



**Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales**

**Escuela de Administración**

Título de la monografía:

Estrategia De Incentivo A La Inversión Extranjera En El Sector De Energías  
Renovables En República Dominicana.

**Sustentada por:**

Diorly Abreu	2013 0376
Vielka Encarnación	2013 0631
Quircio Caro	2014 0235

**Asesores**

Ariel Gautreaux (conferencista)

Máximo Aníbal Feliz (auxiliar)

Monografía para optar por el título de Licenciatura en Negocios internacionales

**Distrito Nacional, República Dominicana**

**Abril 2018**

## INDICE

Dedicatorias y Agradecimientos	
Resumen	I
Introducción	II
<b>Capítulo 1: Conceptualización de inversión extranjera directa para el sector energético renovable.</b>	<b>1</b>
1.1 Conceptualización e historia del sector energético.....	2
1.2 Origen del sector energético en la Republica Dominicana.....	2
1.3 Desarrollo del sector energético.....	9
1.4 Concepto de energía renovable.....	13
1.5 Importancia de la energía renovable.....	14
1.6 Tipos de energías renovables existentes.....	15
<b>Capítulo 2: Apoyo al desarrollo sostenible del sector de energía renovable en el sector energético.</b>	<b>22</b>
2.1 Marco legal para fomentar el uso de las energías renovables.....	23
2.2 Ley 57-07 sobre fomento a las energías renovables.....	25
2.2.1 Incentivos de la Ley 57-07.....	27
2.3 Avances en la utilización de las fuentes de energías renovables en la República Dominicana.....	31
2.4 Riesgos en la inversión extranjera en el sector de energías renovables en República Dominicana.....	32
<b>Capítulo 3: Proyectos de utilización de energía renovable en República Dominicana.</b>	<b>38</b>
3.1 Avances en el uso de energías renovables.....	39
3.2 Proyectos de energía eólica.....	40
3.3 Proyectos de energía solar.....	42

3.4 Proyectos de biomasa.....	43
Conclusiones.....	45
Recomendaciones.....	48
Bibliografía.....	51
Anexos.....	55
Anexo 1 – Funcionamiento del mercado eléctrico.....	56
Anexo 2 – Como invertir en proyectos de generación eléctrica.....	57
Anexo 3 – Inversión en fuentes renovables.....	58
Anexo 4 – Incentivos mencionados en la Ley 57-07.....	59
Anexo 5 – Potencial económico y técnicamente explotable.....	60
Anexo 6 – Sistema de Información Geográfica al 2017.....	61
Anexo 7 – Parque Eólico Los Cocos.....	62
Anexo 8 – Matriz de generación de energías renovables.....	63
Anexo 9 – Riego País.....	64
Anexo 10 – Amenazas y pérdidas naturales en la República Dominicana.....	66
Anexo 11 – Medidas probabilísticas de riesgos.....	67
Anexo 12 – Flujo de inversión extranjera directa en la República Dominicana.....	68
Anexo 13 – Principales inversionistas extranjeros en la República Dominicana.....	69
Anexo 14 – Flujo sectorial en la inversión extranjera directa en la República Dominicana.....	70
Anexo 15 – Ley No. 57-07 de incentivo a las energías renovables.....	71

**Estrategia De Incentivo A La Inversión Extranjera En El Sector De Energías  
Renovables En República Dominicana.**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS:**

Por haberme regalado el tesoro de la vida, por haberme llenado de su fe y fuerzas para alcanzar mis sueños; por no dejarme caer en los momentos difíciles y llenarme siempre de su gracia y protección.

### **A MIS PADRES:**

Por haberme dado la mejor de las formaciones, por con su gran ejemplo, mostrarme el camino correcto y encaminarme hacia él; por todo el esfuerzo que hicieron para darme una buena educación hasta llevarme a hacerme una licenciada, este título es más de ustedes que mío.

### **A MI HERMANO:**

Por ser el motor y motivo de cada una de mis acciones, por hacerme pensar primero en él y en darle un buen ejemplo a seguir antes de tomar cualquier decisión.

### **A MI ABUELA, TERESA:**

Por siempre creer en mí y nunca dudar de mi capacidad para lograr mis metas.

### **A MIS COMPAÑEROS DE MONOGRÁFICO:**

Por acompañarme en este largo viaje, por las noches de desvelo y por poner tanto empeño como yo, en lograr este objetivo que teníamos en común. ¡Lo logramos!

**Diorly Abreu**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS:**

Por ser mi mayor soporte para luchar por mis sueños y demostrarme siempre que lo puedo todo con Él. Por darme la salud para llegar a esta etapa de mi carrera universitaria. Querido Dios tu siempre estás a mi lado y esa motivación es y será más que suficiente.

### **A MI PADRE:**

Por brindarme siempre todo su apoyo incondicional para alcanzar mis sueños para poder superarme. Por ser el héroe de mi vida que con sus reglas y libertades me ha forjado a ser la persona que soy hoy en día.

### **A MI MADRE, HERMANOS, DEMÁS FAMILIA EN GENERAL Y AMISTADES:**

Gracias por el apoyo brindado para cumplir mis metas como persona y estudiante.

Me siento orgullosa de terminar con éxito la primera parte del gran trayecto universitario y el cual deseo continuar con ayuda de Dios para que se sientan orgullosos de mí.

**Vielka Encarnación.**

## DEDICATORIA

Quiero darle las gracias a DIOS, en primer lugar, por todas las oportunidades que me ha brindado para desarrollar y ampliar mis conocimientos. Gracias a cada uno de los amigos y compañeros que me brindaron una idea, un camino y su apoyo incondicional para poder llegar tan lejos. Todo este trabajo pudo ser logrado por todos aquellos que de una manera u otra formaron parte de mi vida académica y personal.

El esfuerzo y el empeño puestos en esto no son suficiente para decir simplemente lo logre, más bien es un ¿“ya terminamos?” Por lo dejado por mis compañeras Diorly Abreu y Vielka Encarnación, por el martirio y el estrés que han tenido que soportar en este trabajo. Mi apoyo y admiración para ustedes.

A todos los profesores y asesores que me he topado en mi carrera cada uno de su enseñanza esta plantada en este trabajo que espero que les enorgullezca. Muchos fueron guías, pocos fueron maestros, pero algunos se convirtieron en ejemplo. Gracias por todas sus enseñanzas.

Simplemente, Gracias.

**“Muestren lo que valen”**

**Quircio Caro**

## RESUMEN

El presente trabajo monográfico ha mostrado como la estrategia de incentivo a la inversión extranjera en el sector de energía renovable en República Dominicana creada por el Estado ha ido mostrando sus frutos, con el paso del tiempo. Esto ha permitido dar pasos de avances que además de motivar la inversión extranjera en el sector antes mencionado, ha permitido reducir la crisis energética que se ha resumido constantemente en interrupción del servicio, trayendo consigo que en los últimos años el uso de fuentes renovables para producir energía (como el viento, el sol y los desechos biodegradables) haya aumentado considerablemente, aunque solo representa menos del 25% de toda la energía producida en el país. Gracias a la metodología empleada en la investigación se visto como la Ley 57-07 ha permitido la implementación de las estrategias de inversión local y extranjera para tan importante sector.

## INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación monográfica bajo el tema “Estrategia de Incentivo a la Inversión Extranjera en el Sector de Energías Renovables en República Dominicana” muestra como la estrategia de incentivo a la inversión extranjera ha motivado la instalación de diversos de diversos proyectos en el sector de las energías renovables.

Gracias al modelo de estudio exploratorio-documental, explicativo e inductivo utilizado en la investigación se ha analizado como el país ha sobrellevado la crisis energética que ha afectado tanto a las familias y a las empresas, y como debido a los incentivos de la Ley 57-07 esto se ha visto reducido por el aumento en el uso de fuentes renovables para producir energía, lo cual se ha vuelto un atractivo para las inversiones extranjeras.

Este trabajo se encuentra estructurado en tres capítulos, los cuales han permitido el logro de los objetivos específicos. El primer capítulo realiza una conceptualización de las inversiones para el sector energético renovable partiendo de un análisis del sector energético dominicano en sus diferentes momentos históricos hasta llegar al estudio de los tipos de energías renovables. En el segundo capítulo estudia el apoyo al desarrollo sostenible del sector de energías

renovables dentro del sistema energético por medio de la legislación creada para tal fin, y muestra los avances en la utilización de dichas fuentes resultantes de la aplicación de la Ley 57-07. El tercer capítulo clasifica los proyectos de utilización de energías renovables eólica, solar y de biomasa implementados en la República Dominicana y sus inversiones.

Estos capítulos, unidos a los anexos del trabajo, han permitido desarrollar los contenidos que llevan a la consecución de los objetivos propuestos para la investigación.

## **Capítulo 1**

### **Conceptualización de inversión para el sector energético.**

### **1.1 Conceptualización del sector energético.**

Cuando hablamos del sector energético de un país, estamos también hablando de aquellas actividades, de los distintos sectores económicos, que están destinadas a la innovación y el comercio de los productos o sistemas energéticos existentes en el estado.

Por la incidencia económica de los recursos energéticos de una nación, estos son de gran importancia para su desarrollo y puede cambiar de un país a otro en cuanto a su abundancia y diversidad. Dentro de los recursos más utilizados, podemos encontrar aquellos como el petróleo, el gas natural y el carbón; al igual que las energías renovables y las nucleares.

### **1.2 Origen y evolución histórica del sector energético en la Republica Dominicana.**

De acuerdo al ingeniero Miltón Mórrinson, la historia de la electricidad en República Dominicana tiene más de un siglo de existencia, y queda marcada por una alternada actuación de la inversión y propiedad del Estado y la inversión privada en entre momentos de la historia.

Según el mencionado autor, se registran varios momentos históricos para el sector, y en todos los momentos se ha movido entre la propiedad privada y la propiedad pública, pasando por esquemas mixtos de participación privada mayor que la pública hasta llegar al esquema actual de una participación pública mayor que la privada.

El portal de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEE) presenta la historia del sector eléctrico dominicano resumiendo en los siguientes momentos y acontecimientos.

En el año 1845, se comenzaron a reemplazar las lámparas de velas tradicionales por los primeros alumbrados públicos en la provincia de Peravia. Más adelante se comenzaron a instalar otros tipos de sistemas, utilizando gas y electricidad; que iluminaban el tramo ferroviario Samaná – Santiago. (Guzman, 2015)

Ya para el año 1893 se le otorga permiso y los derechos de lugar, con la Resolución No. 3308, al Ayuntamiento de Santo Domingo para establecer el alumbrado eléctrico de la ciudad.

Esta iniciativa motivó la expansión de la idea al punto que ya para el año 1900 la energía era suministrada por plantas eléctricas en algunas ciudades del interior y

para el año 1991 se hacían arreglos y acuerdos para construir estaciones generadoras en diferentes puntos del país al punto que para el año 1920 ya existía suministro de energía en varias ciudades del interior y algunas instituciones radicadas en el país, tales como la Compañía Anónima Dominicana de Luz y Fuerza Motriz que, por lo general, eran de inversión extranjera.

