



**Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales  
Escuela de Mercadotecnia**

**IMPACTO DEL SECTOR ELÉCTRICO DE LA  
REPÚBLICA DOMINICANA EN LA COMPETITIVIDAD  
DE LAS INDUSTRIAS NACIONALES DURANTE EL  
PERÍODO 2012-2016**

Sustentada por:

<b>Jonathan Josué García Duval</b>	<b>2012-1844</b>
<b>Luiding Montes de Oca del Orbe</b>	<b>2012-2165</b>
<b>Nicole Marie Johnson Polanco</b>	<b>2013-0329</b>

Asesores:

**Licda. Juana Patricia Céspedes**  
**Licda. Ilena Rosario Rodríguez**

Monografía de Grado para optar por el título de:  
**Licenciatura en Negocios Internacionales**

**Distrito Nacional, República Dominicana**  
**Agosto, 2016.**

# ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>I</b>
<b>DEDICATORIAS</b> .....	<b>VII</b>
<b>ACRÓNIMOS</b> .....	<b>X</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>XII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>XIII</b>

## **CAPITULO I**

### **SECTOR ELÉCTRICO DOMINICANO**

1.1 Historia del Sector Eléctrico .....	1
1.2 Instituciones relacionadas al Sector Eléctrico.....	3
1.2.1 Organismo que coordina el “Sistema Eléctrico Nacional” Interconectado.....	3
1.2.2 Superintendencia de Electricidad.....	4
1.2.3 Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales .....	5
1.2.4 Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED) .....	5
1.2.5 Empresas Estatales Distribuidoras de Electricidad .....	6
1.3 Matriz de generación de energía por tipo de combustible .....	7
1.4 Sector eléctrico dominicano durante el periodo 2012-2016 .....	8

## **CAPITULO II**

### **IMPLICACIONES DEL SECTOR ELÉCTRICO EN LAS INDUSTRIAS NACIONALES**

2.1 Importancia del Sector Eléctrico para las Industrias Nacionales .....	13
2.1.1 Costos de autogeneración .....	14
2.2 Causas de la deficiencia del Sector Eléctrico.....	15
2.2.1 Pérdidas técnicas .....	18
2.2.2 Pérdidas no técnicas .....	19
2.2.3 Costo de generación eléctrica .....	19

## **CAPITULO III**

### **PANORAMA COMPETITIVO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA**

3.1 República Dominicana en el Índice de Competitividad Global.....	21
3.2 Posición anual de República Dominicana en el Índice de Competitividad Global en cuanto a Eficiencia Energética.....	27
3.3 Principales indicadores de la eficiencia energética.....	30

3.4 Principales indicadores de la competitividad .....	31
3.5 Diamante de Porter .....	34
3.5.1 Resultados del Diamante de Porter .....	37
3.6 Índice de Energía Trilemma.....	38
3.6.1 Resultados del Índice Trilemma .....	41
3.7 Impacto de la deficiencia energética en la competitividad de las industrias .....	43

#### **CAPITULO IV**

##### **PROPUESTAS PARA REDUCIR EL IMPACTO A LAS INDUSTRIAS**

4.1 Energías Alternativas .....	47
4.2 Mejoras de control de pérdidas operativas y financieras .....	54
4.3 Mejoras de control de pérdidas eléctricas .....	55

<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>XV</b>
---------------------------	-----------

<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>XVII</b>
-----------------------------	-------------

<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>XX</b>
---------------------------	-----------

##### **ANEXOS**

## **LISTADO DE GRÁFICAS**

Gráfica 1: Matriz de generación de energía .....	7
Gráfica 2: Ranking de República Dominicana en el ICG .....	25
Gráfica 3: Score de la República Dominicana en el ICG.....	26
Gráfica 4: Posición de República Dominicana en cuanto a eficiencia energética .....	28
Gráfica 5: Score en cuanto a eficiencia energética en el ICG .....	29
Gráfica 6: Diamante de Porter .....	37
Gráfica 7: Desempeño energético TRILEMMA.....	41
Gráfica 8: Desempeño contextual .....	42
Gráfica 9: Matriz de generación Costa Rica .....	49
Gráfica 10: Capacidad instalada por fuente de generación, Uruguay .....	51

## **LISTADO DE TABLAS**

Tabla 1: Evolución de la compra y demanda de energía .....	20
Tabla 2: Etapa de desarrollo según PIB per Cápita, ICG.....	22
Tabla 3: Ponderación según etapa de desarrollo .....	24
Tabla 4: Clasificación por score, índice TRILEMMA.....	40

## AGRADECIMIENTOS

Como en todo lo que hago, la primicia es para **Jesucristo**. Estoy muy agradecido de mi Padre Celestial, ya que como dice su palabra sin el nada somos y nada podemos hacer. También, quisiera agradecer muy especialmente a la **Lic. Loyda Duval, mi madre**, quien sin ninguna queja, me apoyó financieramente en este proceso y además a esto, sirviendo de consuelo en los momentos difíciles y dando recompensas en los mejores momentos. En adición, quiero incluir al **resto de mi familia** por servir de estímulo de diversas maneras.

Por otra parte, quiero agradecer a **Nicole Johnson** y **Luiding Montes de Oca** por aceptar con placer ser mis compañeros de Monográfico, por su esfuerzo y dedicación para que este sea un trabajo de calidad. También, quisiera agradecer a los demás compañeros de la Universidad APEC, como **Beydan Del Rosario, Daniela Perozo, María G. Peralta, José L. Arias, Corayma Pren, Shantalle de Marchena, Wildred Acosta** y muchos más, quienes me acompañaron directamente en cada paso de este recorrido, los cuales, fueron y serán de gran inspiración e incondicional ayuda para todos los procesos de esta carrera, en especial a **Emelyn Peralta**, quien sin saberlo, fue gran de inspiración desde el primer cuatrimestre de esta carrera para que yo, con su ejemplo, sea inspirado y animado a esforzarme más aun con mis estudios y convertirme en una persona más responsable.

Quiero agradecer a los **Profesores de la Universidad APEC**, ya que cada una de sus clases formaron al profesional que soy ahora.

Por último, a **cada persona presente en mi vida**, que aportó un granito de arena aportaron a que este sueño sea posible.

**Jonathan García Duval**

## **AGRADECIMIENTOS**

Ante todo, agradecer a Dios todopoderoso por permitir un logro más en mi vida, por guiarme a culminar esta etapa con éxito dejando atrás gratos y hermosos recuerdos y experiencias.

Gracias a mis padres Luis y Divina por apoyarme en todo momento, por siempre buscar lo mejor para mí y darme un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mi hermana Lorhem, por ser parte de mi vida, un ejemplo de desarrollo profesional a seguir y estar presente para aconsejarme en los momentos de dificultad.

A esos profesores que incansablemente dedicaron su tiempo y esfuerzo para enseñarnos y decidieron ir más allá para guiarnos y aconsejarnos, mención especial a Genaro Zorrilla, Juan Alberto Díaz, Elyzabeth Arzeno, José Rodrigo, Luis José Ortega, Stanly Duval y Luis Fernández.

A mi familia, a todos y cada uno de ellos que de alguna forma u otra estuvieron presentes en este proceso que culmina.

A mis compañeros de carrera, que juntos superamos tantos retos y obstáculos y aprendimos tanto los unos de los otros. Emelyn, Corayma, Daniela, Franchelly, Jonathan, José Luis, María, Nathalie, Nicole, Pamela, Shantalle, Bak, Yerelin, Wildred, más que compañeros se ganaron el estatus de verdaderos amigos.

A mis colegas de monográfico, que más que colegas saben que son hermanos. Gracias por acompañarme en este reto final y concluir este viaje en tan buena compañía.

**Luiding Montes de Oca del Orbe**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A Dios,**

Por ser mi guía y por darme las fuerzas para seguir cuando en momentos sentí flaquear.

### **A mi madre, Carmen Rosa,**

Por ser ese soporte que no me ha dejado caer durante todo este camino, apoyando todas mis decisiones y poniendo todo tu esfuerzo para permitirme enfocarme en mis estudios.

### **A mi madrina, Mónica Puente,**

Por ser el mejor ejemplo de lo que una madrina debe ser, una segunda madre. Aprovecho aquí para agradecer por todo lo que has hecho desde mucho antes de haber comenzado este ciclo que ahora termina. Por todo el apoyo que me has brindado, gracias.

### **A mis hermanos, Edward Steven y Eduardo,**

Por siempre estar presente y ayudarme cuando los he necesitado. Por quererme y ser mis principales cómplices.

### **A mi novio, Roberto Comprés,**

Porque no tienes idea de la gran ayuda que has sido durante todo este tiempo. Gracias por estar, por esas pequeñas cosas que hicieron de estos casi cuatro años en APEC una experiencia más fácil de llevar.

**A mis compañeros de monográfico, Luiding y Jonathan,**

Gracias por embarcarse en este proceso conmigo, por formar un equipo y trabajar como tal. No podría haber encontrado mejores compañeros que ustedes.

**A mis amigos de APEC,**

Chicos, no soy muy dada a lo religioso, pero en serio doy gracias infinitas a Dios por ponerlos en mi camino. Gracias por todo el apoyo y el cariño que me han brindado durante este tiempo, demostrándome que en las aulas no solo se consiguen colegas, sino también amigos. Ahora que culminamos esta etapa, espero que podamos mantener el contacto y que esta amistad perdure a través del tiempo.

**Nicole Marie Johnson**

## **DEDICATORIAS**

Primeramente, quiero dedicar este trabajo Monográfico a mi **Cristo Jesús** y puede que por esto parezca que sigo el cliché que utiliza todo el mundo, pero es que no puedo negar que Él es el único que me ha dado la fuerza y la paciencia necesaria para llegar al final de este proceso. También, tengo plena confianza en que el seguirá ayudando en el largo camino que falta por recorrer, abriendo y cerrando las puertas necesarias para llegar hacia el éxito.

En segundo, lugar a **mi familia** por darme el apoyo económico, dando de su esfuerzo para apostar por mi esfuerzo y también, por su estímulo emocional para que cada día a dar lo mejor de mí para llegar a la meta con buen pie.

Para todos aquellos **Profesores de la Universidad APEC**, “malos” y “buenos”, que de una manera u otra me formaron en el profesional que soy ahora haciendo con tanto esfuerzo pueda entender sus explicaciones.

Por último, a **TI**, tú que estás leyendo esto, espero que sean de provecho los conocimientos plasmados en este trabajo Monográfico.

**Jonathan García Duval**

## **DEDICATORIAS**

A Dios por darme la capacidad y sabiduría para superar esta etapa con éxito.

A mis padres y hermana por impulsarme y guiarme en el buen camino con sabios consejos y ejemplos que serán para toda la vida.

Al núcleo de estudiantes del decanato de Ciencias Económicas y Empresariales, Líderes Empresariales del Mañana (LIDEM) por permitirme vivir tan maravillosa experiencia de trabajo en equipo y dedicación, por dejarme presidirlos hasta el último momento y seguir mi liderazgo con apoyo incondicional.

A aquellos profesores que se esfuerzan por dar lo mejor de ellos en las aulas y buscan enseñar a los estudiantes más de lo que se les exige. Por ellos cierro esta etapa con éxito y con ganas de alcanzar más.

