eficiencia energética y un transporte eficiente y limpio.

4. Resultados

4.1. Emisiones de Gases del Efecto Invernadero (GEI) en República Dominicana

Los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) consisten en la contabilización de cada uno de los gases de efecto invernadero (GEI) antropógenos liberados o absorbidos desde la atmósfera en un área y en un período específico, generalmente correspondiente a un año calendario. Los INGEI tienen por objetivo determinar la magnitud de las emisiones y absorciones de GEI nacionales que son atribuibles directamente a la actividad humana, así como la contribución específica del país al fenómeno del cambio climático.

En el marco de los INGEI, los sectores económicos se agrupan en los sectores: Energía; Procesos industriales y uso de productos (IPPU); Agricultura; Silvicultura y otros usos de la tierra, (AFOLU) y Desechos. Los comparten características relativas a los procesos que generan emisiones o absorciones de GEI.

Según los acuerdos internacionales, los países en desarrollo, como la República Dominicana, deben presentar sus INGEI ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático como parte de las comunicaciones nacionales (cada cuatro años) y de los informes bienales de actualización (BUR por sus siglas en inglés) cada dos años a partir del 2014.

El borrador de informe de actualización INGEI 2015, indica que el sector energía es el mayor emisor con un 61%. Este panorama completo con las emisiones y absorciones de CO₂, permite apreciar que, del total de emisiones, sólo se absorben de manera natural por el sector AFOLU (Tierras Forestales) un 29.82%. (Ver Figura 01)

Con ello se deduce que la República Dominicana emite muchas más emisiones de CO₂ al medio ambiente, que la que su tierra puede absorber naturalmente, según la data ofrecida por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (Ver Figura 02).

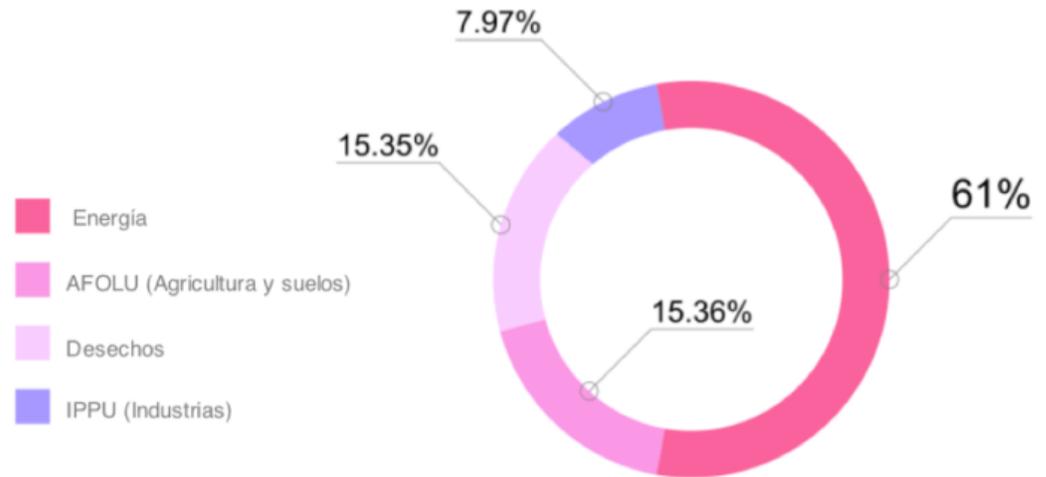


Figura 01. Gráfico Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en República Dominicana. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2019) Estructuración, contenido y datos para el informe en la actualización del inventario nacional de gases de efecto invernadero (INGEI- 2015), estimado de emisiones y absorciones por sectores según las directrices del ipcc-2006 y la herramienta de cálculo inventory software 2017 del IPCC. Producto no.7 (Informe final).



Figura 02. Gráfico Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en República Dominicana. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2019) Estructuración, contenido y datos para el informe en la actualización del inventario nacional de gases de efecto invernadero (INGEI- 2015), estimado de emisiones y absorciones por sectores según las directrices del ipcc-2006 y la herramienta de cálculo inventory software 2017 del IPCC. Producto no.7 (Informe final).

El balance de GEI o emisiones netas (refiere a la sumatoria de las emisiones de GEI nacionales, expresadas en dióxido de carbono equivalente). Este término incluye las fuentes de emisiones y sumideros de absorción del sector AFOLU. En el 2015 República Dominicana contabilizó un total de emisiones de 25,482.30 Gg de CO₂ eq, incrementándose en un 44.7 % las emisiones con respecto al 2010. (Ver Tabla 01).