En el año 1928, durante el gobierno de Horacio Vásquez, se emitió un decreto que permitió la creación de la “Compañía Eléctrica de Santo Domingo”; esta tenía como función la generación, contribución y rehabilitación de las redes y distribución de energía eléctrica. La compañía dirigida por Stone & amp inició el proceso de interconexión del sistema eléctrico Nacional. (CDEEE, 2018)

Durante la época del dictador Rafael Leónidas Trujillo se produjeron grandes avances en el desarrollo del sector eléctrico dominicano. Dentro de los avances que se pueden destacar, en el 1933, se inician los periodos y etapas para el subsidio de electricidad a los ciudadanos; esto se llevó a cabo gracias a la Ley No, 552. Esta situación se extendió al 1954, donde se continuó con el proyecto de extensión de alumbrado hacia todo el país; en ese mismo período se abrieron algunas plantas hidroeléctricas. En diciembre de 1954 fue aprobada la ley No. 4018, donde el estado priorizó su interés en adquirir aquellas empresas que generaban, transmitían y distribuían electricidad a la población.

A los fines de crear un marco regulatorio en el sector eléctrico, el congreso promulgó, en el 1955, la “Ley Orgánica de la Corporación Dominicana de Electricidad (Ley No. 4115)” que le concede poder jurídico y potestad a dicha entidad para funcionar como la única autoridad eléctrica en el país.

Posterior a la dictadura de Trujillo y hasta la época actual, el sector eléctrico ha presentado los siguientes acontecimientos destacados:

Con miras a obtener un mayor desarrollo de las funciones de la corporación, en el año 1962, se proclama la ley no.6116, en la cual se le concede jurisdicción y se establece el “Consejo directivo”. Posterior a esta decisión se inicia la creación de nuevos generadores eléctricos. Para 1966 se le otorga la supervisión a la Secretaría de Estado de Industria y comercio, de aquellas actividades concernientes a la “Corporación Dominicana de Electricidad”, mediante la Ley No. 290. (CDEEE, 2018)

En el 1979, se funda la “Comisión nacional de Energía” bajo el decreto 584, con la finalidad de trazar y proponer al Poder ejecutivo aquellos proyectos de inversión para la producción de energía.

Para el año 1990, con miras a reformar el sector energético, se proclama la Ley No. 14-90 acerca del “Incentivo al Desarrollo Eléctrico Nacional”. Con esta ley, se

procuraba fomentar y estimular la generación de energía a través del establecimiento de incentivos y amnistías a las empresas que se dedicaren a la producción de energía eléctrica, trayendo esto consigo que para el año 1992 se inició el proceso de reestructuración de la Corporación Dominicana de Electricidad, cuando el Gobierno Dominicano promovió conversaciones con organismos internacionales para diseñar un proyecto de Reforma y reestructuración del Sistema Eléctrico Dominicano.

Como consecuencia para el 1993, bajo el Decreto No. 148-93 se forma el Consejo Nacional para la Energía con la finalidad de continuar con la reforma y reestructuración del Sistema Eléctrico Dominicano, que para el año 1997 se promulgara la “Ley General de Reforma de la Empresa Pública No. 141-97”, para la reestructuración de las entidades estatales, cuyo marco legal que sirvió como base para la capitalización de la “Compañía Dominicana de Electricidad (CDE)”.

En el año 1995 el estado dominicano reformó el sector energético al obtener la “Compañía Eléctrica de Santo Domingo”. Además, con el Decreto No. 555, se fundó la “Corporación Dominicana de Electricidad” (CDE), con la responsabilidad de mantener, extender y generar toda la energía eléctrica del país. Con la finalidad de establecer un marco regulatorio para el sector energético,

A fines de obtener la capitalización constituida en la Ley No. 141-97, se formaron cinco nuevas empresas. La “Empresa Generadora de Electricidad ITABO” y la “Empresa Generadora de Electricidad HAINA” se encargarían de la producción de energía eléctrica, mientras que la “Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte”, “Empresa Distribuidora de Electricidad del Este” y la “Empresa Distribuidora de Electricidad del Sur” se encargarían de la distribución eléctrica.

Los activos fueron distribuidos entre estas empresas según las actividades con las que estas operaban, siempre y cuando formaran parte de la única unidad corporativa de la CDE. Los activos restantes siguieron bajo la tutela de la CDE.

En el año 1998, bajo el decreto 118-98, se fundó la “Superintendencia de Electricidad”, siendo esta parte de la “Secretaría de Estado de Industria y Comercio” y se acepta el Reglamento No. 428-98, para la puesta en marcha de esta corporación. A su vez, partiendo de este, se crean 7 unidades de negocios de la “Corporación Dominicana de Electricidad” y una unidad corporativa de manera autónoma.

En el año 2001, amparados en la “Ley General de Electricidad No. 125-01” se funda la “Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE)”, la “Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED)” y de “Generación Hidroeléctrica Dominicana (EGEHID)”. “La Corporación Dominicana de Empresas

Eléctricas Estatales (CDEEE), fue creada con la finalidad de liderar y coordinar las empresas eléctricas, llevar a cabo los programas del Estado en materia de electrificación rural y suburbana a favor de las comunidades de escasos recursos económicos, así como de la administración y aplicación de los contratos de suministro de energía con los Productores Independientes de Electricidad (IPP)". (CDEEE, 2018)

Esto trajo que en el año 2002 se dicta el decreto No. 647-02 el cual otorga a la CDEEE el reconocimiento como una corporación independiente de servicio público y con personalidad jurídica. También se dicta el decreto 648-02, con la finalidad de regular las actividades de dicha empresa.

En el 2004 se implementa en la CDEEE el "Programa de Reducción de Apagones (PRA)", con el propósito de promover, junto a las Empresas Eléctricas de Distribución, las prestaciones y mejoría del servicio eléctrico y volver asequibles los acuerdos de pagos entre las Empresas Eléctricas y Distribuidoras de Electricidad. (CDEEE, 2018)

Cabe señalar que los esquemas de administración y propiedad experimentados, las decisiones gubernamentales (sector público) han sido responsables directos de los cambios suscitados.

### **1.3 Desarrollo del sector energético.**

El desarrollo del sistema eléctrico dominicano se remonta al año 1894 cuando fueron iniciadas las gestiones para la instalación del primer generador eléctrico en el país. Para tales fines, se suscribió un contrato entre el señor Emilio C. Joubert, quien luego fue embajador dominicano en Estados Unidos y la Edison Spanish Colonial Light Company incorporada en Nueva York dos años antes y que controlaba las patentes de alumbrado eléctrico del inventor Tomas Alva Edison para Cuba, Puerto Rico, República Dominicana y otras colonias españolas.

El 5 de enero de 1896, bajo la canción “Viva el progreso” compuesta y tocada por José Reyes en la plaza Colón quedó inaugurado a orillas del río Ozama el primer generador eléctrico que proporcionaría electricidad a parte de Santo Domingo.

Frank Moya Pons (2010) en el libro Historia de República Dominicana reseña que: “a los pocos días las casas de la ciudad de Santo Domingo estrenaban ese adelanto de la ciencia”.

Se cuenta que la impresión producida en la poetisa Salomé Ureña le llevó a escribir el 10 de enero de 1896 en una carta a su hijo Francisco Noel, quien en ese momento residía con su padre en Cabo Haitiano fue la siguiente: ¡Tenemos luz eléctrica! La primera noche funcionó bien, pero la segunda, a los diez minutos

quedó todo a oscuras. A la noche siguiente continuó funcionando y sigue con regularidad. (Pons, 2010)

El historiador Franklin Franco al reseñar los apuntes del también historiador Manuel de Jesús Mañón Arredondo sobre la llegada del alumbrado eléctrico al país en su obra “Crónicas de la ciudad primada: apuntes históricos de la muy noble y lustrosa ciudad de Santo Domingo primada de Indias” dice que: “el costo del montaje de esa planta, que sólo ofrecía servicio a una reducida zona de la entonces muy pequeña ciudad capital, ascendió a US\$ 24,000, suma grandiosa para la época, y cuyo aporte de energía sería para 50 lámparas de arco de 120 bujías; 320 lámparas incandescentes de 25 bujías y 300 lámparas de 16 bujías cada una”. (Franco)

De acuerdo a las fuentes, “las primeras se utilizarían para alumbrar algunas vías y las otras para el servicio doméstico, dependencias del gobierno y para el comercio. El combustible que usaba dicha planta en principio era carbón de piedra y consumía doce toneladas y media todos los meses”.

En las primeras dos décadas y media del siglo XX el servicio de electricidad se había expandido de forma vertiginosa como resultado de iniciativas privadas que de manera puntual instalaban generadores y redes de distribución eléctrica en coordinación con las municipalidades.

La firma del contrato con los señores J. J. Moore y Arthur Lithgow a través de la Compañía Anónima Dominicana de Luz y Fuerza Motriz potencializó la rápida expansión de la electricidad. De esa manera fue que poblaciones de Santiago, La Vega, Puerto Plata, La Romana y San Juan de la Maguana pudieron tener acceso.

En 1928 el presidente Horacio Vásquez emitió un decreto donde permitía que la empresa Stone & Western creara la Compañía Eléctrica de Santo Domingo, que instaló plantas eléctricas, redes de transmisión y distribución, dando inicio al proceso de interconexión del sistema eléctrico nacional. El decreto número 964 permitió instalar la primera línea de transmisión interprovincial que conectó Santo Domingo con San Pedro de Macorís.

Por razones personales en el año 1952, el entonces presidente y dictador Rafael Leónidas Trujillo solicitó al Congreso Nacional la revisión del contrato de concesión suscrito por la Compañía Eléctrica de Santo Domingo y el gobierno dominicano. La revisión y posterior anulación de dicho contrato fue bajo el alegato de ajustarlo “a los mejores intereses del pueblo”. En diciembre del 1954 se aprobó la ley 4018 que declaró de alto interés nacional la adquisición por parte del Estado de la compañía eléctrica; y en enero del 1955 se produjo el primer punto de inflexión del sector eléctrico al traspasar la propiedad privada al sector público.

La ley 4023 del 11 de enero facultó la Comisión de Fomento para la Adquisición de Empresas de Servicio Público a emitir bonos por RD\$15,000,000, y 5 días después, el 16 de enero, el gobierno dominicano compró por RD\$13,200,000 la empresa privada que pasó a llamarse Corporación Dominicana de Electricidad (CDE).

Meses después, como conmemoración del 25 aniversario de la “era de Trujillo”, el dictador emitió el decreto 792 cuyo objetivo fue masificar el acceso a la electricidad estableciendo una tarifa fija y una factura mensual mínima para permitir que cualquier familia pudiese disfrutar del servicio eléctrico; al mismo tiempo que exoneraba del pago mensual a muchos.

Durante los 60 años transcurridos desde la instalación de la primera planta eléctrica hasta enero del 1955, el servicio eléctrico era visto como un negocio, situación que permitía la sostenibilidad financiera y el servicio continuo. En ese periodo las redes se expandieron a 16 provincias y la satisfacción del servicio estuvo acorde a las exigencias de un régimen dictatorial que difícilmente hubiese permitido un servicio eléctrico deficiente en manos privadas.

#### **1.4 Concepto de energía renovable.**

El concepto de energía renovable se refiere a aquella energía que se obtiene de fuentes naturales inagotables, que constan de gran cantidad de energía o pueden restaurarse naturalmente. Otra definición plantea que las energías renovables son todas aquellas que provienen de una fuente natural, constituyendo recursos limpios y casi inagotables.