A la universidad APEC y todo su personal, quienes trabajan arduamente para lograr una mejor institución y brindarle mejores profesionales a la sociedad.

**Luiding Montes de Oca del Orbe**

## **DEDICATORIAS**

### **A mi madre, Carmen Rosa Polanco Leonor,**

Porque tu esfuerzo me ha traído hasta donde estoy y tu ejemplo guía mis pasos día a día. Llegará el tiempo en que entenderé tu posición y ruego a Dios que me permita ser siquiera la mitad de lo extraordinaria madre que eres. Tu apoyo incondicional ha sido la clave de toda meta que he alcanzado, por esto mis logros son tuyos.

### **A mi padre, Eduardo Alfredo Johnson,**

Pese a que no estás físicamente conmigo, siento tu presencia en pequeños detalles cada día y sé que has de tener una gran sonrisa en el rostro viéndome culminar esta etapa en mi vida. Trato de que mis acciones te hagan sentir orgulloso como si aún estuvieses aquí, porque me llena de alegría pensar que te paseas entre los ángeles diciendo “Esa es mi princesa”.

### **A mi tía, Dra. Milagros Leonor de Puente,**

Aquí la muestra de que se ha cumplido aquella promesa que te hice. Tu corazón noble será siempre un ejemplo no solo para mí, sino también para quienes con amor te recuerdan. Estaré eternamente agradecida por la oportunidad que me brindaste.

**Nicole Marie Johnson**

## ACRÓNIMOS

**ADIE:** Asociación Dominicana de la Industria Eléctrica.

**BM:** Banco Mundial.

**CDE:** Compañía Dominicana de Electricidad.

**CDEEE:** Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales.

**CEI-RD:** Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana.

**CNE:** Comisión Nacional de Energía

**CEPAL:** Comisión Económica para América Latina.

**CO2:** Dióxido de Carbono.

**CRI:** Cash Recovery Index (índice de Recuperación del Efectivo).

**EDEs:** Empresas Distribuidoras de Electricidad.

**EDEESTE:** Empresa Distribuidora de Electricidad del Este.

**EDENORTE:** Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte.

**EDESUR:** Empresa Distribuidora de Electricidad del Sur.

**EGEHAINA:** Empresa Generadora de Electricidad Haina.

**EGEHID:** Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana.

**END:** Estrategia Nacional de Desarrollo.

**ETED:** Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana.

**GW:** Gigavatio.

**ICG:** Índice de Competitividad Global.

**KWh:** Kilovatio por hora.

**MWh:** Megavatio por hora.

**OC:** Organismo Coordinador.

**PIB:** Producto Interno Bruto.

**RD:** República Dominicana.

**SENI:** Sistema Eléctrico Nacional Interconectado.

**SIE:** Superintendencia de Electricidad.

**UERS:** Unidad de Electrificación Rural y Suburbana.

**WEC:** World Energy Council (Consejo Mundial de la Energía).

**WEF:** World Economic Forum (Foro Económico Mundial).

## **RESUMEN**

La presente monografía tuvo como objetivo principal, determinar las implicaciones del sector eléctrico en las industrias nacionales y, a su vez, identificar cómo impactan en la competitividad de las mismas; afectando entonces el posicionamiento competitivo del país frente a las demás naciones. La investigación se realizó bajo un enfoque correlacional, ya que se buscó comprender el grado de relación entre el desempeño energético y la competitividad. La misma fue elaborada en base a la revisión documental; los datos analizados fueron extraídos primordialmente de informes de diferentes instituciones relacionadas al sector eléctrico y al sector empresarial, asimismo de los reportes e índices preparados por importantes organismos internacionales.

## INTRODUCCIÓN

Las implicaciones de la eficiencia energética en la competitividad de las industrias de un país es un tema de gran importancia que puede llegar a determinar su nivel de crecimiento y su capacidad de competir con otros países. Las deficiencias en este aspecto pueden acarrear consecuencias que impactan de manera directa e indirecta a las industrias nacionales y la captación de capital extranjero.

A pesar de las muy buenas tasas de crecimiento que la República Dominicana ha logrado en los últimos años en la región y el buen papel que ha experimentado en las diversas crisis que han golpeado a la economía, los fundamentos de competitividad del país continúan siendo bajos en general. Entre los factores que influyen en este débil nivel competitivo y baja productividad se encuentra el sector eléctrico, el cual es ineficiente y permanece en crisis desde hace muchos años.

La deficiencia energética en el sector es un hecho que todos los actores involucrados, incluyendo al gobierno reconocen. En repetidas ocasiones, esfuerzos se han realizado para reformar el sector y algunos avances han sido alcanzados, pero estos no han resuelto los problemas fundamentales que afectan a la industria. Además, los planes que el gobierno suele impulsar han sido implementados a menudo de manera incompleta o inconsistente. Las debilidades institucionales y regulatorias, incluyendo las deficiencias en la estructura de administración y operaciones, han obstaculizado el progreso. Así también tenemos los retrocesos en política, especialmente al momento de cambios de

gobierno, la oposición de intereses creados y la controversia sobre hasta qué punto el mismo gobierno debe intervenir en el sector.

El panorama competitivo de la República Dominicana se encuentra en constante observación y desafíos por los retos que debe superar para posicionarse entre los mejores, al menos de la región. La energía eléctrica causa un impacto directo en el desempeño competitivo, por lo que es de gran importancia el mejoramiento de este sector especialmente en pos de incrementar la productividad y disminución de costo a las industrias.

En la siguiente investigación se estará buscando determinar las implicaciones que tiene el sector eléctrico en el desarrollo y productividad de las industrias y cómo esta impacta en la competitividad de las mismas. Además, de identificar las causas de que provocan debilidades en el sector, así también como proponer soluciones para reducir el impacto negativo de la problemática en la competitividad de las industrias.

# **CAPITULO I**

## **SECTOR ELÉCTRICO DOMINICANO**

### **1.1 Historia del Sector Eléctrico**

La manifestación más elemental de energía, el fuego, fue introducida a la isla tras la llegada de los españoles en 1492. En aquel entonces, los aborígenes habitantes de la isla utilizaban una especie de fogata hecha con madera resinosa, mejor conocida como cuaba, para su iluminación y calefacción.

En el año 1845, se instaló en Baní el primer alumbrado público, el cual tenía un horario de 6pm a 10pm. Antes de éste, se utilizaban faroles de vela de cera como método de iluminación. Dicho sistema estuvo vigente hasta la implementación de uno más moderno que utilizaba gas como materia prima y posteriormente, para 1896, se instaló un sistema de alumbrado eléctrico suministrado por varias plantas eléctricas tanto en la capital como en varias ciudades del país.

Tras la primera década del siglo XX, se comenzaron los arreglos para construir estaciones generadoras. Tal que para 1920 ya existía un suministro estable en varias ciudades e instituciones como la Compañía Anónima Dominicana de Luz y Fuerza Motriz, la cual pertenecía al Sr. Arthur Lithgow quien junto a J.J Moore prometieron establecer el alumbrado en Moca, Santiago de los Caballeros y Puerto Plata. Más adelante, fueron los responsables de que instituciones públicas y privadas recibiesen servicio energético por primera vez. Luego de arduo trabajo en diferentes partes del territorio nacional, en 1928

se inicia el Sistema Eléctrico Nacional cuando se crea la Compañía Eléctrica de Santo Domingo mediante Decreto Presidencial. (ADIE, 2014)

Así continuó creciendo el sistema eléctrico con la extensión del alumbrado, dando inicio a lo que hoy es el Sistema Eléctrico Nacional Interconectado. A su vez, fueron instaladas varias plantas hidroeléctricas en el país. Para 1954, mediante la Ley No.4018, se declaró de sumo interés nacional la adquisición por el Estado de las compañías generadoras, transmisoras y distribuidoras de electricidad. El Gobierno modificó el sector eléctrico tras la adquisición de la Compañía Eléctrica de Santo Domingo. Asimismo, mediante el Decreto No. 555, se creó la Corporación Dominicana de Electricidad (CDE), la cual se asignó como la responsable de mantener, extender y generar toda la energía eléctrica del país. Buscando crear un marco jurídico que regulara el sector, el 21 de abril de 1955 el Congreso Nacional aprobó la Ley Orgánica de la Corporación Dominicana de Electricidad, No. 4115, que le concedió jurisdicción y autonomía a la corporación para ejercer la autoridad eléctrica en el territorio dominicano de manera exclusiva.

En aras de incentivar el desarrollo del sector eléctrico, se promulgó la Ley No. 14-90 sobre Incentivo al Desarrollo Eléctrico Nacional. Con esta, se procuraba fomentar la generación de energía a través de incentivos y amnistías a las empresas que se dedicasen a la producción de electricidad. Más adelante, la promulgación de la Ley General de Reforma de la Empresa Pública provocó la capitalización de la CDE, para efectos de ésta se crearon cinco empresas: dos generadoras y tres distribuidoras, todas funcionando como parte de la unidad corporativa de la CDE. Luego de la creación de la Superintendencia de

Electricidad, bajo la dependencia de la Secretaria de Estado de Industria y Comercio, se aprueba un reglamento que dividió la corporación en siete unidades de negocios para facilitar el proceso de capitalización, siendo este un hecho trascendental en el sector eléctrico nacional.

En el 2001, mediante la Ley General de Electricidad No. 125-01 se creó la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE), la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED) y de Generación Hidroeléctrica Dominicana (EGEHID). (CDEEE, 2014)

## **1.2 Instituciones relacionadas al Sector Eléctrico**

### **1.2.1 Organismo que coordina el “Sistema Eléctrico Nacional” Interconectado**

El OC-SENI es una institución sin fines de lucro creada el 29 de octubre de 1998 mediante la Resolución No. 235 de la Secretaria, actualmente Ministerio, de Industria y Comercio; pero no fue hasta el 30 de abril del 2008 que, mediante una Asamblea Constitutiva, ésta fue declarada como constituida.

Este organismo fue creado para coordinar la operación de las instalaciones de las empresas de generación, transmisión y distribución de electricidad que pertenecen al Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI) de la República Dominicana, de modo que se pudiese brindar un mejor servicio al mínimo costo.

Su principal misión es garantizar un abastecimiento confiable, seguro, al mínimo costo y con la calidad requerida, determinando las transacciones económicas conforme a la normativa. (OC-SENI)

### **1.2.2 Superintendencia de Electricidad**

La Superintendencia de Electricidad es el ente regulador del subsector eléctrico dominicano. Nació el 16 de marzo de 1998 por el Decreto No. 118-98 como un producto de la necesidad de un organismo regulador en el subsector eléctrico, luego de que este sufriese una transformación tras la promulgación de la Ley General de Reforma de la Empresa Pública No. 141-97.

Dicha ley dio como consecuencia un proceso de privatización y capitalización de algunas empresas estatales, incluida la Corporación Dominicana de Electricidad (CDE). Los derechos de estas sobre la explotación de obras eléctricas de generación, distribución y comercialización fueron transferidos al sector privado y sociedades de capital mixto.