Sector	2010*	2015
ENERGÍA	18 861.86	22 266.68
IPPU	1 167.51	2 892.60
AFOLU (Emisiones)	4 961.22	5 578.99
AFOLU (Absorciones)	-12 557.61	-10 829.68
Desechos	5 175.15	5 573.64
Balance (Emisiones netas)	17 608.13	25 482.30
Total (Emisiones totales)	30 165.74	36 311.98

Tabla 01. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2019) Estructuración, contenido y datos para el informe en la actualización del inventario nacional de gases de efecto invernadero (INGEI- 2015), estimado de emisiones y absorciones por sectores según las directrices del ipcc-2006 y la herramienta de cálculo inventory software 2017 del IPCC. Producto no.7 (Informe final).

De acuerdo a las conclusiones del documento ING EI al 2015, las emisiones de GEI totales incrementaron en un 20.4% en relación al 2010. Esto se debe, entre otras causas, a la Quema de combustibles fósiles (Sector Energía), las emisiones de Metano del subsector agropecuario y desechos y las emisiones de Óxido Nitroso, generadas por la aplicación de nitrógeno en los suelos agrícolas, como las principales causantes (Ver Figura 03).

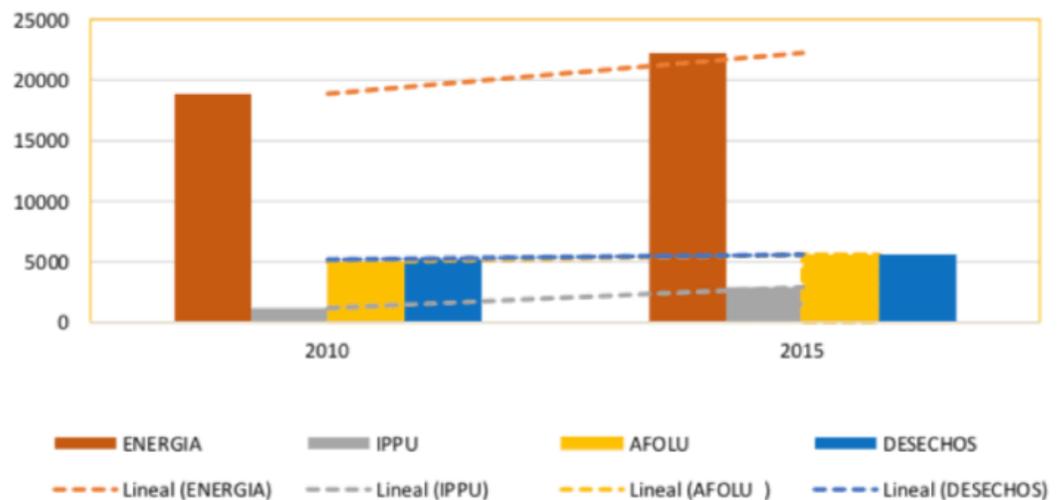


Figura 03. Tendencias de las Emisiones Gg CO₂ eq en República Dominicana. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2019) Estructuración, contenido y datos para el informe en la actualización del inventario nacional de gases de efecto invernadero (INGEI- 2015), estimado de emisiones y absorciones por sectores según las directrices del ipcc-2006 y la herramienta de cálculo inventory software 2017 del IPCC. Producto no.7 (Informe final).

4.2 La Eficiencia Energética y las Energías Renovables. Claves para la Mitigación del Cambio Climático.

La implementación de proyectos de eficiencia energética, así como de energías renovables tiene un gran impacto en la mitigación del cambio climático, en particular porque reducen la intensidad del uso de la energía y utilizan fuentes primarias bajas en emisiones para la producción de energía.

De acuerdo al Energy Efficiency Report 2018, de la International Energy Agency, a través de la implementación de proyectos que incluyan la eficiencia energética se pueden reducir en un 44% las emisiones globales de CO₂, y con la implementación de proyectos de energía renovables estas se pueden reducir en un 36% (Ver Figura 04)