Estos se destacan de los combustibles fósiles por su gran abundancia y aprovechamiento sobre el planeta y su bajo índice de emisión de gases de efecto invernadero o contaminantes ambientales. Cabe destacar que la energía renovable tiene una tendencia a la baja, mientras que los combustibles fósiles tienen una tendencia alcista.

Derivado de su curva de aprendizaje, las energías renovables desde hace algunos años llevan una experimentada reducción de los costes de generación eléctrica. Esto posibilita que cada vez se lleven a cabo proyectos en diferentes partes del mundo con una inversión que, aunque alta, cada día se reduce.

### **1.5 Importancia de la energía renovable.**

De acuerdo al portal de IMF Business School, como consecuencia del auge y a las buenas perspectivas del subsector de las energías renovables, y a los grandes estudios globales, así como la propia “Agencia Internacional de la Energía”, las perspectivas de inversión para el sector de las energías renovables hasta el año 2030 son muy prometedoras. Hay quienes alegan que, para ese entonces, el total de las inversiones para la generación de electricidad, el 70% se empleará en recursos renovables. (SCHOOL, 2018)

El portal de la empresa europea Acciona, especializada en energías renovables, expone que el implemento de energía limpia es esencial para contrarrestar el cambio climático y mitigar sus efectos. Sigue presentando este portal que las energías renovables han recibido un importante respaldo de la comunidad internacional con el “Acuerdo de Paris” suscrito en la Cumbre Mundial del Clima celebrada en diciembre de 2015 en la capital francesa. Este acuerdo entrará en vigencia en 2020, y plantea objetivos vinculantes a los casi 200 países firmantes; donde estos se responsabilizan con la reducción de sus emisiones de gases de efectos invernaderos para que así la temperatura del planeta no exceda los 2 grados Celsius.

La transición hacia un sistema energético basado en tecnologías para la utilización de energías renovables tendrá efectos económicos muy positivos. De acuerdo a la Agencia Internacional de Energías Renovables, duplicar la cuota de energías renovables en la mezcla energética mundial hasta alcanzar el 36% en 2030 supondría un crecimiento adicional a nivel global del 1.1%, un incremento del bienestar del 3.7% y el aumento del empleo en el sector hasta más de 24 millones de personas, frente a los 9.2 millones actuales.

### **1.6 Tipos de energías renovables.**

Entre las energías renovables, también llamadas energías limpias, se encuentran las siguientes:

- Energía eólica.

La energía eólica utiliza la fuerza del viento para producir electricidad. No es contaminante, es abundante y disminuye el uso de combustibles fósiles. Por sus características, se considera como una de las formas más productivas para la obtención de energía eléctrica. Según los datos del Consejo Mundial de Energía Eólica (GWEC, por sus siglas en inglés). “China, Estados Unidos, Alemania, India y España son los países que más aprovechan la fuerza del viento para producir electricidad”. (Twenergy, Energía Eólica, 2018)

Este tipo de energía es generada por la energía cinética formada en las corrientes de aire. Esta, también, evita la liberación de gases, disminuye el calentamiento global y no genera sustancias tóxicas; es una excelente elección para aquellas naciones en vías de desarrollo.

Según las previsiones del Consejo Mundial de Energía Eólica, “en 2030 la potencia instalada alcanzará los 800.000 megavatios, el doble de la actual, con la que se podrá suministrar hasta el 20% de la electricidad mundial”. (Twenergy, Energía Eólica, 2018)

- Energía solar.

Se refiere al aprovechamiento de la energía que proviene del Sol. Este se considera un tipo de energía alternativa ya que la energía que proviene del Sol es inextinguible y de gran manera aprovechable. A pesar de los 5 mil millones de años de emisión de radiación solar, se estima que el Sol aún no ha llegado al 50% de su existencia disponible.

Los avances tecnológicos han permitido identificar básicamente tres formas para aprovechar la energía solar.

- a) Energía solar pasiva. Este es uno de los métodos más antiguos para la utilización de energía solar, se utilizaba en las antiguas civilizaciones. Este sistema consiste en obtener la energía solar por medio del posicionamiento de las estructuras y la utilización adecuada de los materiales a utilizar.
- b) Energía solar fotovoltaica. Utiliza las propiedades del silicio para producir una corriente eléctrica, que se le puede dar distintos usos como la producción y el consumo de electricidad o suministrarla a la red eléctrica.
- c) Energía solar térmica. Principalmente se centra en el calentamiento de agua por colectores solares que pueden ser utilizados para purificar o calentar agua para su uso residencial. Por sus características, es una forma de aprovechamiento de la energía solar muy habitual y económica.
- Energía hidráulica o hidroeléctrica.  
Obtenida por vía de los ríos, este tipo de energía. Debido a la insolación y al ciclo de agua se puede utilizar este tipo de energía varias veces si la condición atmosférica lo permite. Mediante la captación del agua en las

presas en embalse se puede obtener energía por este flujo de corriente y energía.

Las presas hidráulicas se utilizan para la generación de energía eléctrica utilizando turbinas hidráulicas. Aquellas áreas con grandes caudales de ríos o afluentes pueden aprovechar enormemente este recurso natural para distintos beneficios, tales como para el riego de los campos o abastecimiento de agua.

Hay que ver algunos efectos negativos de la creación de embalse para la obtención de este recurso y son la alteración de cauce o erosión de la tierra. Muchas veces estas presas hidroeléctricas se encuentran alejada de las grandes poblaciones por lo que resulta un reto la transportación de la energía.

Estos problemas y el alto de nivel de inversión para el funcionamiento de estas presas, hace que la utilización de esta tecnología sea difícil. Sin embargo, existen casos donde su implementación resulta ser muy oportuna o provechosa. “Dentro de los grandes ejemplos se encuentran la presa de Itaipú, en Brasil, sobre el río Paraná con 14.000 MW de potencia en continua operación y que abastece el 15% de la energía de Brasil y el 95% de Paraguay, y el sistema de las Tres Gargantas, en China, con 18.000 MW instalados.”

- Biomasa y biogás.

El alto precio de los combustibles tradicionales y el deterioro del medio ambiente han generado una valoración hacia la utilización de desechos orgánicos para la obtención de energía. Lo cual resulta contraproducente importar o extraer combustible fósil de zonas apartada si es posible obtenerla por medio de materiales desechable del entorno. Algunas de las energías alternativas que se implementan es la gestión de biomasa y de bio gas.

El proceso de la fotosíntesis, como todos lo conocemos, es aquel en el cual las plantas utilizan la energía o luz solar para, a partir de esta, crear energía química. Esto lo logran, elaborando azúcar utilizando en Dióxido de Carbono. Después de este proceso, cuando los demás seres vivos ingieren estas plantas, sustraen de ellas dicha energía y la utilizan para crear su propia energía; este proceso no se detiene allí, cuando los carnívoros logran atrapar a sus presas y comerlas, sucede un proceso similar al antes mencionado y obtienen energía proveniente de aquellos animales que ingirieron las plantas.

La materia que utilizamos para generar este tipo de energía proviene de, cuando se agotan estos procesos, utilizar los desechos (heces fecales, materia en descomposición) para extraer la energía que estos liberan.

“Biomasa es todo material orgánico originado por los seres vivos.”

Frecuentemente el término se utiliza al referirse al resto de materia vegetal que proviene de las actividades humanas que se recurre para la combustión de hornos.

Para su producción es posible utilizar una amplia variedad de desechos de origen vegetal, entre los cuales se encuentran:

- a) Desechos de trabajos forestales, como los restos de ramas y troncos resultantes del aclarado de bosques, de las podas, entre otros.
- b) La poda de árboles.
- c) Residuos de cultivos de los cultivos de cereales.
- d) Las sobras de productos industriales como cáscaras de frutos secos, virutas de madera.

Otra manera práctica de para generar combustibles orgánicos es la biodigestion. Los biodigestores proceden los residuos como estiércol o aguas negras a la acción de las bacterias en un medio anaeróbico. En este medio se produce un biogás compuesto principalmente por metano y un lodo que resulta ser un excelente fertilizante.

Las facilidades de utilizar cualquier estiércol son muy beneficiosas debido a que se puede utilizar estiércol de vaca, cerdos, aves o de humanos. “Se estima que, por cada tonelada de residuos sólidos urbanos, con un

promedio de materia orgánica del 50%, es posible obtener una media entre 100 y 500 Kwh.”

Otra funcionalidad del biogás es su utilización como gas propano para cocinar alimentos, del cual no transfiere ningún olor o sabor adicional por lo que es muy similar a otros gases fósiles.

- Bioetanol o bioalcohol.

Se obtiene de combustible orgánico apto para la automoción que se logra mediante procesos de fermentación de productos vegetales. Según el portar de MH Magazine WordPress, “El alcohol etílico o etanol es un producto químico obtenido a partir de la fermentación de los azúcares que se encuentran en los productos vegetales, tales como cereales, remolacha, caña de azúcar o biomasa. Estos azúcares están combinados en forma de sacarosa, almidón, hemicelulosa y celulosa.” (WordPress, 2018)

Para la producción del bioetanol se utiliza un gran número de materias primas; incluyendo la caña de azúcar, remolacha, cereales, maíz y algunos desechos agrícolas.

## **Capítulo 2**

### **Apoyo al desarrollo sostenible del sector de energía renovable en la República Dominicana.**

## **2.1 Marco legal para fomentar el uso de las energías renovables.**

Debido a que la dependencia de combustibles fósiles para la generación de energía se ha transformado en fuente de diversos perjuicios para los países debido, entre otras razones, a los efectos de contaminación asociados al uso del mismo, a que son fuentes no renovables de energía y a que sus precios se mantienen en alza, cuando el país no posee reservas propias de dichos combustibles, como es el caso de la República Dominicana, se verá siempre sujeto a los constantes cambios del mercado internacional y, tratándose de energías no renovables, el costo de los combustibles fósiles seguirá presentando una tendencia al aumento en la medida que escasee su disponibilidad, los países se han visto en la necesidad de legislar a favor de la utilización de las energías renovables.

En el caso particular de la República Dominicana, dado que las energías y combustibles renovables representan un potencial para contribuir y propiciar en gran medida el impulso del desarrollo económico, rural y agroindustrial, considerando el hecho de que el Estado debido a los diferentes acuerdos internacionales tiene la responsabilidad de fomentar el desarrollo de fuentes de energías renovables para la consolidación del desarrollo y el crecimiento macroeconómico, así como la estabilidad y seguridad estratégica del país, la

legislación en torno a la utilización de energías renovables ha sido apoyada por diversos sectores.

La República Dominicana cuenta con exuberantes fuentes de energías renovables o alternas, y consecuente a esto en los últimos años se ha legislado a favor de su utilización. Dentro de estas cabe destacar como antecedentes a la legislación actual:

- Ley General de Electricidad No. 125-01 y modificada Ley No. 186-07 de agosto 2007, la cual en su artículo 7 crea la Comisión Nacional de Energía.
- Decreto 557-02 sobre Generación Eléctrica con Biomasa en los Ingenios cuyo propósito fue incentivar la utilización para generación de energía de los desechos generados en el proceso de producción de la azúcar de caña, y
- Decreto 732-02 sobre Incentivo al Etanol Carburante, debido a que a diferencia del petróleo el etanol es un recurso renovable que se quema de manera limpia en el aire, produciendo menos carbono y menos monóxido de carbono.