La SIE es creada bajo la denominación de órgano descentralizado de la Secretaría de Estado de Industria y Comercio, sin embargo, al entrar en vigencia la Ley General de Electricidad No. 125-01 en Julio del 2001, la Superintendencia pasó a ser una institución descentralizada del Estado; obteniendo así personalidad jurídica de derecho público, con patrimonio propio y potestad de adquirir bienes y obligaciones.

En sí, la función de la Superintendencia es fiscalizar y supervisar el cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y la normativa técnica aplicable en dicho subsector, en relación con el desarrollo de las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de electricidad, así como establecer las tarifas y peajes sujetos a regulación de precios. (SIE)

### **1.2.3 Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales**

En 1928, mediante Decreto Presidencial, fue creada la Compañía Eléctrica de Santo Domingo, la cual quedó encargada de generar, construir, rehabilitar y extender las redes de transmisión y distribución de energía eléctrica. Tras la adquisición de ésta por parte del gobierno, en 1955 fue transformada en la Corporación Dominicana de Electricidad, con la responsabilidad de mantener, extender y generar toda la energía eléctrica del país. Más adelante, mediante la Ley General de Electricidad No. 125-01 se crea la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE).

Actualmente, la CDEEE es la encargada de administrar la gestión de las empresas eléctricas estatales. Persiguiendo una meta de lograr un sector eléctrico autosostenible que contribuya al desarrollo del país. (CDEEE)

### **1.2.4 Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED)**

La Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED) es una empresa estatal que surge como producto de la capitalización de la Corporación Dominicana de Electricidad, mediante la Ley General de Reforma de la Empresa Pública No. 141-97. Ésta es la encargada de la operación, administración y mantenimiento de todas las redes de alta tensión, subestaciones, equipos, maquinarias, sistemas de transmisión de electricidad del territorio nacional.

Su misión es proveer servicios de transporte de electricidad a nivel nacional con eficiencia, calidad, seguridad y en armonía tanto con la comunidad como con el medio ambiente. (ETED)

### 1.2.5 Empresas Estatales Distribuidoras de Electricidad

Luego de la capitalización de la Compañía Dominicana de Electricidad (CDE), fueron creadas tres empresas encargadas de la distribución de la energía eléctrica en el territorio nacional; Empresa Distribuidora de Electricidad del Este (EDEESTE), Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte (EDENORTE) y la Empresa Distribuidora de Electricidad del Sur (EDESUR).



De acuerdo al contrato suscrito entre la CDE y las tres EDE en 1999, cada una tiene la concesión para la explotación de obras eléctricas relativas al servicio público de distribución de electricidad en la zona que lleva su nombre. EDEESTE se encarga de comercializar la electricidad desde la acera este de la Ave. Máximo Gómez, Distrito

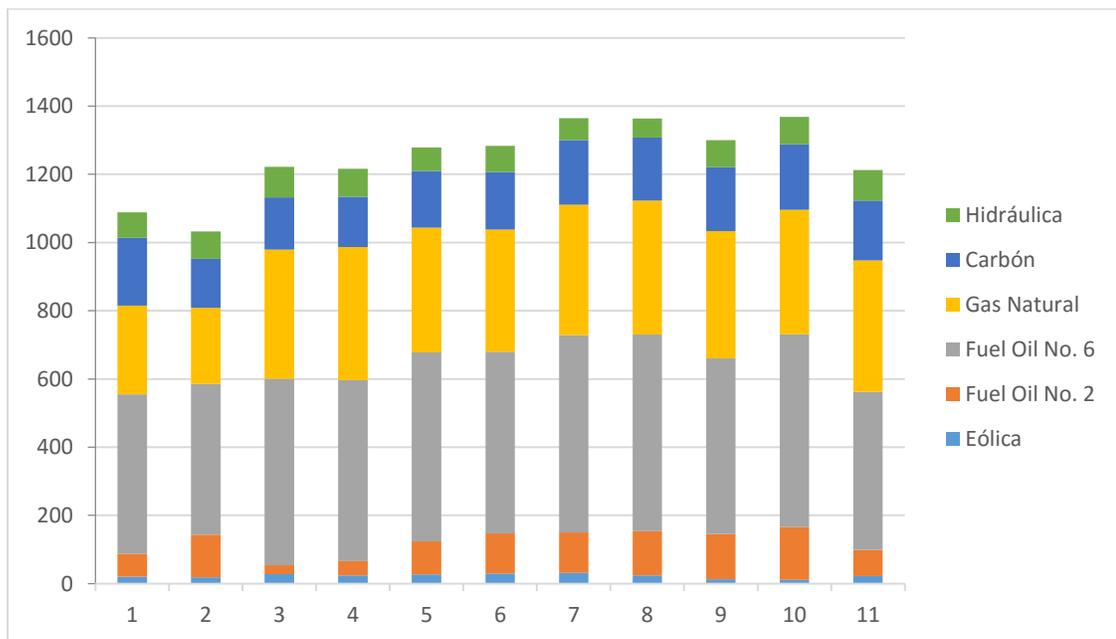
Nacional, hasta la provincia La Altagracia (Higüey), incluyendo Monte Plata y Santo Domingo Norte. (EDEESTE)

El área geográfica concesionada a EDENORTE corresponde la zona norte del país. Desde Dajabón hasta la península de Samaná, incluyendo Monseñor Nouel y Sánchez Ramírez, y todo hasta las costas del Atlántico, esta empresa es la encargada del manejo de la electricidad. (EDENORTE)

El área de concesión de EDESUR, por su parte, abarca desde la acera oeste de la Av. Máximo Gómez, Distrito Nacional, hasta la provincia de Elías Piña, excluyendo Santo Domingo Norte. (EDESUR)

### 1.3 Matriz de generación de energía por tipo de combustible

Gráfica 1: Matriz de generación de energía



Fuente: Informe de desempeño del sector eléctrico (CDEEE, 2015)

Según los datos del Informe de Desempeño del Sector Eléctrico emitido por la CDEEE mostrados en el gráfico anterior, el total generado durante el pasado año fue de 13,729.90 GW. Se puede notar como la mayor generación proviene de los combustibles fósiles, principalmente el Fuel Oil No. 6, y el gas natural. Mientras que las energías renovables tienen un porcentaje sumamente mínimo en comparación.

#### **1.4 Sector eléctrico dominicano durante el periodo 2012-2016**

El sector eléctrico se ha transformado desde los años 90 como consecuencia de la adopción de un nuevo marco regulatorio, privatización parcial y la creación de una estructura organizativa que ha aumentado la capacidad de la República Dominicana en atraer inversión sustancial extranjera y local en la generación. Sin embargo, en el sector sigue existiendo problemas graves (FUNGLODE, 2015). Estas deficiencias en este sector han ocasionado nuevos intentos de reforma del sector de energía por la administración del actual presidente Danilo Medina. Las formulaciones de las políticas en la actual administración de gobierno están siendo guiadas por la Estrategia Nacional de Desarrollo (END). El presidente de la República, el Sr. Danilo Medina, en su periodo vigente 2012-2016 de administración, se ha centrado en ampliar la capacidad de generación eléctrica, en diversificarse más allá del uso de los combustibles fósiles y lograr un pacto eléctrico.

El avance central de este intento de aumentar de capacidad de generación y a la vez de diversificación, es la puesta en marcha del Proyecto Punta Catalina, el cual consiste en la construcción de una Central Termoeléctrica con la capacidad de 720 MW, integrada en 2 unidades de 360 MW cada para la generación de energía a partir de la quema limpia de

carbón mineral pulverizado (Odebrecht, 2015). La decisión de invertir en este modo de generación de energía se enfrenta a críticas, ya que el carbón se considera una fuente de energía “sucia” por incitar a la tala de árboles. Sin embargo, las autoridades dominicanas sostienen que es la alternativa más rentable para el país. Una vez terminadas las dos pantas de carbón, no solo suministrara la electricidad necesaria, sino también que darán más poder de negociación con las futuras generadoras privadas, una vez los contratos para la compra de aceite combustible caduquen.

Uno de los objetivos del presidente Medina, con relación a la mejoría del sector eléctrico dominicano, es la formación de un pacto eléctrico, el cual es un acuerdo de voluntades entre todas las fuerzas económicas, políticas y sociales, con la finalidad de encontrar la solución definitiva a la problemática del sector eléctrico, esto con el objetivo de que la República Dominicana pueda contar con un sistema eléctrico confiable, competitivo y sostenible para todos (pactoelectrico.do, 2015).

Este procedimiento para la mejora del Sector Eléctrico dominicano surgió en cumplimiento de la Constitución de la Republica Dominicana en su artículo 251, la cual establece *“la concertación social es un instrumento esencial para asegurar la participación organizada de empleadores, trabajadores y otras organizaciones de la sociedad en la construcción y fortalecimiento permanente de la paz social. Para promoverla habrá un Consejo Económico y Social, órgano consultivo del Poder Ejecutivo en materia económica, social y laboral, cuya conformación y funcionamiento serán establecidos por la ley”*. También, surge por la Ley 1-12, la cual ordena al Consejo

Económico y Social de la República Dominicana a ser un espacio donde *“las fuerzas políticas, económicas y sociales arriben a un pacto para solucionar la crisis estructural del sector eléctrico, asegurando la necesaria previsibilidad en el marco regulatorio e institucional que posibilite la inversión necesaria en la energía que demanda el desarrollo nacional”* y asimismo, la Ley de Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 de la Republica Dominicana, la cual tiene como parte de sus metas *“asegurar un suministro confiable de electricidad, a precios competitivos y en condiciones de sostenibilidad financiera y ambiental”*, el Lic. Danilo Medina convoca, por medio el decreto 389-14, al Consejo Económico y Social de la Republica Dominicana (CES) y a actores institucionales y expertos para dar comienzo a los trabajos de Pacto Nacional para el beneficio del Sector eléctrico en un Periodo de 6 meses a partir de su lanzamiento en inicios del 2015. En el 2016, las discusiones sobre este pacto eléctrico entre los participantes convocados han ido ocurriendo, pero la puesta en acción de las propuestas que surgen de estas reuniones se ha retrasado y en esa medida no ha ido evidenciando los resultados de esta acción.

A mediados de Julio, la firma del pacto eléctrico presento un retraso ya de un año, según la fecha estipulada en el Decreto 389-14.

Mientras el gobierno y los demás representantes convocados emprenden y continúan sus discusiones sobre las posibles nuevas propuestas reformas para el sector eléctrico, vale la pena que se examinen los factores por lo que ha sido difícil que las iniciativas tomadas por el gobierno remediaran los problemas del sector eléctrico.

A continuación, veremos algunos de los temas que han influido en la falta de éxito de los últimos esfuerzos de la reforma.

- **Intervención del gobierno en el sector eléctrico.**

Algunos críticos expertos del sector eléctrico han percibido una gran intervención gubernamental en este sector, lo que ha politizado los procesos y las políticas, la gobernabilidad indeterminada y la distorsión de los incentivos adecuados en un mercado libre.

Esta intromisión ha sido especialmente marcada por la post-privatización/capitalización del sector en la gestión activa del gobierno del esquema de tarifa, lo cual ha alterado las señales de precios y ha requerido el crecimiento continuo de subsidios públicos.