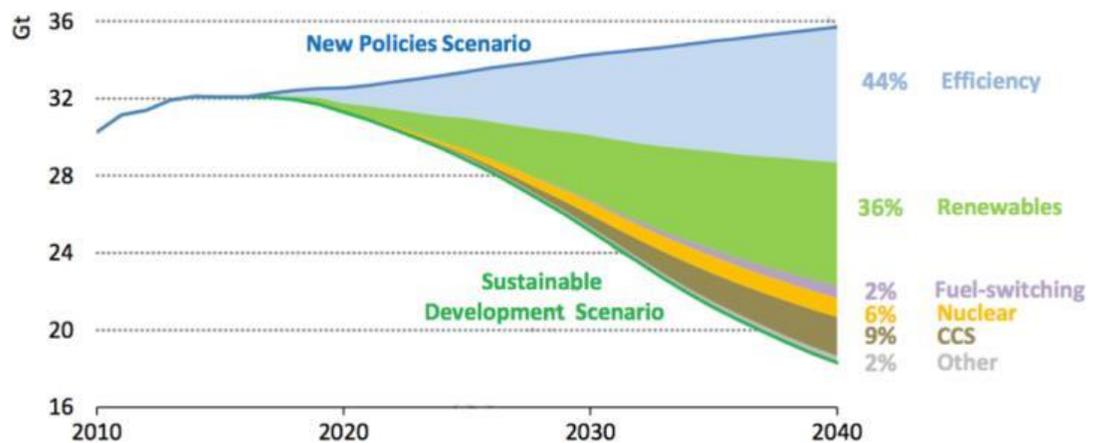


Figura 04. Energy Efficiency Report 2018. Fuente: International Energy Agency (EIA) (2018). Analysis and Outlook to 2040 (Reporte).

Invertir en medidas de eficiencia energética tiene múltiples beneficios tanto para quien las implementa como para el planeta. Entre ellos podemos destacar los siguientes:

- Reduce las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).
- Reduce la demanda de energía e importaciones de combustible.
- Reduce los costos de energía
- Mejora en la economía de la sociedad.

Tanto el Informe de Operación Mensual y el Informe de las Transacciones Económicas de Energía del SENI, emitidos por el Organismo Coordinador revelan que somos altamente dependientes de los combustibles fósiles, por ello el costo de energía en República Dominicana, tiene una muy alta correlación con el precio del combustible en el mercado internacional. (Ver Figura 05).

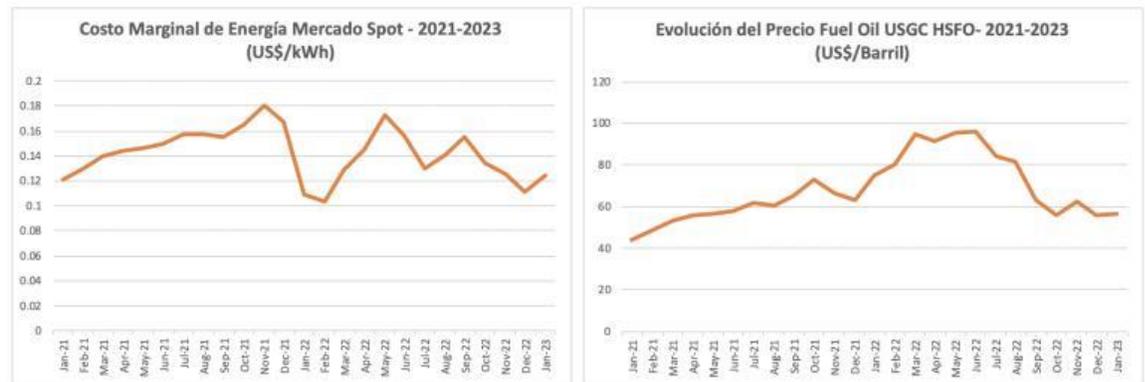


Figura 05. Alta correlación entre el precio del combustible y precio de energía. Fuente: Elaboración propia a partir de datos

República Dominicana cuenta con numerosos recursos naturales ideales para la generación de energía renovable, tal y como se aprecia en el siguiente mapa donde se muestra la irradiación global horizontal que incide sobre nuestro país, haciendo factible el desarrollo de proyectos de energía solar, en cualquier provincia del país, sobretudo en las regiones sureste y suroeste. (Ver Figura 06)

El gran reto es contar con un robusto sistema de transmisión eléctrica que permita transportar sin restricciones toda la energía que se produce en las centrales de generación hacia los centros de consumo.

Para ello la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED) debe realizar y ejecutar una correcta planificación del crecimiento de estas líneas, y debe contar con los recursos para la ejecución de los proyectos.

República Dominicana, al ser una isla que no cuenta a la fecha con recursos petroleros explotables, importa el 100% del combustible que requiere para sus actividades económicas, lo cual nos coloca en una posición de vulnerabilidad ante las constantes fluctuaciones de precios en el mercado internacional. Debido a la reactivación económica, pos-pandemia COVID-19, el promedio mensual de importación de petróleo y sus derivados durante el 2021 fue de US\$ 335 millones en comparación con US\$ 176 millones en 2020, de acuerdo a datos extraídos de informes de la Dirección General de Aduanas. Alcanzando un valor de US\$ 4.1 billones, significando un aumento de un 90% con relación al 2020. Durante el año 2022 el 83.86% de la energía generada en el país, fue a partir de combustibles fósiles (Gas Natural, Carbón Mineral y Fuel Oil), mientras que el 16.14% provino de fuentes renovables (agua, viento, sol, biomasa).