Por último, y como una manera de consolidar las disposiciones anteriores, se promulga el 7 de mayo del 2007 la Ley 57-07 de Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía en la República Dominicana y sus regímenes especiales.

Más recientemente, la Ley 103-03 de Incentivos de Importación de Vehículos de Energía No Convencional.

## **2.2 Ley 57-07 sobre fomento a las energías renovables.**

La ley 57-07 establece el marco regulador para todas las fuentes de generación de energía renovable y que a su vez signifique un desarrollo a la República Dominicana en forma de reducción de contaminación al medio ambiente y reducción de gastos por la compra dl petróleo y sus derivados en los mercados internacionales.

La ley 57-07 se ha implementado para promover el desarrollo del sector económico y energético de la Republica Dominicana con la implementación de energía alternativa y establece que las energías y combustibles renovables representan un potencial para contribuir y propiciar, en gran medida, el impulso del desarrollo económico regional, rural y agroindustrial del país. Se establece que es deber del Estado fomentar el desarrollo de fuentes de energías renovables, para la consolidación del desarrollo y el crecimiento macro económico, así como la estabilidad y seguridad estratégica de la República Dominicana. (NACIONAL, 2007).

Como principal incentivo para la promoción de la utilización de la energía renovable para los inversores privados en el país la ley busca que se implemente más los diversos proyectos de energía alternativa en el país. Estimular los proyectos de inversión privada, desarrollados a partir de fuentes renovables de energía; (NACIONAL, 2007).

La Republica Dominicana cuenta con diversos recursos naturales que pueden ser explotados de manera consciente y con la debida responsabilidad con el medio ambiente. Que el país cuenta con abundantes fuentes primarias de energía renovable, entre las que figuran las eminentemente agropecuarias (NACIONAL, 2007). Alexander H Slocum ve gran oportunidad en las islas que utilizan sus recursos naturales para la producción de energía golpeados frecuentemente por Huracanes y que pueden utilizar los desastres de este fenómeno como generador de combustible.

Los objetivos principales de la Ley 57-07 pueden resumirse en:

- a) Reducir la dependencia de combustibles fósiles.
- b) Amplificar la diversidad energética del país.
- c) Estimular proyectos de inversión privada de fuentes renovables de energía.
- d) Mitigar impactos ambientales negativos.
- e) Respalda la inversión social comunitaria en proyectos de energías renovables.

- f) Descentralizar la producción de energía eléctrica y biocombustibles, aumentando la competitividad.
- g) Contribuir al logro de las metas del Plan Energético Nacional en lo referente a energía renovable y biocombustibles.

### **2.2.1 Incentivos de la Ley 57-07.**

Además, esta ley contiene una serie de incentivos (ventajas crediticias y fiscales) de las cuales se pueden ver beneficiados todos los proyectos que cumplan con los requerimientos establecidos, sean estos de iniciativa pública o privada, personal o comercial, y que estén destinados a producir energía con fuentes renovables o combustibles de carácter renovable.

Los distintos incentivos ofrecidos a los diversos proyectos de energías alternativas de inversión privada pueden ser aprovechados por la mayoría de los inversores tanto extranjeros como nacionales. Podrán acogerse a los incentivos establecidos en esta ley, previa demostración de su viabilidad física, técnica, medioambiental y financiera, todos los proyectos de instalaciones públicas, privadas, mixtas, corporativas y/o cooperativas de producción de energía o de producción de bio-combustibles, de fuentes:

- a) Parques eólicos y aplicaciones aisladas de molinos de viento con potencia instalada inicial, de conjunto, que no supere los 50 MW;

- b) Instalaciones hidroeléctricas micros, pequeñas y/o cuya potencia no supere los 5 MW;
- c) Instalaciones electro-solares (fotovoltaicos) de cualquier tipo y de cualquier nivel de potencia;
- d) Instalaciones termo-solares (energía solar concentrada) de hasta 120 MW de potencia por central; (NACIONAL, 2007)

En tal sentido, el sector que de manera potencial puede verse más beneficiado es el agroindustrial, toda vez que la caña de azúcar constituye una de las fuentes primordiales de generación de combustible renovable en forma de alcohol carburante (biodiesel o etanol), pero de igual manera quedan establecidas ciertas facilidades para invertir en todo tipo de energía renovable, como la transformación de desechos sólidos en fuentes energéticas, la instalación de campos con paneles solares, y otros.

De acuerdo a lo establecido por esta ley, recibirán exención inicial (tentativa a renovación):

- a) “Paneles fotovoltaicos y celdas solares individuales para ensamblar los paneles en el país.” (Partidas aduanales: 85.41, 8541.40, 8541.40.10 y 8541.90.00).
- b) Los distintos materiales que se utilicen y para la generación de energía de este tipo y que sea probado obtendrán dichas extensiones al monto de

- c) realizar la importación de estos bienes. Dicha ventaja ofrece al inversionista extranjero la oportunidad reducir gastos y de optimizar sus proyectos. (NACIONAL, 2007).

“Se liberan por un período de diez años (10) años a partir del inicio de sus operaciones, y con vigencia máxima hasta el año 2020, del pago del impuesto sobre la renta sobre los ingresos derivados de la generación y venta de electricidad, agua caliente, vapor, fuerza motriz, biocombustibles o combustibles sintéticos señalados, generados a base de fuentes de energía renovables, así como de los ingresos derivados de la venta e instalación de los equipos.”

“Se reduce a 5% el impuesto por concepto de pago de intereses por financiamiento externo establecido en el Artículo 306 del Código Tributario.” Estas ventajas permiten incentivar al cambio de energía renovable y reduciendo el hasta el momento costo elevado que tiene la implementación de la energía renovable para las Pymes y una gran ventaja competitiva que se refleja en la reducción de gastos y la autosuficiencia en empresas mayores. (NACIONAL, 2007).

“En función de la tecnología de energías renovables asociada a cada proyecto, se otorga hasta un 75% del costo de la inversión en equipos, como crédito único al impuesto sobre la renta, aquellos que cambien su sistema a energía. Este crédito fiscal sería descontado en los tres (3) años siguientes al impuesto sobre la renta

anual a ser pagado por el beneficiario del mismo en proporción del 33.33%.” (NACIONAL, 2007).

También se contempla en esta ley el otorgamiento de certificados y/o bonos por reducción de emisiones contaminantes, siendo este uno de los tres mecanismos propuestos en el Protocolo de Kyoto para la reducción de emisiones causantes del calentamiento global o efecto invernadero (GEI o gases de efecto invernadero). Por cada tonelada que produzca una empresa de CO<sub>2</sub> recibirá un bono que la actualidad los "bonos de carbono" están cotizando entre 5 y 7 dólares la unidad. Lo cual permite que la empresa canjee este beneficio por el impacto positivo que produce a su entorno. (CODIGOR, 2006)

La energía que no es utilizada y es producida por la utilización de energía renovable será vendida al Estado para ser introducida a la red de electricidad de la ciudad. Es decir, aquel excedente se convierte en un bien que las empresas o establecimiento pueden aprovechar para obtener ganancias. De los excedentes de electricidad enviados a las redes. “Las Empresas Distribuidoras estarán obligadas a comprarles sus excedentes a precios regulados por la SIE, previo estudio y recomendación del CNE, a los usuarios regulados y no regulados que instalen sistemas para aprovechar recursos renovables para producir electricidad con la posibilidad de generar excedentes que pueden ser enviados a las redes del SENI.” (NACIONAL, 2007)

La explotación de las ventajas mencionadas hace posible el autoabastecimiento de la red energética, mientras que la idea de inversión hacia la utilización de desecho sea más atractiva, entre otras oportunidades de negocios provechosas para el país.

### **2.3 Avances en la utilización de las fuentes de energías renovables en la República Dominicana.**

A partir de la promulgación de la Ley 57-07 sobre Incentivos a las Energías Renovables, el país ha facilitado la puesta en funcionamiento de aproximadamente 200 Megavatios de generación renovable, distribuidas en generación eólica, fotovoltaica y biomasa, colocando esto a la República Dominicana como un ejemplo en materia de energías renovables en la región. Entre la gestión realizada a favor de la inversión en el sector, ha hecho acuerdos para incentivar las instalaciones de generación eólica, y ha facilitado la instalación de paneles solares.

De acuerdo al Ing. Ernesto Vilalta, viceministro de energías y minas, en declaración publicadas en la revista Energía para la Competitividad, en su edición de noviembre 2016, el desarrollo de energías limpias continuará progresando en el país, debido a los incentivos para el sector que provocan la generación de

propuestas tanto para grandes proyectos como para auto productores como comercios, industrias y residencias.

Para agilizar el desarrollo del sector, y como muestra de la priorización de este desarrollo, fue traspasada las funciones de la Comisión Nacional de Energía (CNE) y de la Dirección General de Minería (DGM) al Ministerio de Energía y Minas (MEM), el cual sigue promoviendo la inversión en energías renovables.

La hoja de ruta que se sigue para este propósito es un documento que busca crear una estrategia energética para los países de la CELAC, a fin de cumplir la meta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de cara al 2030, aprobados por la ONU en el año 2000, dentro de los cuales se encuentra el asegurar el acceso universal a los servicios de energía y duplicar la tasa de eficiencia energética mundial, al tiempo de duplicar la participación de las energías renovables en la matriz energética global.

## **2.5 Riesgos en la inversión extranjera en el sector de energías renovables en la República Dominicana.**

### **Riesgo País**

Según el informe realizado por la Asociación Dominicana de la Industria Eléctrica la energía generada por el sistema eléctrico Nacional está compuesto por un

36.1% de gas natural, 32.9% derivado del petróleo, un 15% por el carbón y con más del 15% la energía renovable compuesta por fuente hidroeléctrica, solar, eólica y biomas, con 13.7%, 0.23%, 0.5% y 1.5% respectivamente. (ADIE, 2017) Estos datos pueden ser muy importantes para los inversores principalmente para aquellos de perfil reservado que buscan un riesgo moderado y que le deje una rentabilidad estable. Al ver el perfil energético de República Dominicana podrían decidir invertir en un tipo de energía más convencional por el tipo de ganancia y de riesgo que tendrían.