- **Problemas de falta de pago y las ineficacias de administración**

En la administración del Presidente Danilo Medina y tampoco en los gobiernos anteriores se ha abordado con seriedad el problema de la falta de pago debido al temor a las medidas necesarias, como desconectar a los clientes que no pagan, criminalizar efectivamente el robo de la electricidad y abordar otras formas de mala conducta ya que estas medidas podrían distanciar a los votantes y dañar la popularidad del gobierno y del partido gobernante. Por otra parte, la administración gubernamental de las empresas de distribución no ha producido buenos resultados financieros ya que las empresas están plagadas de nóminas corruptas, ineficiencias y altos costos operacionales.

- **Debilidad institucional y gubernamental**

La debilidad de las instituciones que trabajan para el sector eléctrico siempre ha sido un factor importante que contribuye a los problemas del dicho sector y en el periodo del reciente gobierno no ha sido la excepción. Existe una falta de claridad de los procesos de cada institución lo que impide responsabilidades superpuestas y una coordinación efectiva. También, la transparencia reguladora también ha sido socavada por momentos de escándalos corruptos y acusaciones de malversación de fondos públicos. Estos y otros problemas que se evidencian en las instituciones dominicanas han dañado la capacidad de la Republica Dominicana en atraer nueva inversión privada para la distribución eléctrica.

- **Transparencia Institucional y señales confusas para los inversionistas**

Las inversiones futuras en el sector eléctrico dependerán de la creación de un clima de negocios más transparente y un contexto institucional más fuerte. En la actual gobernanza, el escenario incierto como falta de transparencia y la ausencia de un marco institucional fuerte puede disuadir las inversiones. Esto no se relaciona solo con los atrasos sustanciales del estado a las empresas generadoras, sino también con la inseguridad que rodea la renegociación del gobierno con los contratos de compra de energía negociados bajo el acuerdo de Madrid que ya inició en 2016

## **CAPITULO II**

# **IMPLICACIONES DEL SECTOR ELÉCTRICO EN LAS INDUSTRIAS NACIONALES**

### **2.1 Importancia del Sector Eléctrico para las Industrias Nacionales**

“Los resultados indican que la infraestructura energética en un sentido estrictamente económico ayuda a explicar por qué algunos países han logrado la industrialización mientras que otros han sido menos exitosos”. (Isaksson, 2010)

En su informe del 2010 de la Infraestructura Energética y Desarrollo Industrial, el Organismo de Desarrollo Industrial para las Naciones Unidas habla de la importancia que reviste el sector energía para el desarrollo industrial a escala nacional. En dicho informe se realizan comparaciones de las estructuras de energía de distintos países y la relación de eficiencia-desarrollo en aquellas naciones que tienen una buena estructura energética.

El impacto de la estructura energética es mayor para las economías más pobres y para aquellos países de rápido crecimiento. La infraestructura energética de los países ofrece una explicación a la diferencia industrial.

Gran parte de la prosperidad de hoy día descansa en la seguridad y estabilidad del acceso a la energía. Sin una infraestructura energética apropiada, la producción moderna se detiene, como puede ser observado en algunos países en vías del desarrollo.

Con algunas excepciones, los países ricos han desarrollado grandemente la industria en sus economías, no obstante la mayor parte de los países industrializados están ya enfocados en el sector de servicios dado que el desarrollo de la producción manufacturera

es relativamente intensiva en energía, esto implica que la industrialización aumenta la demanda de energía y, por lo tanto una adecuada infraestructura energética. A partir de esto, podemos concluir que algunos países son ricos mientras que otros no lo son porque los primeros han logrado asegurar su acceso a la energía mediante la construcción de infraestructura. (United Nations Industrial Development Organization, 2010)

En el caso de la República Dominicana es evidente la necesidad de una adecuación en la estructura energética para apoyar el desarrollo de las industrias y de esta manera impulsar la competitividad de las mismas.

### **2.1.1 Costos de autogeneración**

La producción de las industrias en los países en vías del desarrollo, es frecuentemente perturbada por dificultades en el suministro de la energía eléctrica. Para superar este problema, las empresas se ven obligadas a acudir a la autogeneración de energía, pero esto lleva a un incremento en los gastos relacionados a la factura eléctrica.

Las industrias dependen en gran medida de la electricidad y esta dependencia es reforzada por la creciente tendencia a la automatización de los procesos en estas empresas. El sector eléctrico debe ser capaz de satisfacer la demanda de energía eléctrica de las empresas industriales y de esta manera contribuir al crecimiento económico del país. Para cumplir con este reto, se debe suplir a las industrias con energía eléctrica de calidad en cantidad suficiente a bajo costo. (Thomas, 2010)

En el ámbito nacional, gran parte de las industrias se ven obligadas a recurrir a la autogeneración a través de diversos métodos para producir energía.

Según un informe de investigación sobre el impacto de la crisis del sector eléctrico en la economía dominicana presentado por estudiantes de INTEC, 2012, un 55.1% de las empresas en territorio dominicano tiene planta de autogeneración de energía ya que la provista por las empresas distribuidoras no es suficiente, es muy costosa y mantiene cortes imprevistos en el suministro.

## **2.2 Causas de la deficiencia del Sector Eléctrico**

En todo negocio existe una máxima elemental que establece que las pérdidas se producen cuando los egresos o gastos son mayores a los ingresos. Con la electricidad pasa lo mismo, los ingresos de las empresas que generan electricidad (EDE's) son menores al total de la energía que consumen los usuarios. Esto es debido a que un alto porcentaje de energía consumida no es facturada y por tanto no se ve en los ingresos.

Las pérdidas eléctricas pueden ser de dos tipos: Técnicas y no técnicas.

Según (CDEEE, 2014) en su Informe de Desempeño, del total de la energía servida por las tres (3) EDE's se perdió en promedio el 33%. De este porcentaje de energía perdida, las razones técnicas son mucho menores que las no técnicas en términos porcentuales.

Si las cifras oficiales de pérdida de energía son comparadas con las de otros países ofrecidas en el Informe de Indicadores de Desarrollo Mundial (World Development Indicators) del Banco Mundial podemos notar que la República Dominicana ocupa el cuarto lugar entre los países que más pérdida de energía tienen de 147 países evaluados. (Banco Mundial, 2014)

Según el mencionado estudio, los países de bajos ingresos tienen un promedio de pérdidas de 15% y los países de ingreso medio en cuya categoría fue clasificada República Dominicana tienen un promedio de pérdidas de 9%, lo que quiere decir que para alcanzar la media de nuestra categoría tendríamos que reducir 24 puntos porcentuales respecto al estado que estamos actualmente.

De acuerdo con (EGE HAINA, 2014), el déficit financiero de las empresas generadoras de electricidad originado por la pérdida de energía ha llevado a las autoridades a limitar la oferta sobre la base de la no rentabilidad al satisfacer la demanda completa. En términos sencillos, lo que se quiere señalar es que dentro de la lógica financiera de las EDE's, "mientras más energía suministran más pérdida de dinero tienen".

Dividir el problema eléctrico en función del déficit da como resultado que un 50% del mismo se le atribuye a la matriz de generación actual, conformada por plantas que funcionan con combustibles derivados del petróleo (fuel oil), por lo que el alza en los precios del mismo incide de manera directa en los costos de generación de la energía en la República Dominicana. Otra porción, un 35%, lo constituyen las elevadas pérdidas de energía (no técnicas) que mantienen las tres empresas de distribución del Estado. Mientras que un 15% restante, corresponde a la necesidad del sector de hacer más eficiente y eficaz la gestión de las empresas. (CDEEE, 2013)

Las causas de la problemática eléctrica en el país se debe a diversos factores, que según (CEPAL, 2003) se resumen en lo siguiente:

1. **Altos precios de compra de energía;** actualmente, los precios más altos por concepto de energía son pagados por contratos de combustibles derivados del petróleo (fuel oil), en cambio los más bajos son compartidos por los contratos adjuntos al gas natural y al carbón. El precio de la compra, es afectado por los precios de los contratos fuel oil y comparables con los del mercado spot. Se estima que un 55% de la energía del año 2012, fue comprada en los mercados de contratos y en los mercados spot; elevando de esta manera el monto de las facturas por compra de energía.
2. **Pérdidas técnicas y no técnicas;** se trata de las altas pérdidas que enfrentan las empresas distribuidoras de electricidad en pérdidas técnicas (debilidad de la infraestructura de transmisión y distribución) y de las no técnicas (el fraude e impago del servicio por parte de los usuarios).
3. **Inversiones que no están focalizadas en el sector de transmisión y distribución;** los esfuerzos para la mejora y ampliación de la transmisión y distribución de energía no mantenía un plan sistémico donde se definían las prioridades u orden lógico. Esta situación provoca la insostenibilidad financiera del sector, lo que obliga al gobierno a realizar inversiones de recursos para compensar las ineficiencias de las operaciones y el subsidio a la tarifas a fines de garantizar un suministro mínimo de energía.

### **2.2.1 Pérdidas técnicas**

“Las pérdidas eléctricas se clasifican en técnicas y no técnicas. Las primeras están vinculadas con la energía que se pierde en el proceso de transformación, medición y transporte de la electricidad a través del uso de materiales y equipos.

Desde el punto de vista de las leyes físicas es imposible reducirla a cero por ciento las pérdidas técnicas. En el caso de las segundas, las pérdidas no técnicas, éstas tienen su origen en ineficiencias de carácter administrativo, comercial y en el uso indebido o robo de la electricidad.” (Morrison, 2014)

La problemática de la ineficiencia en el sector energético y los altos costos de la electricidad, constituyen un obstáculo para el crecimiento económico del país, y más específicamente para el desarrollo y la competitividad de las empresas nacionales.