Importante destacar la reducción en producción hidroeléctrica, la cual durante en el 2022, apenas aportó un 6.58%, en comparación con otros años donde su producción se sitúa sobre el 10%. Esta situación es consecuencia de la sequía causada por el cambio climático. (Ver Figura 07)

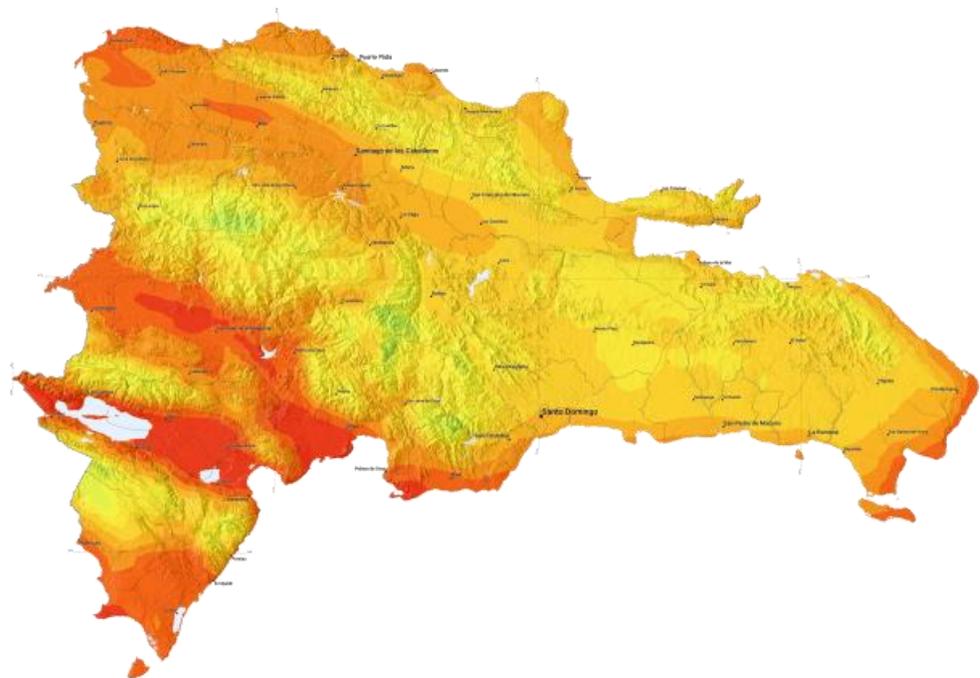


Figura 06. Solar resource maps of Dominican Republic, (2019). Fuente: Solagis, 2019

4.2.1. Matriz Energética de República Dominicana.

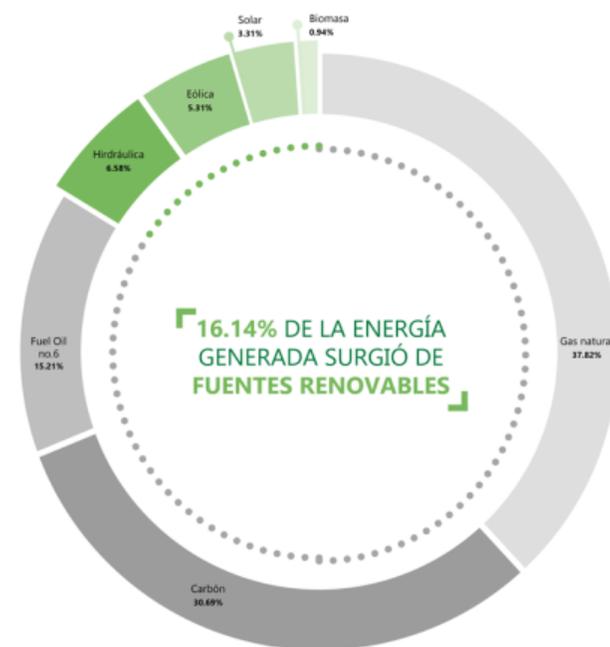


Figura 07. Matriz energética República Dominicana. Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados en el Informe de Operación Anual del SENI 2022.

Importante destacar que de acuerdo al informe REMAP-2030 de IRENA, República Dominicana ya alcanzó su capacidad tope (616 MW) para producir energía hidroeléctrica a gran escala, por lo que las nuevas inversiones de generación de energía deben ser basadas en energía renovable no convencional (solar, eólica, biomasa) y a nivel térmico en aquellas que consideren un combustible bajo impacto medio ambiental, como el Gas Natural.

Según el Plan Energético Nacional publicado por la Comisión Nacional de Energía en el 2022, para alcanzar la meta del 25% de generación renovable, se deben agregar 300 MW eólicos y 1,700 MWp fotovoltaicos, adicionales a los existentes. Para mantener la meta en lo adelante, se requieren integrar 150 MW anualmente (50 MW eólicos y 100 MWp fotovoltaicos) Ver Figura 09.