Las fuentes de energías renovables pueden verse afectada por el flujo de inversión al entrar en operación punta Catalina (giradora a base de Carbón) lo cual presenta un avance para la no dependencia de los precios de los combustibles en el mercado internacional. Según Fitch Ratings (calificadora de riesgo) la entrada de punta catalina en el 2018 con la generación de 720MW posibilita que las generadoras de electricidad Dominicana mejoren su perfil crediticio. Esto se basa en la calificación de riesgo de los bonos soberanos (B+) y a la gran capacitación de las generadoras por su operaciones se ampliación. (CDEEE, 2016)

Con las inversiones realizadas de 2,040 millones de dólares el equipo de ingeniera compuesto por las compañías Odebretch, Technimont y Grupo Estrella entregara el proyecto llave en mano en el primer semestre del 2018. Aunque la perspectivas de la entrada de este proyecto al mercado había sido de un retroceso de la

generadoras actuales de la curva de despacho de energía se ha mantenido estable solo ha generado un impacto neutro en el perfil crediticio de las empresas generadoras tales como AES Andres, Dominican Power Partners, S.A., Empresa Generadora de Electricidad Itabo, S.A. (ITABO) y Empresa Generadora de Electricidad Haina, S.A. (Haina). (CDEEE, 2016)

La entrada de Punta Catalina aumentara los niveles de competencia en el Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI) ya que se espera un incremento sustancial del abastecimiento de energía de un 30% de la demanda total de electricidad proyectada para el período 2018-2019. El proyecto tendrá un claro impacto en el sector energético dominicano y los inversores de nuevos proyectos se sentirán atraído hacia este tipo de inversión siempre y cuando no sea haga tan sensible la inversión. (CDEEE, 2016)

Punto a destacar es el factor de sensibilidad que tiene este tipo de proyecto energético del cual cito el informe de la CDEEE “La calificación de las generadoras podría verse impactada por cambios en la perfil de riesgo de la deuda soberana dada la dependencia del sector eléctrico de fondos provenientes del gobierno para asegurar su sostenibilidad financiera.” (CDEEE, 2016).

La República Dominicana se ha convertido en unas de la economía más importante para la región del Caribe lo cual presenta gran oportunidad la atracción

de capital o de inversión. He por tanto ver la perspectiva del inversor y los atributos o riesgo que tiene la Republica Dominicana para invertir. (CNE,IRENA, 2018)

Según informe del Banco Central en el 2018 el riesgo país se encontraba con una puntuación de 276, puntuación por debajo del promedio de América Latina. La calificación de los bonos soberanos ha aumentado según la calificación de cada una de las firmas calificadoras de riesgos más importantes (Moody's, Standard & Poor's y Fitch).

La Ley 16-95 sobre Inversión Extranjera, promulgada el 20 de noviembre de 1995, reconoce expresamente que la inversión extranjera contribuye al crecimiento económico y desarrollo de la República Dominicana y, por ello, elimina todas las barreras que antes existían al flujo de capitales hacia y fuera del país. Desde entonces, los inversionistas extranjeros tienen acceso ilimitado a todos los sectores de la economía dominicana, a excepción de aquellos relacionados con asuntos de seguridad nacional.

El registro de las inversiones extranjeras ante las autoridades gubernamentales no es obligatorio. Tampoco se exige aprobación estatal para la repatriación al exterior, en moneda extranjera, del capital invertido o de los beneficios recibidos por las empresas. (ARIZA, 2017).

Los distintos riesgos que afectan a la República Dominicana pueden ser diversos pero determinante a la vez. Los flujos de inversión son prometedores según avance el tiempo.

### **Riegos Naturales**

Los fenómenos naturales representan una problemática destacable en el país. Siendo República Dominicana uno de los países más vulnerable frente a los efectos del cambio climático y con las actividades sísmicas aumenta las posibilidades de un desastre natural. Para los riesgos sísmico poder utilizar la evaluación de riesgo CAPRA, donde el porcentaje de daños esperado en cada una de las estructuras expuestas. El porcentaje de daño representa la inversión que se requiere de manera porcentual para la reparación de la estructura y así rehabilitar o reponer al mismo estado en que se encontraba la edificación antes de haber sido afectada. Ver anexo 10 tomado del informe del ministerio de Economía. De igual manera anexamos la probabilidad de pérdida para el distrito nacional obtenido del mismo informe. (Ministerio de Economía, planificación y Desarrollo , 2013)

La República Dominicana ofrece un mercado bastante amplio y con razones prometedoras para la inversión según cito del centro de exportación e Inversión de la República Dominicana, los principales motivos son:

- Estabilidad política y económica. Con un alto respaldo gubernamental, un marco jurídico fuerte y varias atractivos y regímenes especiales al inversor.

- Ubicación estratégica. La facilidad de transporte y punto de conectividad hacia los demás mercados permiten un alto flujo de mercancía y servicio.
- Entorno favorable a la Inversión Extranjera Directa
  - Economía de mayor crecimiento en América Latina, por tercer año consecutivo, con un crecimiento del PIB de 6.6% al 2016.
  - Mayor receptor de Inversión Extranjera Directa del Caribe.
  - Menor tasa de inflación en América Latina y el Caribe, de menos del 1.7% en 2016.
- Capital Humano. Con mano de obra competitiva calificada.

### **Capítulo 3**

**Proyectos de utilización de energías renovables en República Dominicana.**

### **3.1 Avances en el uso de energías renovables.**

Al realizar un análisis al crecimiento de la economía dominicana en el período enero-diciembre 2016, se evidencia que un 3.3% de este corresponde a Energía y Agua, correspondiendo esto a un 2.2% del PIB debido, contribuyendo con este crecimiento la transformación del sector energético convencional en términos de estructura, regulación e institución, convirtiéndose en un mercado relativamente moderno. Esto ha posicionado al país en el lugar 34 entre 58 naciones en el estudio del Climascopio, ganando importancia la inversión privada en el sector energía gracias a las fuentes alternativas de generación.

Para el año 2017, el Ministerio de Energía y Minas encabezó un reordenamiento institucional y reglamentario del sector energético nacional, que se deriva de la Estrategia Nacional de Desarrollo y a su vez con la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible a nivel mundial que establece objetivos importantes para la Energía Renovable, como una proporción del 25% de la matriz eléctrica de fuentes renovables al año 2025 y una reducción del 25% al 2030 de las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).

De acuerdo a la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA), “las Energías Renovables crecieron un 103% desde 2007 al 2016 a nivel global, lo cual

muestra un panorama alentador para la dependencia de los combustibles fósiles generadores de Gases de Efectos Invernadero (GEI)”.

Como consecuencia de los tratados de cooperación internacional, el “Ministerio de Energía y Minas” tiene la responsabilidad de investigar la capacidad que poseen los recursos renovables de la República Dominicana, entre los cuales existen algunos que pretenden utilizar la biomasa, las centrales hidroeléctricas y el potencial geotérmico para generar energía eléctrica.

### **3.2 Proyectos de energía eólica.**

En la actualidad se ha dado importancia al potencial para el desarrollo de proyectos de energía eólica, al punto que gracias a estos se ha logrado una capacidad de generación que supera los 300 Megavatios (MW), siendo las regiones costeras del suroeste y norte del país las que cuentan con un mayor potencial.

Dentro de los principales proyectos de energía eólica en la República Dominicana se encuentra:

- a) Parque Eólico Los Cocos I y II, este se localiza en Pedernales y abarca desde Juancho, en esta misma provincia, hasta Enriquillo, Barahona; siendo el primer proyecto de energía eólica instaurado en República

- b) Dominicana. Inaugurada en el 2011 por EGE Haina, en su primera etapa tuvo una capacidad de generación de 25 MW y conllevó una inversión de US\$ 100 millones; ya en el año 2012 se llevó a cabo la expansión del proyecto sumando 26 aerogeneradores y una capacidad de 52 MW, para un total de 77 MW con 40 molinos.
- c) Parque Eólico Larimar, localizado en Loma Buena Vista, de Enriquillo, Barahona, con capacidad de generación de 49.50 MW, es la tercera instalación eólica de la Empresa Generadora de Electricidad Haina (EGE Haina). En su primera fase inaugurado en marzo 2016, este proyecto cuenta con 15 aerogeneradores; para finales del 2018 se estima quedará concluida la segunda fase con 14 aerogeneradores instalados, para un total de 29 aerogeneradores, superando la inversión acumulada los US\$ 400 millones en energías renovables.
- d) Parque Eólico Agua Clara, en Puerto Plata, este cuenta con un monto de inversión que oscila entre los cien millones de dólares, y una capacidad de generación de 50 MW.
- e) Parque Eólico Guanillo, en Montecristi, en este proyecto también se pretenden invertir unos cien millones de dólares para la producción de 50 MW.
- f) Parque Eólico Jasper, en Puerto Plata, en este se invertirá una mayor cantidad, alrededor de los ciento tres millones de dólares; pero, al igual que Guanillo, pretende producir unos 50 MW.

- g) Parque Eólico Matafongo, en Baní, en este la inversión será de solo unos ochenta y siete millones; para generar 34 MW.

### **3.3 Proyectos de energía solar.**

La República Dominicana cuenta con una localización muy beneficiosa para la implementación de la energía solar como fuente alternativa. De acuerdo al programa Solar and Wind Energy Resource Assessment, el promedio anual de la radiación solar global se sitúa entre los 5 y 6 kWh, siendo estos niveles de insolación óptimos para aplicaciones térmicas (calentamiento de agua) y para generación de electricidad (solar fotovoltaico).

Siendo así, las inversiones en el sector de la energía solar son las que tienen mayor potencial a pesar de que las mismas han sido realizadas en menor proporción existiendo numerosos proyectos residenciales individuales y de empresas privadas, logrando una capacidad de generación que supera los 200 MW.

Dentro de los proyectos de energía solar se encuentran:

- a) Proyecto Monte Plata Solar, este tiene cabida a generar 33MW y en su primera etapa, es el proyecto fotovoltaico de mayor amplitud en el Caribe.

- b) Proyecto Central Fotovoltaica Montecristi Solar, este proyecto busca generar casi 60MW y en el mismo se invertirán cien millones de dólares.
- c) Central Fotovoltaica Canoa Solar localizada en Barahona, esta solo aportará 25 MW y su inversión es de apenas cuarenta millones de dólares.
- d) Central Fotovoltaica WCG en La Victoria, esta consta con una inversión que ronda los ciento diez millones de dólares, con miras a generar 50MW.

### **3.4 Proyectos de biomasa.**

El potencial en el uso de energía por biomasa para la República Dominicana proviene mayormente de los residuos generados en la actividad agrícola (bagazo de caña, cascarilla de arroz, entre otros).

Dentro de los proyectos de energía por biomasa se encuentran:

- a) Planta de biomasa San Pedro BioEnergy, perteneciente a la empresa EGE Haina, ubicada en San Pedro de Macorís, con una generación de 30 MW de energía eléctrica a partir de los bagazos de caña.
- b) Planta de biomasa instalada por la Cervecería Nacional Dominicana para la producción de vapor como fuente de energía. Esta empresa busca mitigar los efectos dañinos para el medio ambiente que generan sus propias actividades u operaciones, utilizando los desechos de su producción como fuente de combustible. Esta planta genera 228 toneladas de vapor saturado

por día, equivalentes a 600 KW de energía por hora, permitiendo anular las emisiones de CO<sub>2</sub> y reducir en un 27% las emisiones de gas de la empresa.

## **CONCLUSIONES**

Desarrollado el tema de la investigación aquí presentada se puede evidenciar claramente el recorrido que se ha seguido en cuanto a “Estrategia de Incentivo a la Inversión Extranjera en el Sector de Energías Renovables en República Dominicana”. Este recorrido nos permite arribar a las siguientes conclusiones:

La legislación existente en torno al Sistema Energético de la República Dominicana ha sido estructurada de manera que incentiva la inversión de forma particular en el campo de las energías renovables. De allí que el estado de derecho que goza el país permite un clima altamente favorable para la inversión privada en diversos proyectos relacionados con esta forma de energía.