Este déficit es el resultado de muchos años de baja capacidad de producción, mala administración del sector, aumento de la demanda y gestión débil, así como el robo generalizado, la falta de pago y las pérdidas técnicas en transmisión y distribución. (The Economist, 2015)

Por otro lado, en el Informe de la Comisión Internacional para el Desarrollo Estratégico de la República Dominicana 2010-2020, plantea en su capítulo 3.3 sobre ‘La electricidad, un problema político que bloquea la iniciativa privada’ que las tres principales razones de la situación es que en primer lugar el sistema de generación es obsoleto, poco eficaz y altamente dependiente de los precios internacionales de los derivados del petróleo; en segundo lugar, destaca la ineficacia de los distribuidores de energía. Por último, las

propias características técnicas de las distribuidoras generan pérdidas técnicas y no técnicas. (Attali & Asociés, 2011)

### **2.2.2 Pérdidas no técnicas**

El problema más urgente y que exige la toma de decisiones, es la realización de programas de estudio para la reducción de pérdidas de energía por parte de las empresas eléctricas del país. En la República Dominicana los índices de pérdidas deben tener la meta de bajar para poder relacionarse con países industrializados, en los cuales sus índices de pérdidas totales son menores al 6%, con pérdidas no técnicas cercanas a cero (0%). (Mena, 2008)

### **2.2.3 Costo de generación eléctrica**

Tanto el problema de desabastecimiento como los costos de generación de energía en República Dominicana, han sido de los principales desafíos que ha ido enfrentado el país desde los años cincuenta. Una crisis sistemática ha afectado el sector eléctrico dominicano por décadas, provocando un déficit permanente en el suministro y una baja calidad en el servicio brindado. Esta problemática ha sido identificada como uno de los grandes obstáculos para el despegue del país hacia el desarrollo (Estrategia Nacional de Desarrollo, República Dominicana 2030, 2011). De hecho, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) establece que una plataforma tecnológica-industrial sustentada por una infraestructura energética eficiente, es un punto de partida fundamental para el crecimiento y el desarrollo económico. (Fajnzylber, Industrialización en América Latina: de la caja negra al casillero vacío - CEPAL, 1989)

En la República Dominicana, el principal reto para el desarrollo de la economía nacional los constituye el problema del suministro eléctrico. El Estado quien es responsable de la distribución y comercialización de la energía, con el fin de mantener un clima social y de competencia razonable, aplica un esquema de tarifas en el cual comercializa la energía por debajo del costo de generación, asumiendo el déficit que genera dicha operación. Esto explica por qué el abastecimiento de la demanda nacional de energía no es cubierto en su totalidad de manera constante. Por ejemplo, para el año 2012 la disponibilidad del servicio fue de 81.6%, mientras que en el 2009 fue de aproximadamente un 78.1% (ver tabla No. 1). Durante este período, el incremento de compra de energía fue de 12.94%, pasando de 10,225 GWh en el año 2009 a 11,548 GWh en el 2012, equivalente a un incremento promedio anual de 4.2%. (CDEEE, 2013)

### **Evolución de la compra y demanda de energía, 2011-2015**

Tabla 1: Evolución de la compra y demanda de energía

<b>Descripción</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015*</b>
<b>Compra de energía (GWh)</b>	10,225.80	11,091.70	11,122.60	11,548.10	6,748.40
<b>Precio de compra de energía (cents US\$/KWh)</b>	12.82%	14.28%	17.95%	17.70%	16.86%
<b>Factura por compra de energía (MMUS\$)</b>	1,310.60	1,584.30	1,996.30	2,043.70	1,137.80
<b>Disponibilidad</b>	<b>78.10%</b>	<b>80.10%</b>	<b>79.40%</b>	<b>81.60%</b>	<b>82.50%</b>
<b>Demanda estimada (GWh)</b>	13,091.50	13,845.40	14,010.40	14,146.60	8,178.00

Fuente: Informe de desempeño del sector eléctrico

Simbología: \*Datos a julio de 2015

## **CAPITULO III**

# **PANORAMA COMPETITIVO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA**

### **3.1 República Dominicana en el Índice de Competitividad Global**

El Foro Económico Mundial (WEF por si siglas en inglés) es una organización privada, internacional, independiente y sin fines de lucro, que involucra a los líderes empresariales, políticos, intelectuales y sociales de todo el mundo, los cuales están comprometidos con la mejora del mundo. Tiene como misión influir en las agendas industriales regionales y mundiales. El WEF también se encarga de, a partir del 2009, publicar el Reporte Global de Competitividad anualmente, el cual evalúa el ambiente de competitividad industrial de 140 economías, proporcionando información sobre las causas de su productividad y prosperidad. Esta serie de reportes es la evaluación más completa de la competitividad nacional en todo el mundo y una de las fuentes más confiables a la hora de buscar datos cuantitativos acerca de la competitividad individual de un sector de un país. (World Economic Forum, 2015) (INCAE, 2009)

El Reporte de Competitividad, para llegar a las evaluaciones totales de cada país, utiliza un mecanismo de evaluación a base de 12 pilares que son el de Instituciones, Infraestructuras, Entorno Macroeconómico, Salud y Educación Primaria, Educación Superior y Formación, Eficiencia del Mercado de Bienes, Eficiencia del Mercado Laboral, Desarrollo del Mercado Financiero, Preparación Tecnológica, Tamaño del Mercado, Sofisticación en Materia de Negocios e Innovación. La puntuación dada a cada

uno de estos pilares, la cual va del 1 al 7 siendo el 7 la puntuación más alta, se obtiene de datos duros, los cuales provienen de fuentes oficiales nacionales e internacionales, y datos provenientes de la Encuesta de Opinión Ejecutiva. Por otro lado, estas puntuaciones dadas a los pilares afectan a cada país de forma distinta su resultado total en el reporte, ya que depende de la etapa de desarrollo en el que se encuentre. Por esto, la mejor manera de mejorar la competitividad de un país emergente no es la misma que de un país desarrollado. Para saber en cuales pilares debe enfocarse cada país para mejorar su competitividad, se utiliza la Tabla 2:

Tabla 2: Etapa de desarrollo según PIB per Cápita, ICG

<b>Etapa de Desarrollo</b>	<b>PIB Per Cápita (US\$)</b>
<b>Etapa 1: Orientación por Factores Básicos</b>	< 2,000
<b>Transición de etapa 1 a etapa 2</b>	2,000 – 3,000
<b>Etapa 2: Orientación por Eficiencia</b>	3,000 – 9,000
<b>Transición de etapa 2 a 3</b>	9,000 – 17,000
<b>Etapa 3: Orientación por Innovación</b>	> 17,000

Fuente: INCAE Business School

En esta tabla, podemos observar que los países que poseen un PIB per cápita en niveles inferiores a los US\$ 2,000 se encuentran en la Etapa 1 de Desarrollo, los que tienen niveles entre US\$ 3,000 y US\$ 9,000 están en la Etapa 2 y los que disfrutan de uno mayor a los US\$ 17,000 se encuentran en la Etapa 3 de Desarrollo. En cuanto al cambio de los países entre etapas, no se da de manera repentina, sino, que existen fases de transición de una etapa a otra. Un país se considera en la transición de la Etapa 1 a la

Etapa 2 cuando logra aumentar su o posee un PIB per cápita entre los US\$ 2,000 y US\$ 3,000 y la transición entre la Etapa 3 a la 4 ocurre cuando un país tiene unos US\$ 9,000 a 17,000 per cápita. Esta información es importante, ya que ayuda a determinar, para cada país, el peso específico de cada uno de los pilares en su resultado total del reporte de acuerdo a su nivel de desarrollo. Para poder incrementar rápidamente la competitividad industrial según este reporte, los países deben ubicarse en una etapa y enfocar sus esfuerzos en mejorar los pilares con más peso en esa fase identificada.

- **Orientación por los Factores:** Para mejorar su competitividad, los países que se encuentran en esta etapa deben enfocarse en mejorar los pilares de Instituciones, Infraestructura, Estabilidad Macroeconómica y Salud y Educación Primaria, los cuales son los pilares que pertenecen a la categoría de Requerimientos Básicos para la competitividad según el índice.
- **Orientación por Eficiencia:** En esta etapa, para que los países puedan mejorar su nivel de competitividad deben centrarse en mejorar los pilares de Educación Superior y Capacitación, Eficiencia en el Mercado de Bienes, Eficiencia en el Mercado laboral, Sofisticación del Mercado Financiero, Preparación Tecnológica y Tamaño del Mercado los cuales son los que componen a la categoría de pilares Promotores de la Eficiencia.
- **Orientación por Innovación:** Estos países que se ubican en esta etapa deben mejorar los componentes de los pilares de Sofisticación Empresarial e Innovación. Estos mismos pilares pertenecen a la categoría de Factores de Sofisticación e Innovación.

El reporte de competitividad de la WEF, para determinar cuál es el peso que cada pilar representa en cada etapa en la que se puede encontrar un país, se utiliza la Tabla 3:

Tabla 3: Ponderación según etapa de desarrollo

<b>Etapa de Desarrollo</b>	<b>Requerimientos Básicos</b>	<b>Promotores de Eficiencia</b>	<b>Factores de Sofisticación e Innovación</b>
<b>Etapa 1: Orientación por factores</b>	60%	35%	5%
<b>Etapa 2: Orientación por eficiencia</b>	40%	50%	10%
<b>Etapa 3: Orientación por innovación</b>	20%	50%	30%

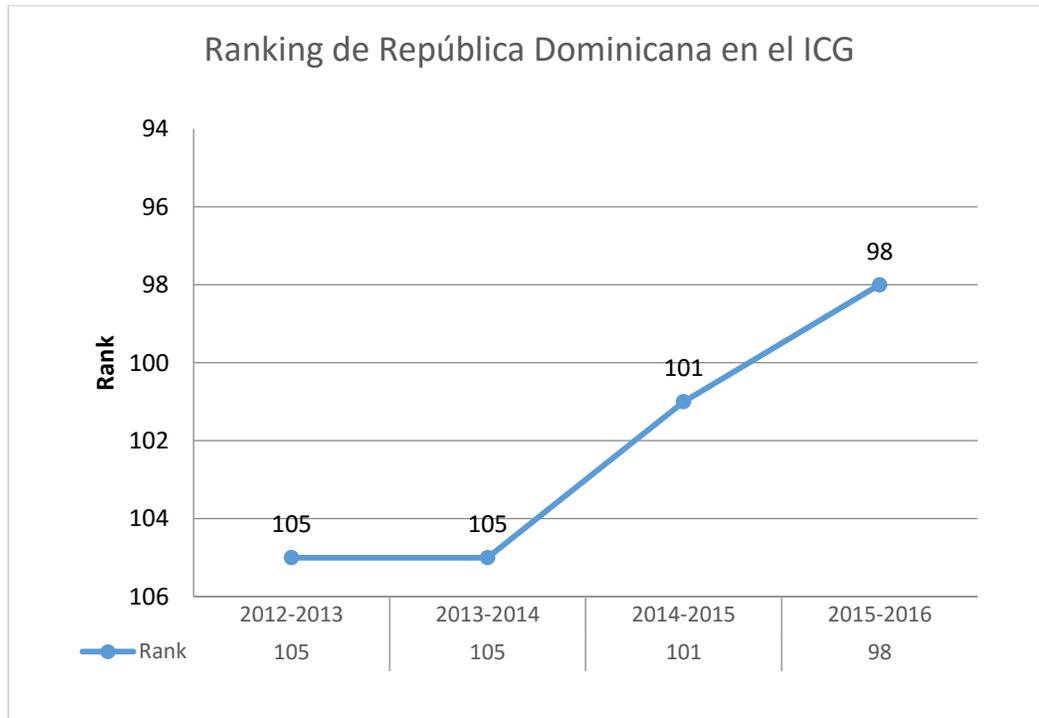
Fuente: INCAE Business School

En esta tabla se evidencian las ponderaciones dadas por este índice a la importancia que tiene cada clasificación de pilares para cada una de las etapas. Observando este cuadro, los países pueden ver en valores porcentuales como afectarán cada clasificación a su score final en el reporte de ICG.

Según el Banco Mundial, el PIB per capita de la República Dominicana en el 2015 fue de 6,163.6 USD, lo cual nos coloca en la Etapa 2 de desarrollo. Sabiendo esto, podemos saber en cuáles puntos de competitividad nos debemos enfocar para poder continuar avanzando en el desarrollo industrial.