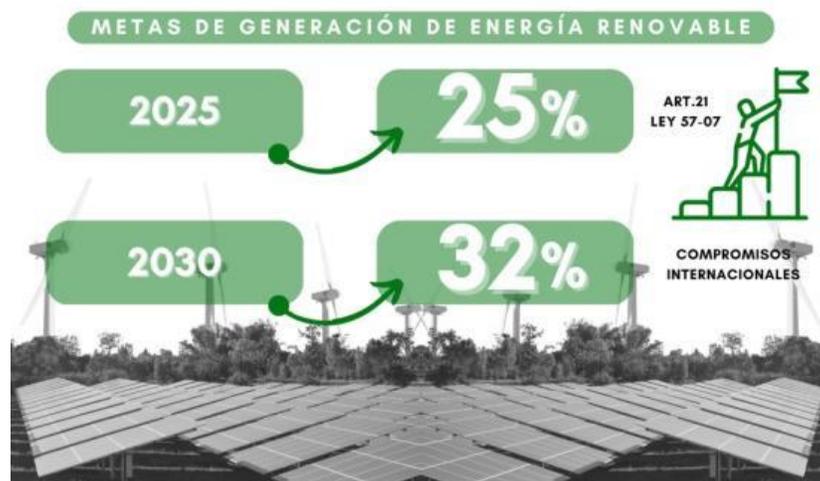


Figura 08. Metas de Generación Energías Renovables. Fuente: Elaboración propia

En junio del 2022 el gobierno dominicano adjudicó la instalación de dos plantas de ciclo combinado basada en gas natural que totalizan 811.8 MW y una terminal gasífera, a ubicarse en Manzanillo, Monte Cristi. Se estima que estas unidades pueden entrar en funcionamiento para el 2026-2027. Adicionalmente se realizó una licitación de emergencia para agregar dos barcasas que pueden operar con HFO o Bunker C y/o gas natural para un total de 400 MW. Durante el 2022 se firmaron 15 nuevos contratos de concesiones definitivas para proyectos de energía renovable que sumaran una capacidad de 685 MW, los cuales entraría en operación a finales de 2023.

Adicional a esto, de acuerdo a publicaciones realizadas por el Ministerio de Energía y Minas en su página web el gobierno dominicano tiene planificado poner en marcha una licitación de catorce bloques para la exploración y explotación de hidrocarburos en su territorio y costa marítima.

En caso de ser factible la explotación de hidrocarburos en el país, se añadirán nuevas fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero, como pozos petroleros y de gas natural que hasta ahora no han existido en el país. Lo que supone también, la alteración de zonas verdes y subsuelo.

La matriz de generación eléctrica dominicana es altamente dependiente de los combustibles fósiles. Al no ser un país productor, debe comprar el combustible al precio disponible en el mercado. Es por ello que el precio de la energía tiene una alta correlación con los precios volátiles de los combustibles en el mercado internacional.

En la medida en que nuestra matriz, dependa menos de la importación de combustibles fósiles, y cuente con mayor generación basada renovables, el precio de compra de la energía en el Mercado Eléctrico Mayorista va a disminuir.

Reducir nuestra dependencia del combustible importado, implicaría:

Aumentar la Seguridad Energética/Garantía de Suministro: Estaríamos reduciendo la cantidad de combustible importado, y por ende utilizando los recursos naturales del país para producir energía.

Reducir la Presión en Balanza de Pago: Saldrían menos divisas fuera para la compra de combustibles, las cuales se pueden destinar a otros sectores que tradicionalmente han sido deficitarios.

Reducir la Volatilidad de Precios del Mercado: Al tener asegurado el suministro de energía con fuentes que no dependen de los combustibles fósiles, se reduce el riesgo de volatilidad de precios que pueda producirse por motivos varios, tales como recortes en la producción de combustible, pandemias, guerras, acuerdos entre los productores de petróleo, entre otras cosas.

Si contamos con un 32% de participación de energías renovables para el 2030, tendríamos:

- Ahorros de 5.9 MM de toneladas de carbono, lo cual representa la siembra de 497 MM de árboles, ocupando un área de 6,630 km²
- Se evita la emisión de 117,845 toneladas de óxido de nitrógeno, entre otros gases contaminantes.
- Ahorros en la importación de 12 MM de barriles de petróleo.
- Esto representa sobre los 720 MM de dólares anuales que dejan de salir de la economía nacional y bien podrían destinarse a otros sectores ávidos de inversión como lo son el sector Salud, Transporte, Educación.
- Permitiría competir a la industria nacional frente a otros países de la región por reducción de costos energéticos.
- Reducción de costo de vida para los dominicanos.
- Reducción de las emisiones de CO₂ al medio ambiente.
- El dinero que actualmente se destina a la compra de combustibles, se podrá destinar a resolver problemas de otros sectores básicos de la sociedad.