Los proyectos de generación eléctrica utilizando energías renovables han mostrado ser factibles para los inversionistas privados y han demostrado como contribuyen al avance del sector energético nacional y a la misma economía del país. Esto queda demostrado por el incremento en los proyectos instalados desde la legislación de la Ley 57-07, que benefician a los proyectos de energía eólica, solar y la de biomasa, con inversiones que ascienden a los 500 millones de dólares y suman al sector más de 190 Megavatios de energía.

El Estado dominicano ha manifestado un serio compromiso en cuanto al apoyo brindado al desarrollo del sector de las energías renovables. Esto queda demostrado en las más de 3,000 resoluciones autorizadas al sector desde el año

2010 hasta el año 2016, ahorrando a las empresas inversoras más de 100 millones de dólares en pago de impuestos por autorizaciones de crédito fiscal y exenciones a las importaciones concesionarias. Estos incentivos y autorizaciones motivan a tanto a los distintos sectores para incursionar en el sector de energía renovable que décadas atrás era vista como una inversión muy costosa y con alto riesgos.

## **RECOMENDACIONES**

A modo de recomendaciones al tema “Estrategia de Incentivo a la Inversión Extranjera en el Sector de Energías Renovables en República Dominicana” se proponen los siguientes puntos:

A pesar de que la legislación existente en torno al Sistema Energético de la República Dominicana se encuentra estructurada para incentivar la inversión en el campo de las energías renovables, es recomendable la continuidad y ampliación de la Ley No. 57-07 de incentivo a las energías renovables, no sólo para las empresas locales o extranjeras interesadas en invertir, sino para los auto generadores residenciales, en vista de que continúa siendo poco motivadora para individuos y particulares que quisieran autogenerar la energía eléctrica que consumen, aprovechando las fuentes de energías renovables.

Deben ser estudiado y evaluado el artículo 32 de la Ley No.253-12 sobre el fortalecimiento de la capacidad recaudatoria del Estado para la sostenibilidad fiscal y el desarrollo sostenible, en vista de que elimina las exenciones de Impuesto sobre la Renta previstas en los artículos 10 y 23, reduce a 40% el crédito previsto en el artículo 12, ambos de la Ley No. 57-07 de incentivo a las energías renovables, en vista de que esto desacelera y desmotiva las inversiones que en pro del desarrollo del sector podrían realizar los pequeños y medianos empresarios.

Actualmente con los nuevos proyectos de Estado con relación a los parques eólicos y solares se deben de realizar nuevos proyectos más ambiciosos para la generación de energía para alcanzar la meta de un sector energético sostenible sin dependencia de los combustibles fósiles.

Con el reforzamiento de las legislaciones y de una alta concientización sobre un el cuidado del medio ambiente tanto las empresas como los distintos sectores residenciales puede contribuir al crecimiento de sostenible de la economía del país. Se debe de incentivar las nuevas ideas de tecnología sostenible que provenga del país y un gran apoyo a los distintos grupos sociales que contribuyen a pequeños cambios en comunidades aislada para que los nuevos proyectos de energía alternativas sean provenientes del país.

Siguiendo las estrategias de incentivo a la implementación de energía renovable, los inversores ven oportunidad de inversión en el sector de energía renovable pero el apoyo de los distintos organismos del Estados debe de apoyar de manera instructiva o técnica para lograr un estímulo positivo a las inversiones y pueda continuar con el cambio del sector energético de la Republica Dominicana.

**BIBLIOGRAFIA**

Acciona (2018). Energías renovables. Obtenido de

<https://www.acciona.com/es/energias-renovables/#>

Alonso, J.J.(2018). La gran importancia de las energías renovables. Obtenido de

<https://www.imf-formacion.com/blog/energias-renovables/noticias/la-gran-importancia-de-las-energias-renovables/>

Bembibre, C. (14 de Octubre de 2014). Definicion ABC. Obtenido de

<https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/energia-renovable.php>

Bembire, C. (14 de Octubre de 2012). Definicion ABC. Obtenido de

<https://www.definicionabc.com/medio-ambiente/energia-renovable.php>

Casas, J. M. (2018). Educacion medio ambiental. España: Club universitario.

CEI-RD. (s.f.). Energia renovable, tendencia. Obtenido de [http://www.cei-](http://www.cei-rd.gov.do/ceird/pdf/ied/prospeccion_de_la_ied/4.energia_renovable_tendencias.pdf)

[rd.gov.do/ceird/pdf/ied/prospeccion\\_de\\_la\\_ied/4.energia\\_renovable\\_tendencias.pdf](http://www.cei-rd.gov.do/ceird/pdf/ied/prospeccion_de_la_ied/4.energia_renovable_tendencias.pdf)

CEI-RD (2017). Dossier sector energía.

CEI-RD. (s.f.). Inversion Extranjera.

D, G. (06 de Noviembre de 2008). Definición ABC. Obtenido de

<https://www.definicionabc.com/economia/recursos.php>

Española, R. A. (s.f.). Incentivo. Obtenido de

<http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=incentivo>

Gardey, J. P. (2011). Obtenido de <https://definicion.de/energia-renovable/>

La energía Electrica en República Dominicana. (24 de Abril de 2014).

Merino, J. P. (2009). Efecto Invernadero. Obtenido de <https://definicion.de/efecto-invernadero/>

Miñarro, J. R. (s.f.).

Moreno, R. P. (Septiembre de 2017). Obtenido de <http://energias-renovables-y-limpias.blogspot.com/2012/09/que-es-la-energia-hidraulica-y-usos.html>

NoticiasDelPais. (2010).

Morrinson, M. (Septiembre 12, 2014) La historia perdurar del sector eléctrico nacional. Obtenido de

<https://www.listindiario.com/economia/2014/09/12/337290/la-historia-pendular-delnbspsector-electrico-nacional>

Pellerano y Herrera (2014). Beneficios fiscales de la Ley 57-07 de Fomento a las Energías Renovables. Obtenido de

<http://phlaw.com/es/publicacion/333/beneficios-fiscales-ley-57-07-fomento-energias-renovables>

Twenergy, (2017). Energía Eólica- nociones básicas. La energía eólica sigue creciendo a nivel mundial. Obtenido de <https://twenergy.com/a/e-book-energia-eolica-nociones-basicas-la-energia-eolica-sigue-creciendo-a-nivel-mundial-2692>

Twenergy. (2018). Energía Geotérmica. Obtenido de

<https://twenergy.com/energia/energia-geotermica>

Twenergy. (2018). Energia Mareomotriz. Obtenido de

<https://twenergy.com/c/energia-mareomotriz>

Villarabia, M. (2004). Energía Eólica. Espana.

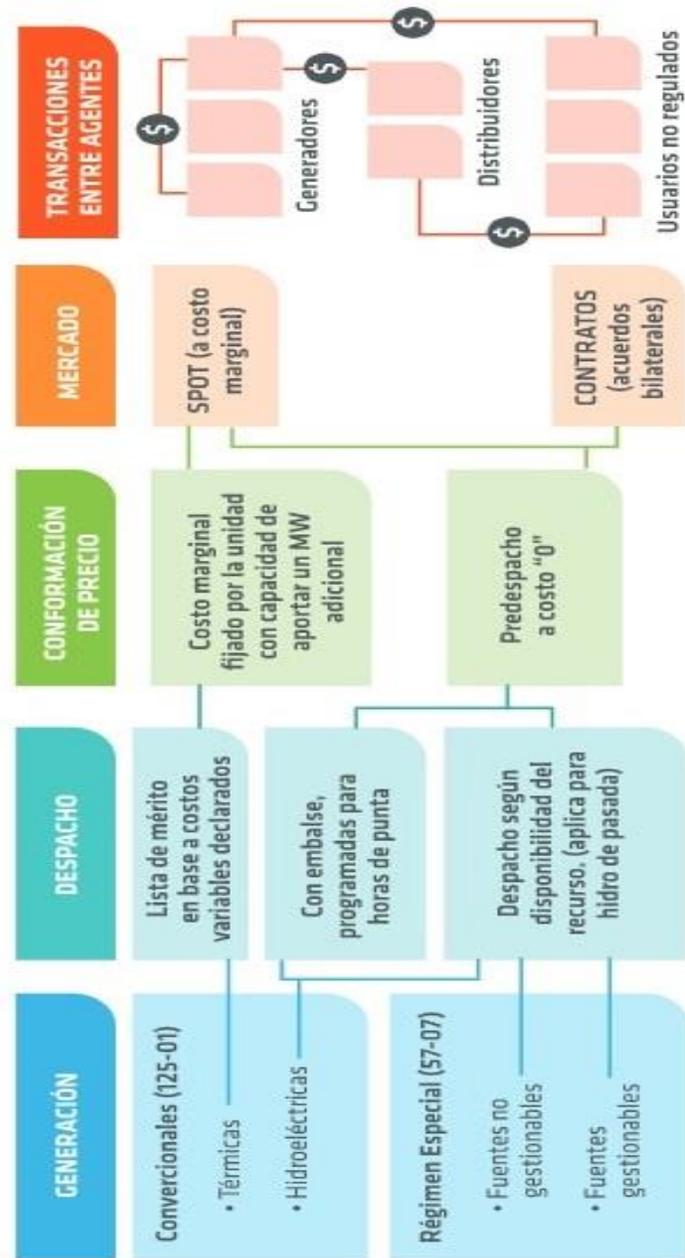
Víloría, J. R. (2008). Fuentes de Energia.

**ANEXOS**

Anexo No.1

Funcionamiento del mercado eléctrico.

# FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO ELÉCTRICO



Fuente: CNE(2017). Contexto Energético de la República Dominicana.

## Anexo No. 2

Como Invertir en proyectos de generación a partir de fuentes renovables



## ¿CÓMO INVERTIR EN PROYECTOS DE GENERACIÓN A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA?



**SIGLAS:** CNE: Comisión Nacional de Energía; CDEEE: Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales; OC-SENI: Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado; ETED: Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana; SIE: Superintendencia de Electricidad.

**NOTA:** El diagrama anterior es de carácter orientativo, entre cada paso pueden existir otros requisitos según la normativa vigente, y cada paso conlleva requisitos para su solicitud, los cuales están disponibles en la página web de la CNE (<http://www.cne.gob.do/servicios/concesiones/>).  
(\*) La firma de un PPA no es una condición obligatoria.

Fuente: CNE(2017). Contexto Energético de la República Dominicana.

## Anexo No. 3

## Inversiones en fuentes renovables de energías



**INVERSIONES EN FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA**  
**INVESTMENT ON RENEWABLE ENERGY SOURCES**  
**IN THE DOMINICAN REPUBLIC**

PROYECTO PROJECT	FUENTE SOURCE	POTENCIA UNITARIA INSTALLED CAPACITY (MW)	UBICACIÓN LOCATION	INICIO OPERACIÓN STARTING OPERATIONS	INVERSIÓN INVESTMENT (MMUSD)
QUILVIO CABRERA	EÓLICA/WIND	8.25	PEDERNALES	2011	> 100
LOS COCOS I	EÓLICA/WIND	25.2	PEDERNALES	2011	
LOS COCOS II	EÓLICA/WIND	52.0	PEDERNALES	2012	100
LARIMAR I	EÓLICA/WIND	49.5	BARAHONA	2016	120
SAN PEDRO BIOENERGY	BIOMASA/BIOMASS	30.0	SAN PEDRO DE MACORÍS	2016	90
MONTE PLATA SOLAR	SOLAR FV/SOLAR FV	30.0	MONTE PLATA	2016	110
<b>TOTAL</b>		<b>194.95</b>			<b>&gt; 520</b>

Fuente: CNE(2017). Contexto Energético de la República Dominicana.