En el periodo 2012 – 2016 la República ha sido evaluada por los sistemas del ICG como muestran los gráficos a continuación:

Gráfica 2: Ranking de República Dominicana en el ICG



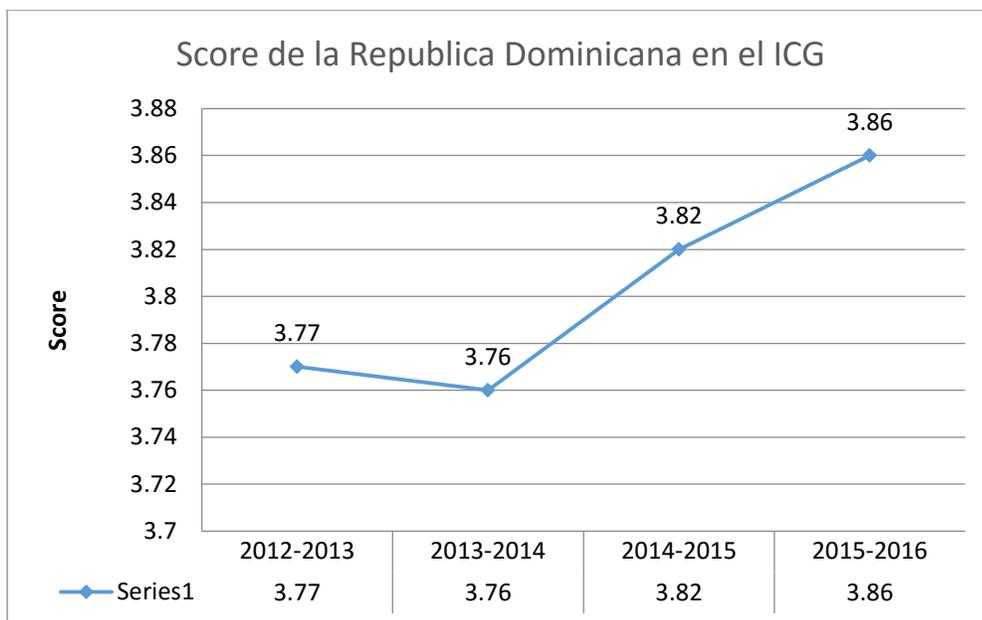
Fuente: Índice de Competitividad Global 2012-2016

En este gráfico se observa las variaciones en el posicionamiento de la República Dominicana en cuanto al Ranking de IGC en el periodo 2012-2016. En este podemos observar como el país ha logrado escalar 7 lugares desde el 2012-2013, logrando colocarse en el Rank 98/140 en el 2015-2016. Esto nos indica cuan bien o mal se encuentra nuestro país con respecto a los otros países y en este caso, se puede decir que el país se encuentra en una mala posición dentro del ranking, ya que se considera como “bueno” a los países que ocupan una posición menor a la 50.

Es importante saber que no se puede concluir si un país disminuyó o aumentó su competitividad solo observando sus cambios de posición en esta clasificación de países,

ya que es posible que un país salga o entre uno nuevo al Ranking o simplemente los otros países aumenten o disminuyan su competitividad y el país de estudio quede con el mismo nivel de competitividad y por esto su posición se vea afectada. Para saber los cambios de los países en su competitividad, debemos observar sus cambios en el puntaje como en el siguiente cuadro:

Gráfica 3: Score de la República Dominicana en el ICG



Fuente: *Índice de Competitividad Global 2012-2016*

En este Score es que en realidad se puede determinar cuan bien o mal está un país con respecto a una escala de dimensión del 1 a 7. También, nos permite observar cómo ha cambiado un país en su competitividad en general, cada uno de los 12 pilares de la competitividad, cada índice que compone el pilar y las tres clasificaciones de los pilares (requerimientos básicos, promotores de la eficiencia y promotores de innovación). En

este gráfico, observamos el cambio que ha dado la República Dominicana en el periodo 2012-2016 en el cual podemos ver que ha aumentado 0.12 puntos en el mencionado tiempo.

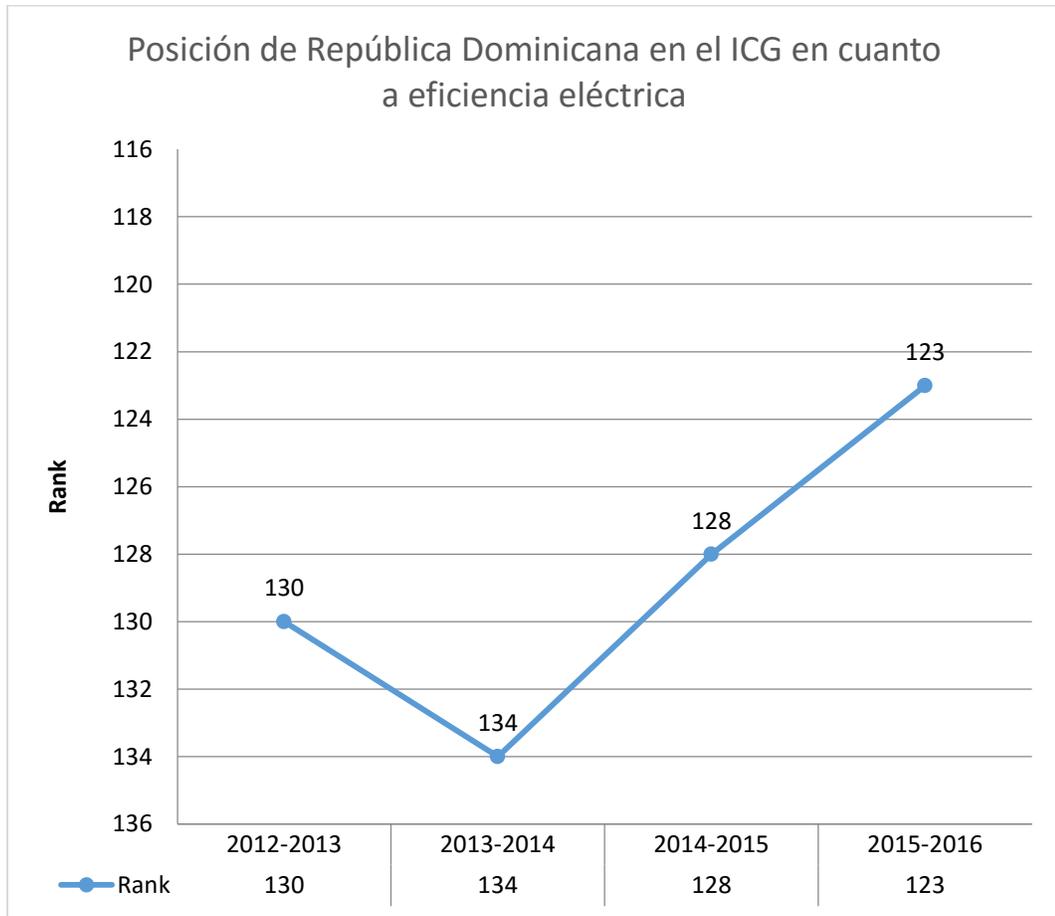
### **3.2 Posición anual de República Dominicana en el Índice de Competitividad Global en cuanto a Eficiencia Energética**

En el IGC podemos observar que se mide el nivel de competitividad de la Calidad del Suministro de la Energía, en su 2do pilar de Infraestructura. En esta parte de dicho pilar se puede observar que tan confiable es el suministro de energía eléctrica de un país en cuanto a las interrupciones y las fluctuaciones de tensión eléctrica. (WEF, 2016)

Este es un indicador muy importante para la competitividad de los países que se encuentran en la Etapa 1 ya que representa el 60% de la puntuación final o global del país en este índice.

Esto no quiere decir que este indicador no es de suma importancia para la República Dominicana porque este se encuentre en la en la Etapa 2 según su desarrollo o PIB per cápita, sino que se debe seguir buscando mejorar este sector por la importancia que representa no solo dentro del ICG (40% para los ubicados en la Etapa 2), sino también para las empresas que pretenden hacer una inversión en el país y para las que ya están en él. Nuestro país, en cuanto al indicador de la Calidad del Suministro de Energía presenta los siguientes valores en el periodo del 2012-2016:

Gráfica 4: Posición de República Dominicana en cuanto a eficiencia energética



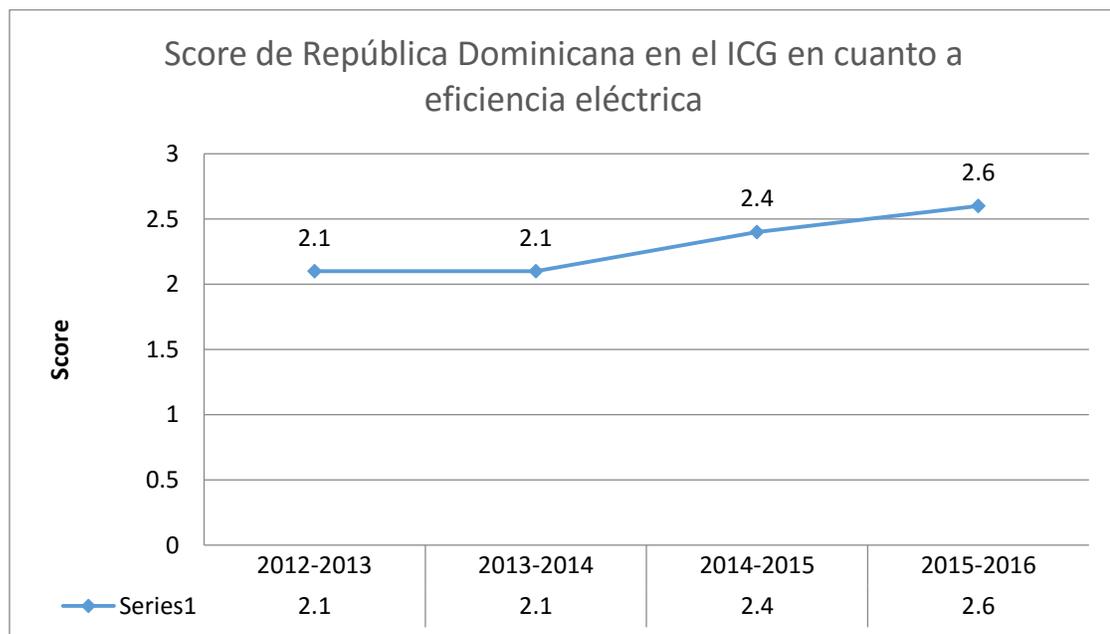
Fuente: Índice de Competitividad Global 2012-2016

Como se ha comentado anteriormente con respecto al índice total de los países, en este caso, tampoco podemos juzgar las mejoras del sector eléctrico de la República Dominicana solo observando este gráfico, ya que hay numerosos casos por los que es posible que baje o suba la posición del país en el Ranking las cuales no sean necesariamente por la mejora de este sector. Pero, en este podemos observar claramente que la competitividad del Sector Eléctrico Dominicano en comparación de los otros países que forman parte de este Índice Global.

Con la relación a la posición de la República Dominicana en este gráfico, podemos observar que en el periodo 2012-2016 el país mejoró su posición desde la 130 en 2012 hasta la 123 en 2016, pero esto nos deja en una pésima posición considerando que, como se mencionó antes, el IGC considera en una buena posición a aquellos países que se encuentran en posiciones inferiores a 50.