4.3. Realidad Del Sector Eléctrico Dominicano.

El sector generación en República Dominicana es muy diversificado, es decir, se vale de diferentes fuentes, tanto térmicas como renovables para la producción de energía, y esto representa una gran ventaja, frente a otras naciones que dependen en su mayoría de una o dos fuentes de generación.

A continuación, mostramos algunos aspectos a destacar del sector eléctrico dominicano:

- Todo el combustible para generación eléctrica es importado: Vulnerabilidad Energética.
 - El país depende en un 83.86% de los combustibles fósiles para generar energía eléctrica.
 - El 16.14% de la energía generada en el país proviene de fuentes renovables (incluyendo energía hidroeléctrica).
 - Estamos en un proceso de Transición Energética en busca de una Matriz Energética menos dependiente de los combustibles fósiles.
 - Apoyados en la Ley 57-07 sobre Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y sus Regímenes Especiales, la cual establece que para el 2025, el 25% de la generación eléctrica debe ser de energías limpias, en correspondencia con la meta 7.2 del ODS 7. Han surgido numerosas iniciativas de proyectos de energía eólica, solar, biomasa, hidroeléctrica y otras energías limpias; que han propiciado la creación de empleo directo e indirecto.
 - Las empresas distribuidoras de electricidad promedian un 32% pérdidas de energía de acuerdo al Informe de Gestión Comercial de diciembre 2022 elaborado por el Ministerio de Energía y Minas.
 - US\$ 500MM anuales de impacto a hogares y MIPyMES por apagones.

4.4. ¿Dónde estamos y hacia dónde podemos llegar?

De acuerdo al Estudio REMAP 2030, elaborado por IRENA, tenemos un gran potencial de generación basado en fuentes renovables. Al realizar la comparación de nuestra situación actual, versus nuestro potencial, podemos resaltar que las tecnologías con mayor participación son Solar y Eólico. Por otro lado, las grandes hidroeléctricas ya han alcanzado su tope. (Ver Figura 9)

Tipo de Generación	Enero 2023	Potencial IRENA 2030	% de Participación Alcanzado
Hidroeléctricas	615.9	616	100%
MicroHidro	1.4	90	2%
Eólico	417.05	1,500	28%
Solar Utility	405.48	1,000	41%
Solar Autoconsumo	285.97	665	43%
Solar aisladas		102	0%
Biomasa	34.7	70	50%
Biodigestores	2.0	9	22%
Co-Generación Caña		148	0%
Rellenos Sanitarios		220	0%

45% Energía Renovable para 2030 – Fuente: Informe REMAP

60% Energía Renovable, si se fortalece la red AT y MT

Figura 9. A Renewable Energy Roadmap. Fuente: Estudio REMAP 2030 - IRENA. (2017). Publicación revista Remap 2030-A Renewable Energy Roadmap (Reporte).

3.4.1. Las Nuevas Centrales de Generación del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI).

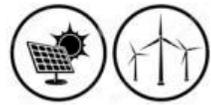
El compromiso hacia lograr una transición energética que permita reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y los costos de generación, da prioridad a la incorporación de fuentes renovables y generación basada en gas natural, como combustible de fósil de transición.

Ya se encuentran en proceso de construcción 800 MW térmicos en la zona norte del país, los cuales servirán de base para cubrir el crecimiento de la demanda y permitirán aumentar la capacidad de reserva fría. Los proyectos renovables a gran escala siguen en constante crecimiento, y se estima que entre 2022 y 2024, entrarán en operación 450 MW adicionales. (Ver Figura 10).

Térmicas			Renovables		
Central/Licitación	Capacidad (MW)	Año Estimado	Tecnología	Capacidad (MW)	Año Estimado
Licitación Emergencia	370	Final 2022	Eólica	39	2022
Licitación Manzanillo	800	2026/2027	Fotovoltaico	87	2023
			Fotovoltaico	325	2024



- 1170 MW Térmicos
- LPI-NG-01-2021 (Adj.)
- LPI-02-2021 (Adj.)



- 450 MW Renovables
- Contratos PPA Firmados
- En construcción

Figura 10. Supuestos de Incorporación al SENI. Fuente: Elaboración propia a partir de datos.

5. Anteproyecto Ley de Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía

El Anteproyecto de Ley de Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía, establece el marco normativo y regulatorio para la promoción de tecnologías, cambios en los hábitos de consumo y régimen de incentivos tendentes al uso eficiente de la energía, aplicable a todos los sectores a nivel nacional.