## Anexo No. 4

Incentivos mencionados en la Ley 57-07 y sus autorizaciones.



## INCENTIVOS MENCIONADOS EN LA LEY 57-07 SOBRE INCENTIVOS AL DESARROLLO DE FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA Y SUS RÉGIMENES ESPECIALES



Corresponde a la Comisión Nacional de Energía, junto con instituciones como la Dirección General de Aduanas (DGA) y la Dirección General de Impuestos Internos (DGII) en el marco de la Ley 57-07 la administración de los incentivos descritos en el diagrama de arriba. Al término del año 2016 los incentivos autorizados contabilizaban los siguientes valores:

VALORES ACUMULADOS DE 2010 A 2016		
INCENTIVOS	RESOLUCIONES AUTORIZADAS	MONTO (MM USD)
EXENCIÓN ITBIS	1550	36.38
AUTORIZACIÓN CRÉDITO FISCAL	794	55.33
EXENCIÓN IMPORTACIÓN AUTOPRODUCTORES	993	28.61
EXENCIÓN IMPORTACIÓN CONCESIONARIO (EOLICO)	174	40.62
EXENCIÓN IMPORTACIÓN CONCESIONARIO (SOLAR)	12	3.27
EXENCIÓN IMPORTACIÓN CONCESIONARIO (BIOMASA)	435	13.13
<b>TOTAL</b>	<b>3958</b>	<b>117.36</b>

Fuente: CNE(2017). Contexto Energético de la República Dominicana.

Anexo No. 5

Potencial económico de la energía renovable



POTENCIAL ECONÓMICO Y TÉCNICAMENTE EXPLOTABLE



Fuente: Perspectivas Energías Renovables: República Dominicana, IRENA 2016

Excluyendo áreas protegidas así como otros elementos que limitan el aprovechamiento de las fuentes de energía renovable se estima que el potencial de desarrollable al 2030 es de:

FUENTE SOURCE	POTENCIAL DESARROLLABLE DEVELOPABLE POTENTIAL
EÓLICA/WIND	2.0 GW
SOLAR/SOLAR	1.8 GW

Fuente: CNE(2017). Contexto Energético de la República Dominicana.

Anexo No. 6

Sistema de información geográfica (SIG) al 2017



Acceder a: <http://mapas.cne.gob.do>

<input checked="" type="checkbox"/> Centrales Generadoras (Actuales) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Líneas de Transmisión (Actuales) ...
Central Hidroeléctrica	138 kV
Central Térmica (biomasa)	230 kV
Central Térmica	345 kV
Mini Hidroeléctrica	<input checked="" type="checkbox"/> Transmisión 69kV ...
Parque Eólico	
Parque Solar	

Fuente: CNE(2017). Contexto Energético de la República Dominicana.

Anexo 7

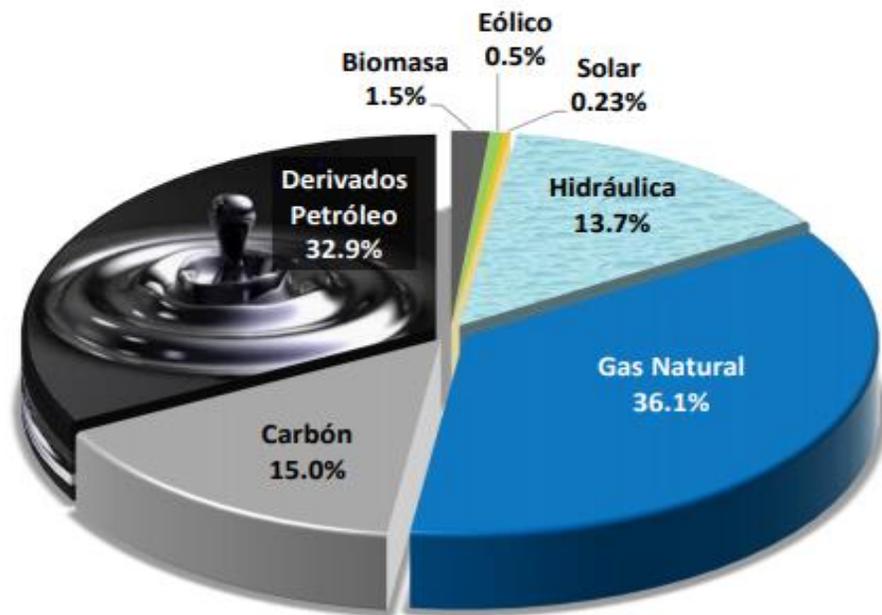
Parque Eólico Los Cocos, primera central de energía a partir del viento instalada en República Dominicana



Fuente: EGE Haina. Recuperado de <http://egehaina.com/plantas/loscocos>

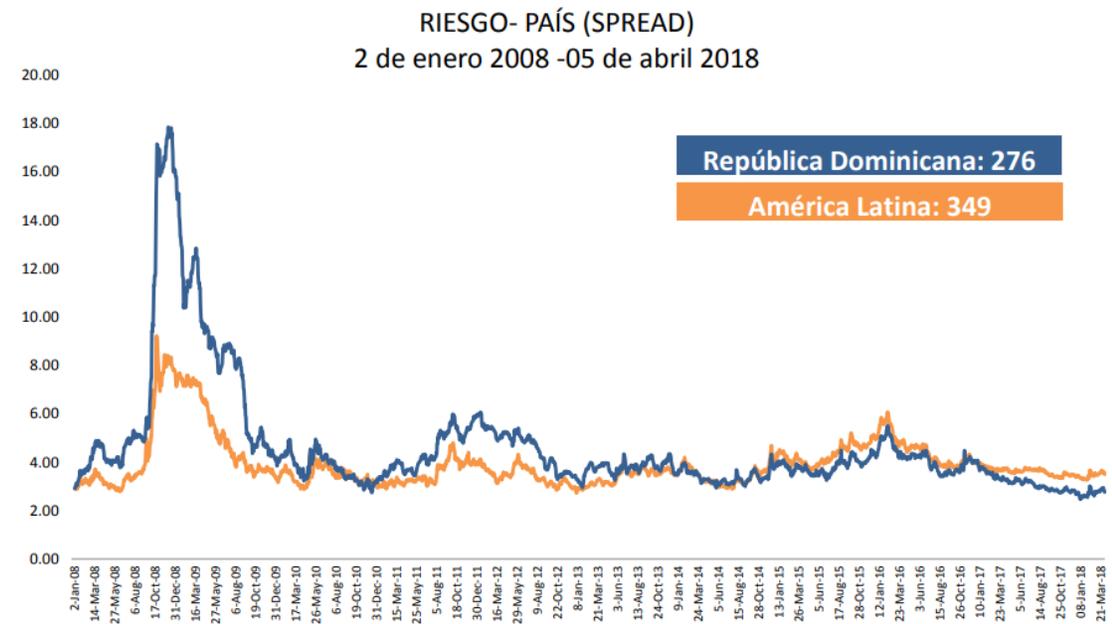
## Anexo 8

## Matriz de generación de energías renovables

**Matriz de Generación**

## Anexo 9

### Riesgo País



Fuente: JP Morgan

- Los inversionistas utilizan el **EMBI (Emerging Markets Bonds Index)**, el cual es calculado por **J.P. Morgan Chase** basado en el comportamiento de la deuda externa emitida por cada país. Mientras menor certeza de que el país honrará sus obligaciones, más alto será el EMBI de dicho país, y viceversa.
- El **EMBI** es la diferencia (**SPREAD**) entre las tasas de interés que pagan los bonos denominados en dólares, emitidos por países subdesarrollados, y los Bonos del Tesoro de Estados Unidos, considerados "libres" de riesgo.
- (Tasa bonos del tesoro + EMBI de país determinado) = la tasa mínima que exigiría un inversionista para invertir en ese país .

BONOS RD	MONTO EMISION ORIGINAL	CALIFICACIÓN DEUDA SOBERANA DE REPÚBLICA DOMINICANA 2017						Rendimiento o Yield al finalizar la emisión
		Moody's		Standard & Poor's		Fitch		
		Anterior	Actual	Anterior	Actual	Anterior	Actual	
B.SOB. '18	US\$586.47MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	9.04%
B.SOB. '27	US\$300.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	8.625%
B.SOB. '21	US\$750.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	7.50%
B.SOB. '21	US\$500.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	6.95%
B.SOB. '21	US\$250.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	6.875%
B.SOB. '23	US\$1000.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	5.875%
B.SOB. '24	US\$500.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	6.60%
B.SOB. '44	US\$1,500.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	7.45%
B.SOB. '25	US\$500.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	5.125%
B.SOB. '27	US\$500.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	5.10%
B.SOB. '45	US\$500.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	6.50%
B.SOB. '25	US\$1000.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	5.50%
B.SOB. '26	US\$1000.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	6.875%
B.SOB. '45	US\$1500.0MM	B2	▲ B1	B	▲ BB-	B +	▲ BB-	6.85%
B.SOB. '22	RD\$40,000 MM	B1	Ba3	BB-	BB-	BB-	BB-	8.90%
B.SOB. '48	US\$1,000 MM	B1	Ba3	BB-	BB-	BB-	BB-	6.50%

Fuente: Banco Central de la República Dominicana. Recuperado de [https://www.bancentral.gov.do/entorno\\_int/EMBI.pdf?s=152245440022](https://www.bancentral.gov.do/entorno_int/EMBI.pdf?s=152245440022)

## Anexo 10

## Amenazas y pérdidas naturales en la República Dominicana

Tabla 3 Valores expuestos y resultados de pérdidas probables por sistema estructural

Sistema	Valor Expuesto		Pérdida Anual Esperada	
	[US\$ x 10 <sup>6</sup> ]	[%]	[US\$ x 10 <sup>6</sup> ]	[%]
Mamposterías	14,077.56	51.7%	15.08	1.07
Sistema Dual Concreto	1,460.41	5.4%	1.19	0.81
Pórticos de Concreto	11,175.08	41.1%	4.31	0.39
No Tecnificado	25.05	0.1%	0.004	0.18
Madera	467.12	1.7%	0.07	0.15
<b>TOTAL</b>	<b>27,205.22</b>	<b>100%</b>	<b>167.82</b>	<b>6.17</b>