En cuanto a nuestro Score en este índice de la Calidad del Suministro Eléctrico Dominicano, en el periodo 2012-2016 la Republica Dominicana arrojó los siguientes datos:

Gráfica 5: Score en cuanto a eficiencia energética en el ICG



Como también fue bien mencionado para los resultados totales del país en cuanto a su Score, podemos destacar que observando este grafico reflejando los Scores del periodo 2012 – 2016 podemos ver claramente reflejada la evolución de la competitividad sector

eléctrico dominicano en cuanto a las interrupciones del servicio eléctrico y las fluctuaciones del sector eléctrico. En el presente gráfico se puede ver reflejado que la República logró mejorar la calidad del sector eléctrico 0.5 en el periodo 2012 - 2016, sin embargo, esto no nos aleja de la pésima evaluación que recibe nuestro sector eléctrico. Esto evidencia de manera cuantitativa las deficiencias que hemos mencionado anteriormente del Sector Eléctrico dominicano.

### **3.3 Principales indicadores de la eficiencia energética**

- Condiciones de la Demanda

El factor demanda sustenta que el crecimiento del mercado local es más importante que el tamaño absoluto del mercado para alcanzar una mayor ventaja competitiva, esto se debe a que los consumidores son cada vez más exigentes y las empresas deben de cumplir los requerimientos de su mercado local y así estar más preparados para el mercado internacional.

Dentro de este indicador podemos subdividir en los siguientes factores: tamaño del mercado local, inversión en energía limpia y financiamiento climático y consumo de electricidad (kWh per cápita).

- Condición de los Factores

Este variable se refiere a los factores necesarios para completar el proceso de producción en una industria. Estos pueden ser recursos humanos, conocimiento, capital e infraestructura. También abarca otros más avanzados como la fuerza laboral calificada, el nivel de desarrollo tecnológico en los sistemas de comunicación y software, entre otros.

- Industrias Relacionadas y de Desarrollo

Los sectores relacionados son las industrias que son necesarias para complementar y brindar apoyo en las actividades empresariales. Estas industrias juegan un papel fundamental para la competitividad local e internacional de la industria objeto de estudio.

En este indicador podemos subdividir en los siguientes factores: negocios de bajo carbón y cadena de valor de energía limpia, nivel de desarrollo de clúster, calidad de los proveedores.

- Estructura y Rivalidad

En esta variable se condiciona la ventaja competitiva de los países refiriéndose a los aspectos vinculados a la rivalidad interna del sector, estimulando la competitividad de los productores, incentivando la eficiencia y modernización de los procesos.

Dentro de este indicador podemos subdividir en los siguientes factores: naturalidad de la ventaja comparativa, efectividad del anti monopolio, intensidad de la competencia interna.

### **3.4 Principales indicadores de la competitividad**

El nivel de competitividad de un país es determinado por la capacidad de respuesta de las empresas locales a los cambios del entorno, la cual se ve afectada por de manera positiva o negativa según la situación económica, política, cultural y social del país en que se encuentra.

El entorno globalizado en que vivimos, sumado al desarrollo acelerado de la tecnología está induciendo cambios en el entorno y la manera de competir de las naciones. (Panchana, 2001)

Estos cambios y nuevo orden económico han dado paso a que los organismos internacionales competentes así como instituciones especializadas realicen mediciones, estudios, informes e incluso recomendaciones sobre la situación competitiva actual de las naciones. Informes como el Índice de Competitividad Global llevado a cabo por el Foro Económico Mundial desde el año 1979 buscan evaluar la capacidad de los países para proporcionar altos niveles de prosperidad a sus ciudadanos. A su vez, depende de cuan productivamente utilice un país sus recursos disponibles. De tal manera, estas mediciones se componen de indicadores y factores que determinan el resultado de la competitividad del país evaluado.

Entre los indicadores de competitividad podemos mencionar los siguientes:

- **Infraestructura**, hace referencia a toda facilidad vial, ferroviaria, portuaria, de telecomunicaciones, etc. que facilite el comercio y desarrollo del país;
- **Ambiente macroeconómico**, este factor hace referencia a la actividad económica del país, la cual incluye datos macroeconómicos relacionados con tamaño, crecimiento y riqueza de la economía además de las variables de comercio internacional;
- **Eficiencia de producción**, producir sin una medición de la eficiencia y calidad se traduce en un futuro declive de la producción. Las naciones deben mantener un

nivel de eficiencia productivo alto para determinar sus ventajas, distribuir la producción correctamente y mejorar procesos;

- **Eficiencia laboral**, la mano de obra o recursos humanos representan un factor crucial en la competitividad de un país a tal punto que puede detener el desarrollo del país aun teniendo la inversión y el equipo necesario. La eficiencia laboral se verá reflejada en la competitividad internacional además de captar inversiones de empresas en busca de maximizar su producción con mano de obra calificada y productiva;
- **Desarrollo del mercado financiero**, para el desarrollo e instalación de empresas se hace necesario el financiamiento, este es uno de los indicadores de la competitividad ya que mide el grado de disponibilidad de crédito que ofrece el país;
- **Preparación tecnológica**, los países más desarrollados y competitivos deben mantener su industria a la vanguardia de la tecnología, a tal punto que la propia industria desarrolle tecnología. Esto, para garantizar la alta productividad y eficiencia en producción;
- **Tamaño de mercado**, el tamaño absoluto del mercado es importante cuando hablamos de competitividad entre países. Estados como China o India con una población numerosa y un territorio extenso tienen un mercado mucho más grande con mayores posibilidades de desarrollo de industrias que mercados como República Dominicana;

- **Innovación**, al igual que la preparación tecnológica, el nivel de innovación de las naciones es crucial para su sostenibilidad competitiva en el tiempo, es la única forma de mantener sus altos índices con el paso de los años.

### **3.5 Diamante de Porter**

Es un modelo utilizado para determinar el nivel de competitividad de una nación en comparación con otras naciones, mostrando las oportunidades para lograr ventajas competitivas a nivel internacional y a la vez identificar cómo los países pueden desarrollar la competitividad. Éste es representado en un gráfico radial y está compuesto por cuatro variables: Condiciones de la Demanda, Condiciones de los Factores, Industrias relacionadas y Estructura y Rivalidad.

Para realizar el Diamante de Porter, con el objetivo de ver los resultados de la competitividad industrial del sector eléctrico, se seleccionaron las siguientes variables:

- Condiciones de la Demanda

**Tamaño del mercado local (30%):** Esta variable ha sido seleccionada porque permite analizar qué tan grande es la demanda de servicio eléctrico. Este es un indicador tomado del Índice Global de Competitividad 2015-2016.

**Población con acceso a electricidad (40%):** Esta variable fue escogida a modo de poder medir la capacidad de distribución de la energía y el alcance existente en el sector eléctrico. Los datos para este indicador fueron extraídos del Consejo Mundial de la Energía.

**Consumo de electricidad (KWh per cápita) (30%):** Se utilizó el consumo de energía eléctrica como forma de medir la generación de las centrales y plantas cogeneradoras menos las pérdidas técnicas ocurridas en la transmisión, distribución y transformación. Dichos datos fueron tomados de la base de datos del Banco Mundial. (BM, 2014)

- Condición de los factores

**Infraestructura (35%):** La infraestructura es un pilar fundamental para el desarrollo, puesto que existe la necesidad de contar con infraestructura de calidad para competir en igualdad de circunstancias en el entorno de los servicios de energía eléctrica, mejor sea la estructura más facilidad para la distribución de la energía. Datos del índice de Competitividad Global.

**Calidad del suministro de electricidad (35%):** Esto fue seleccionado como una forma de comparar la calidad del suministro eléctrico nacional con el de los demás países seleccionados. Datos del índice de Competitividad Global.

**Preparación tecnológica (30%):** Tomar en cuenta este índice es importante porque permite analizar qué tan preparado están los países en materia tecnológica. Mientras mayor sea el índice, menos complicado es para ese Estado establecer políticas y proyectos relacionados, como los de energía alterna. Datos del índice de Competitividad Global.

- Industrias relacionadas y de apoyo

**Generación de energías renovables (30%):** Este es un indicador del Consejo Mundial de la Energía y representa la cantidad de energía renovable producida por cada país incluido en el Índice de Energía Trilemma.

**Nivel de desarrollo de Clúster (30%):** El desarrollo de clústeres es muy importante para aumentar la competitividad y productividad de las empresas e industrias. Por esto, consideramos importante ver en qué nivel de desarrollo se encuentran estos en los países seleccionados.

**Calidad de los proveedores (40%):** Índice que permite analizar qué tan preparados están los proveedores y su calidad de ofrecer bienes y servicios relacionados con la energía eléctrica.

- Estructura y Rivalidad

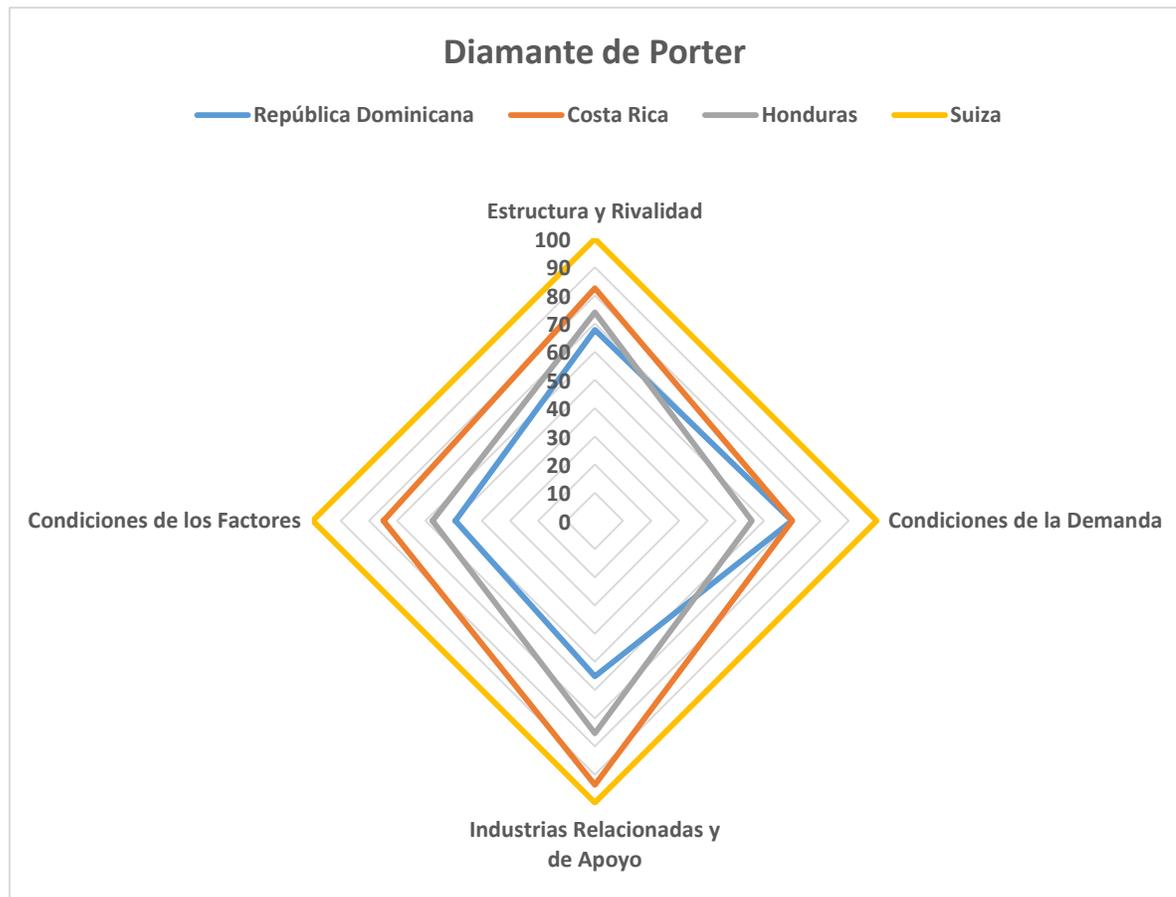
**Naturaleza de la ventaja comparativa (35%):** Se decidió tomar esta variable, ya que la ventaja comparativa juega un papel importante en la competitividad.