Sus Objetivos son:

- Establecer los instrumentos de políticas públicas y crear las normas para el desarrollo de actividades que promuevan el uso de tecnologías y hábitos de consumo orientados a la mejora continua de la eficiencia energética.
- Promover un mercado de expertos y empresas debidamente certificadas y acreditadas para brindar servicios dirigidos a la mejora de la eficiencia energética.
- Establecer un régimen de incentivos aplicables en beneficio de las medidas destinadas a lograr mejoras en la eficiencia energética.
- Crear herramientas y mecanismos que permitan dar seguimiento y control de las medidas y logros contemplados en esta ley.

5.1 Ley de Eficiencia Energética en Edificaciones.

Como hemos explicado, el sector energía es el mayor emisor de gases de efectos invernadero para el medio ambiente. Los dos aspectos que se deben abordar para reducir estas emisiones son: las energías renovables y la eficiencia energética. De manera especial en aquellos sectores que aportan más el crecimiento del PIB y dinamizan la economía, como el sector construcción, los cuales deben tomar en consideración elementos determinantes para mejorar el patrón de consumo energético.

Es por ello que el Anteproyecto Ley de Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía, incluye condiciones y reglas para el diseño de las edificaciones.

Hemos tomado como base lo indicado en los Artículos 17, 18, y 19 del Anteproyecto de Ley para realizar un ejercicio de simulación del aporte del sector construcción al cumplimiento de la Agenda 2030, en materia de generación de energía y reducción de emisiones, lo cual destacamos a continuación.

5.1.1 Anteproyecto de Ley de Eficiencia Energética en Edificaciones.

Art. 17. Condiciones climáticas exteriores para optimizar el uso de la luz solar como la ventilación natural.

El estándar para los elementos que provean sombras a las fachadas, el acristalamiento múltiple, tanto para ventanas como otro tipo de cerramientos.

Los criterios para la utilización de paneles solares para el suministro de energía a las áreas comunes de las edificaciones.

El reglamento complementario sobre el Desempeño energético de las edificaciones, será de obligatorio cumplimiento en edificaciones de nueva construcción y aquellas que sean objeto de remodelaciones de más del 30% de la superficie útil.

Remodelaciones, aplican si los costos totales de la renovación referentes a la envolvente del edificio y/o sus instalaciones técnicas son superiores al 30% del edificio. (excluyendo el valor del terreno) Si se renueva más del 30% de la envolvente del edificio.

5.1.2 Calificación Energética de Edificaciones.

Art. 18. En función de su diseño arquitectónico, construcción, equipos. Obligatoria para nuevas construcciones y aquellas que sean remodeladas en más el 30% de la superficie útil. Los requerimientos de calificación serán establecidos en el Reglamento de Aplicación de la Ley.

5.1.3 Uso de tecnologías renovables en las nuevas edificaciones.

Art. 19. De carácter obligatorio para aquellas edificaciones públicas o privadas con una superficie útil de más de 300 m².

Fuente: Anteproyecto Ley de Eficiencia Energética y uso Racional de la Energía. Fuente: Ministerio de Energía y Minas (2018). Ley de eficiencia energética y uso racional de energía (Informe Anteproyecto de Ley).

5.2 Aporte del Sector Construcción para cumplir con la agenda 2030

El Sector Vivienda estimó que para el año 2019 se construirán 5,266 viviendas. Imaginemos un escenario donde este sector pueda aportar activamente al cumplimiento de la agenda 2030 y que el diseño y construcción de estas viviendas garanticen el autoabastecimiento del 100% del consumo energético de cada casa. (Ver Figura 11)

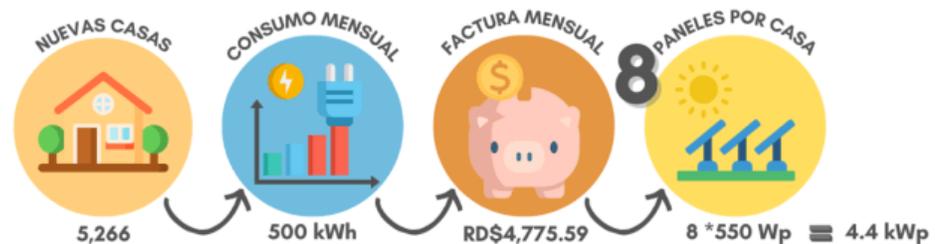


Figura 11. Cálculo gasto energético familia promedio. Fuente: Elaboración propia a partir de datos.

Significa que, al considerar las cifras del año 2019, el sector vivienda aportaría una capacidad instalada de 23 MW de manera distribuida. A enero 2023, el país cuenta con 286 MW instalados en generación distribuida en toda la geografía nacional, aportando aproximadamente el 1% de la energía que se genera en el país. Esta capacidad instalada se ha realizado en un plazo aproximado de 10 años.