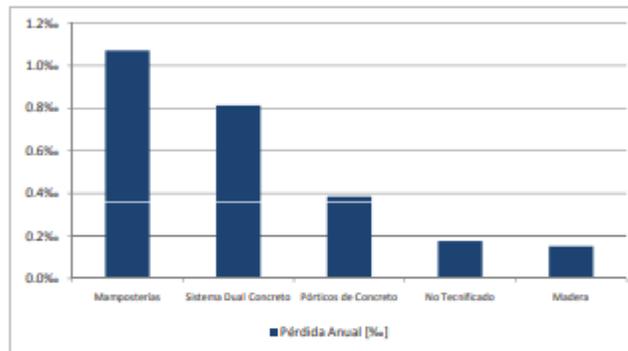


Figura 13 Pérdidas económicas por sistema estructural

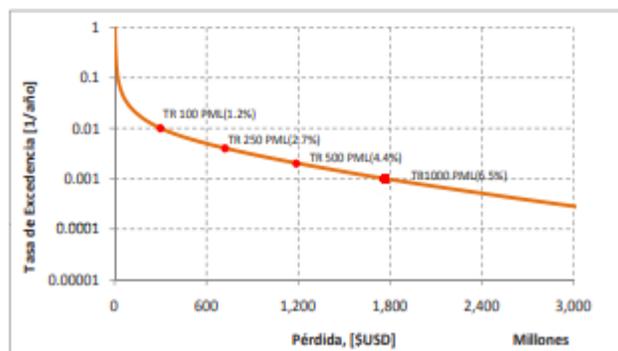


Figura 14 Curva de excedencia de pérdidas

Fuente: Programa prevención de desastres y gestión de riesgos. Recuperado de <http://economia.gob.do/mepyd/wp-content/uploads/archivos/libros/amenazas-y-riesgos-naturales-en-la-republica-dominicana-compendio-de-mapas.pdf>

## Anexo 11

## Medidas probabilísticas de riesgos

Tabla 4 Medidas probabilistas del riesgo

Resultados		
Valor Expuesto	USD\$ x10 <sup>6</sup>	27,205.20
Pérdida anual esperada	USD\$ x10 <sup>6</sup>	39.464
	‰	1.451
PML		
Periodo retorno	Pérdida	
años	USD\$ x10 <sup>6</sup>	%
100	\$920.71	3.38
250	\$1,462.54	5.38
500	\$1,884.05	6.93
1000	\$2,370.00	8.71

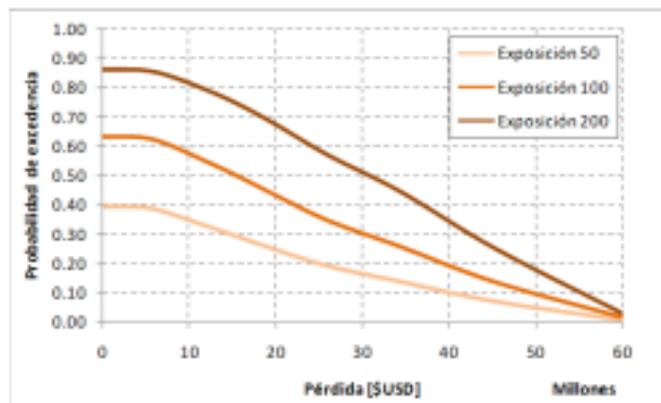
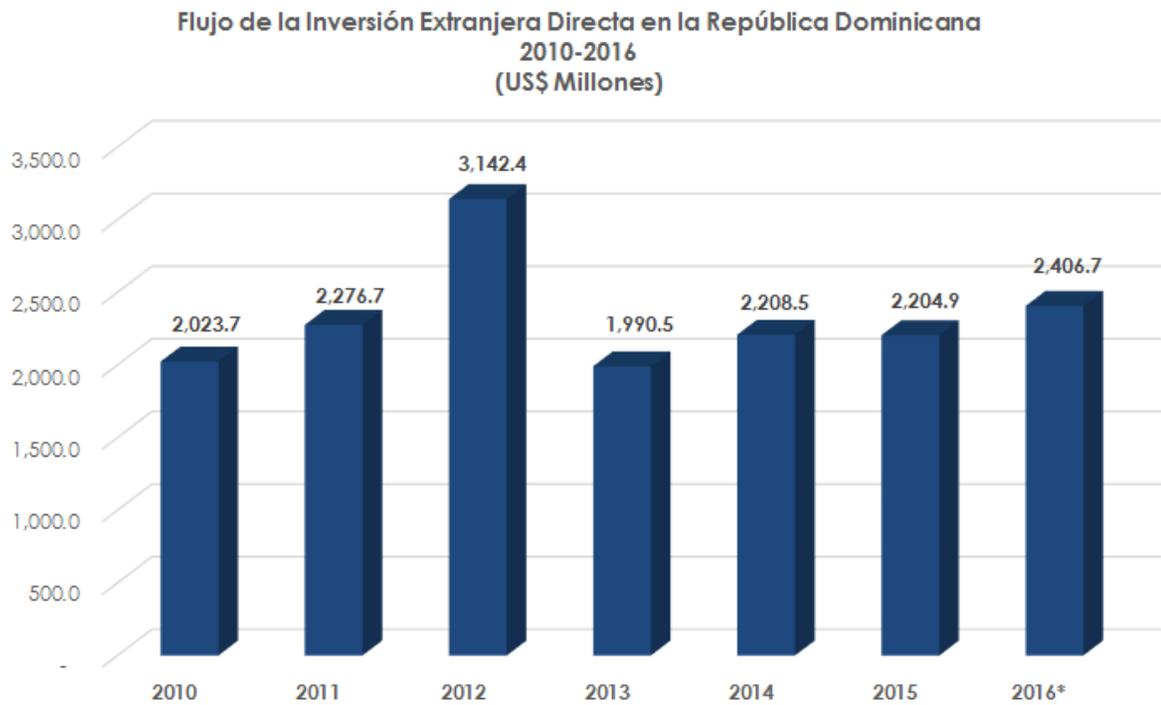


Figura 15 Curva de probabilidad de excedencia de pérdidas

Fuente: Programa prevención de desastres y gestión de riesgos. Recuperado de <http://economia.gob.do/mepyd/wp-content/uploads/archivos/libros/amenazas-y-riesgos-naturales-en-la-republica-dominicana-compendio-de-mapas.pdf>

## Anexo 12

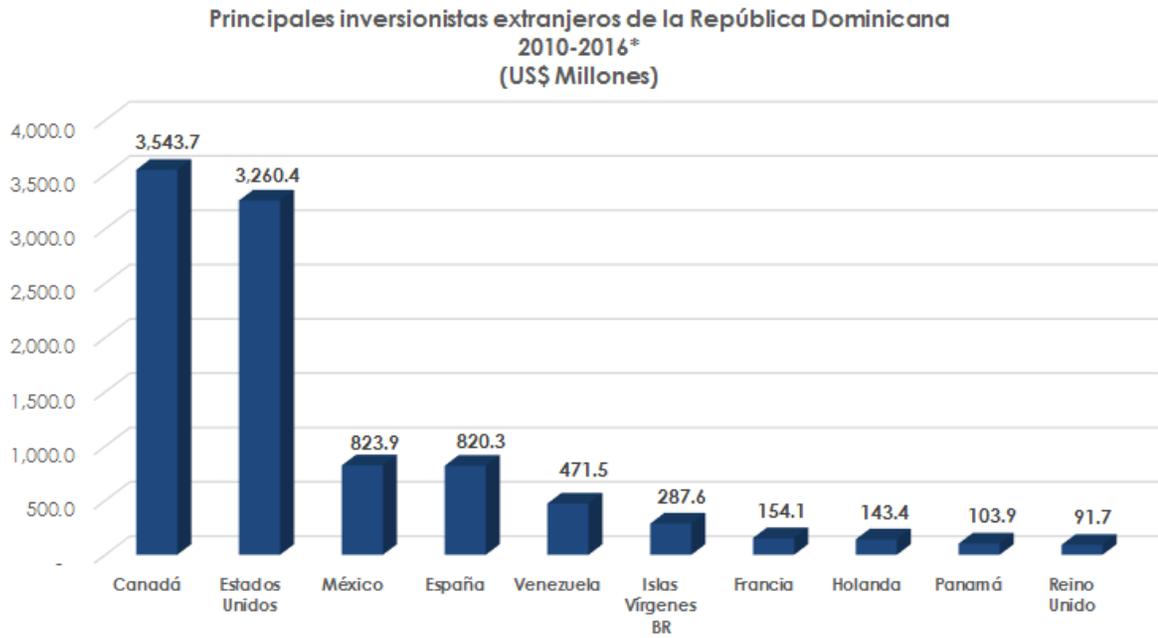
## Flujo de la inversión extranjera directa en la República Dominicana



Fuente: CEI-RD. Recuperado de <https://cei-rd.gob.do/por-que-invertir-en-rd/>

## Anexo 13

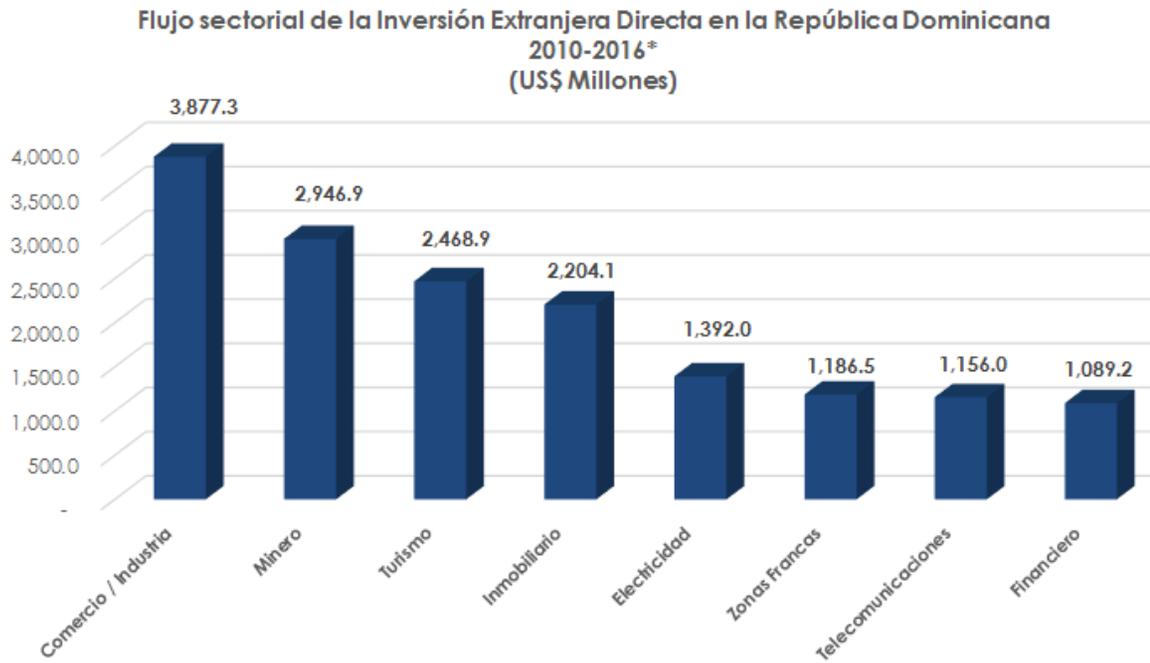
## Principales inversionistas extranjeros en la República Dominicana



Fuente: CEI-RD. Recuperado de <https://cei-rd.gob.do/por-que-invertir-en-rd/>

## Anexo 14

## Flujo sectorial de la Inversión extranjera directa en la República Dominicana



Fuente: CEI-RD. Recuperado de <https://cei-rd.gob.do/por-que-invertir-en-rd/>

Anexo 15

Ley No. 57-07 de incentivo a las energías renovables