Si queremos entender lo que el anteproyecto de ley aporta al medio ambiente en la construcción en las viviendas, hablaríamos de que estas 5,266 viviendas dejarían de emitir 23,132 Ton/CO₂ al año. Una tonelada de CO₂ es absorbida por 6 árboles maduros en un año, es decir, se requieren unos 138,795 árboles al año, los cuales ocuparían un espacio de 1,665,540 metros de diámetro, sin embargo, los paneles solares necesitarían una superficie de 108,827 m² aproximadamente (Ver Figura 12).



Figura 12. Emisión anual de CO₂ de las viviendas construidas. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del informe ACOPROVI (2019). Economía Dominicana y sector construcción.

6. Discusión

El hecho de que el sector energía sea el que más aporte en las emisiones de GEI, también indica que es el que mayor posibilidad tiene para mejorar, y para ello consideramos que se deben abordar los siguientes aspectos fundamentales:

Implementar políticas energéticas acordes con la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, que posibiliten:

- Asegurar un suministro de energía confiable y competitivo.
- Actualizar el marco regulatorio para garantizar una mayor integración de renovables será posible en la medida que se actualice el marco regulatorio actual, y se establezcan los incentivos para que los nuevos sistemas con tecnología solar incluyan sistemas de almacenamiento (BESS).
- Garantizar que el crecimiento futuro de la demanda eléctrica se abastezca en su mayoría con energías renovables y almacenamiento, para reducir costos y las emisiones de GEI.
- Impulsar la Transición Energética hacia una matriz energética más sostenible.
- Eliminar barreras técnicas de ingreso al programa de medición neta a las instalaciones de autoconsumo, derogando el artículo que establece el límite de penetración del 15% en los circuitos de distribución.
- Descarbonizar la economía nacional a través del uso de fuentes renovables de energía, el desarrollo del mercado de biocombustibles, el ahorro y eficiencia energética, impulso a la movilidad eléctrica, transporte público eficiente y bajo en emisiones.

Desde la perspectiva del Anteproyecto de Ley de Eficiencia Energética el sector construcción es clave. Por ello consideramos que su alcance e impacto puede ser mucho mayor si su aplicación no se limita únicamente a las áreas comunes.

Proponemos que la instalación de tecnología solar se aplique de manera obligatoria en instituciones públicas, privadas, y viviendas de nueva construcción, siempre que sean técnicamente adecuados y económicamente viables. Los edificios residenciales que sean objeto de importantes remodelaciones tendrán un plazo para incorporar tecnología solar.

El Estado debe tomar la iniciativa en la aplicación de esta propuesta de ley, y alineados con la estrategia de ser Carbono Neutral al 2050, la visión debe ser que todos los edificios públicos y privados nuevos tengan cero emisiones de gases de efecto invernadero al medio ambiente. De esta manera cubren el 100% de su consumo con energía renovable.

Se deben incluir los incentivos de lugar para que el constructor se beneficie de la instalación de energía renovable y uso de equipos eficientes en los proyectos. Actualmente, los beneficios fiscales los recibe el usuario final.

Es necesaria la aprobación de este anteproyecto de Ley de Eficiencia Energética, puesto que con ello se impulsa de manera directa la instalación de generación distribuida, y resulta necesario que el organismo regulador defina los límites de penetración de energía renovable en los circuitos de distribución, se eliminen las trabas y la burocracia en los procesos y las empresas distribuidoras tengan personal y recursos suficientes para dar respuesta al incremento de las solicitudes de interconexión.

Contribuciones de los autores: Conceptualización, M.F. y H.G. ; investigación, M.F.; gráficos, M.M. ; Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito". La autoría debe limitarse a aquellos que hayan contribuido sustancialmente al trabajo informado.

Declaración de disponibilidad de datos: No aplica.

Conflictos de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- ACOPROVI (2019). Economía Dominicana y sector construcción (informe).
Actualización del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI- 2015), estimado de emisiones y absorciones por sectores según las directrices del IPCC-2006 y la herramienta de cálculo Inventory Software 2017 del IPCC. Producto no.7 (Informe final)
Plan Energético Nacional (PEN) 2022-2036
Informe de Operación febrero 2023 – Organismo Coordinador Del Seni.
Transacciones Económicas de Energía Febrero 2023 - Organismo Coordinador Del Seni.
Informe de Gestion Comercial Empresas Distribuidoras Diciembre 2022 – Ministerio De Energía Y Minas. International Energy Agency (EIA) (2018). Analysis and outlook to 2040 (Reporte).
Estudio REMAP 2030 - IRENA. (2017). Publicación revista Remap 2030-A Renewable Energy Roadmap (Reporte).
Ministerio de Energía y Minas (2022). Ley de eficiencia energética y uso racional de energía (informe anteproyecto de ley).
Solargis. 2019. Link <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/dominican-republic> (Consulta: 3/11/2019)