**Efectividad del anti monopolio (30%):** Es pertinente tomar ese indicador, pues las leyes antimonopolios protegen la competencia; mediante esta puntuación se puede notar que tan eficientes son las medidas aplicadas en los diferentes países.

**Intensidad de la competencia interna (35%):** La competencia interna ayuda a que una empresa o industria se obligue a ser más productiva, y como es bien conocido, la productividad es el principal pilar para ser más competitivo.

### 3.5.1 Resultados del Diamante de Porter

Gráfica 6: Diamante de Porter



Observando el gráfico se puede notar la posición de República Dominicana, quien, en tres de las variables, obtuvo el menor puntaje de los cuatro países tomados en cuenta para la elaboración del diamante. Suiza fue utilizado como un punto de referencia para esta comparación, ya que es el país que por varios años consecutivos ha permanecido en el primer lugar tanto en el índice de Competitividad Global como en el índice de la Energía Trilemma; por lo que es quien presenta una mejor gráfica. De forma clara, el segundo mejor posicionado fue Costa Rica. Honduras, pese a no llevarnos tanta ventaja, quedó

posicionado en un tercer lugar, dejándonos en la última posición, a excepción de la condición de la demanda, donde tenemos una puntuación casi igual a Costa Rica. Queda en evidencia el largo camino que el país tiene pendiente por recorrer para alcanzar una eficiencia eléctrica que permita a las industrias ser más competitivas ante otras naciones.

### **3.6 Índice de Energía Trilemma**

El Energy Trilemma es un índice desarrollado por el Consejo Mundial de la Energía el cual clasifica a los países por su capacidad de proporcionar políticas de energía sostenible. Este mide tal desempeño a través de tres dimensiones, las cuales son:

- **La seguridad energética:** es la eficaz gestión del suministro energético proveniente de fuentes tanto nacionales como internacionales, la integridad de las infraestructuras y las capacidades de satisfacer la demanda por parte de los proveedores.
- **La equidad o igualdad energética:** significa un suministro eléctrico al que pueda acceder toda la población.
- **La sostenibilidad medioambiental:** consiste en logro de la eficiencia energética, tanto desde la oferta como de la demanda, también en el desarrollo del suministro energético de fuentes poco dependientes del carbono. (WEC)

Para calcular la puntuación final de cada país se utiliza el desempeño total del mismo (100%), para obtener esta puntuación se calculan dos tipos de indicadores:

## **1. El desempeño energético (75%)**

- Seguridad energética (25%): sus indicadores son el ratio del total de energía producida y consumida, la diversidad en la generación de electricidad, la distribución de pérdidas en porcentaje de la generación, días de petróleo y stocks del mismo, para los importadores y exportadores – la importación o exportación como porcentaje del PIB del país.
- Igualdad energética (25%): Asequibilidad de las ventas al por menor de gasolina y asequibilidad, y la calidad de la electricidad en relación con el acceso.
- Sostenibilidad medioambiental (25%): el total de la intensidad de la energía primaria, la intensidad de CO<sub>2</sub>, los efectos de la contaminación del agua y aire, y por último los gramos de CO<sub>2</sub> por la generación de energía.

## **2. El desempeño contextual (25%)**

- Fuerza política (8.3%): sus indicadores son la estabilidad política, la calidad de las regulaciones y la efectividad del gobierno.
- Fuerza social (8.3%): entre sus indicadores se encuentran el control de la corrupción, el dominio de las leyes, la calidad de la educación y salud.
- Fuerza económica (8.3%): gastos de los costes de vida, estabilidad macroeconómica, y disponibilidad de créditos para el sector privado. (WEC, 2015)

El rango del Índice generalmente mide el rendimiento y el equilibrio de las puntuaciones, destacando que tan bien los países se manejan con sus ventajas y desventajas entre las tres dimensiones de la competencia.

La puntuación permite que el Consejo Mundial de la Energía pueda identificar y mostrar los países que funcionan muy bien en las dimensiones de la energía y que equilibran el trilemma energético, dando una forma fácil de entender puntuación para un alto rendimiento.

El alto rendimiento recibe una puntuación de AAA, mientras que los países que todavía no se desempeñan bien reciben una puntuación DDD. Las puntuaciones se calculan dividiendo las normalizadas, los resultados están en un margen de 0-10 en las dimensiones de eficiencia energética, y los mismos se dividen en cuatro grupos mostrados en siguiente tabla.

Tabla 4: Clasificación por score, índice TRILEMMA

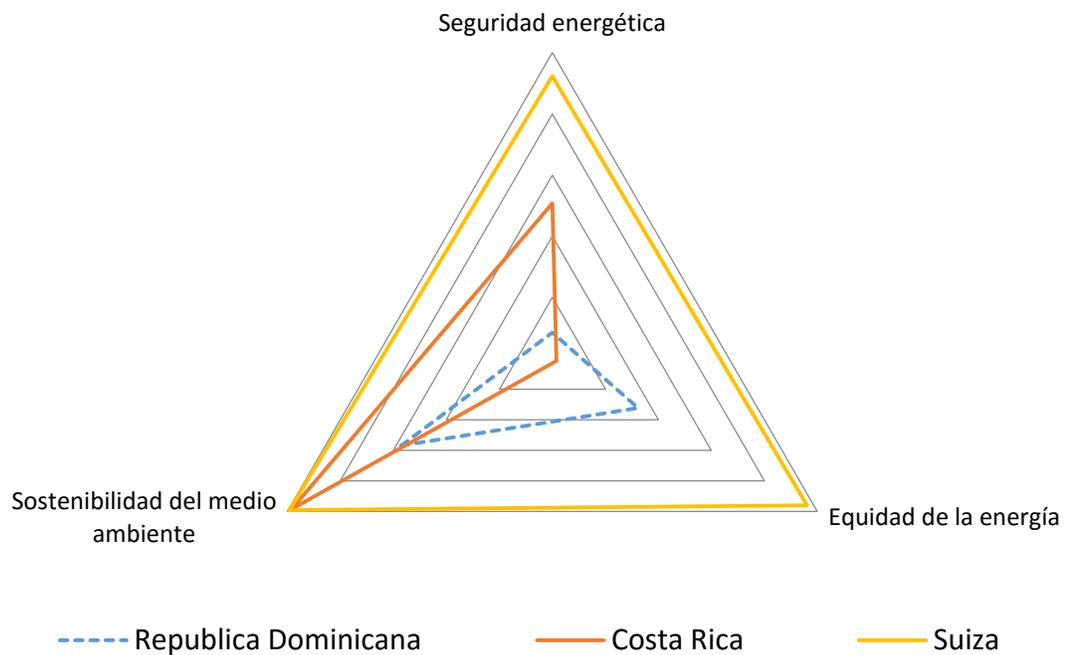
<b>Margen</b>	<b>Calificación</b>	<b>Score</b>
	<b>A</b>	<b>10.00 – 8.01</b>
<b>8.20 – 7.80</b>	<b>B</b>	<b>8.00 – 5.01</b>
<b>5.25 – 4.70</b>	<b>C</b>	<b>5.00 – 2.51</b>
<b>2.75 – 2.25</b>	<b>D</b>	<b>2.50 – 0.00</b>

Fuente: World Energy Council, 2015

Para la obtención de una calificación de A se debe tener un score mínimo 8.01 y máximo 10.00 puntos, de la misma forma para una B se debe obtener entre 5.01 y 8.00 puntos. Asimismo para una C, el score puntaje debe ser entre 2.51 y 5.00 puntos, y para la calificación más baja, D, se necesita de 0.00 a 2.50 puntos. Si un país recibe una nueva calificación en cualquiera de las dimensiones, esta debe ser que superior al margen conjunto en caso de una mejora, o caer por debajo en caso de deterioro.

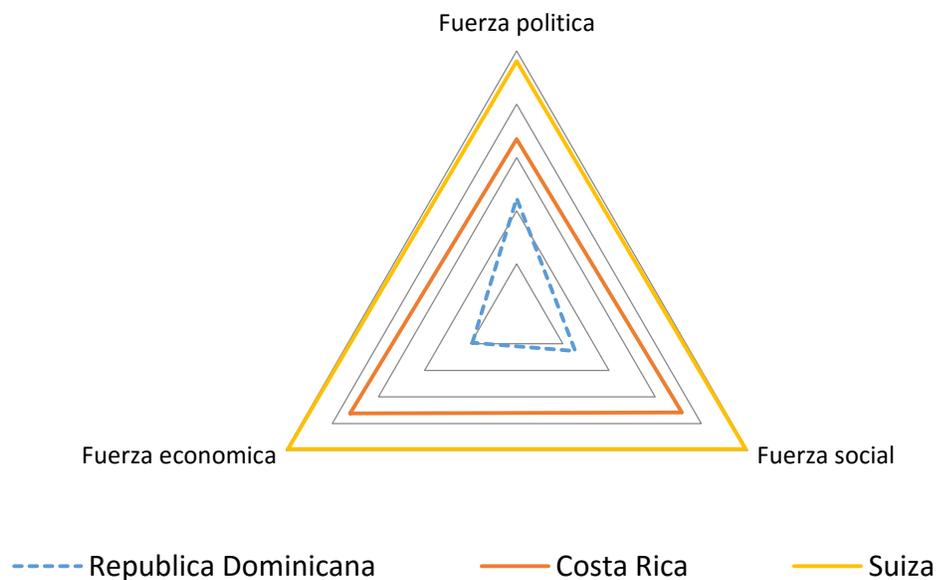
### 3.6.1 Resultados del Índice Trilemma

Gráfica 7: Desempeño energético TRILEMMA



Fuente: World Energy Council, 2015

Gráfica 8: Desempeño contextual



Fuente: World Energy Council, 2015

En la gráfica del desempeño energético, el país presenta deficiencias en todos los ámbitos, de manera más drástica en la parte de la seguridad energética, mostrando claramente las deficiencias de la gestión eficaz del suministro energético. De igual forma en la equidad de la energía. Como parte de la sostenibilidad medioambiental Costa Rica y Suiza tienen las mejores posiciones con un logro de la eficiencia en materia energética.

Es interesante ver el ejemplo de Suiza con su posicionamiento en el trilemma tanto en el desempeño energético como el desempeño contextual, obteniendo excelentes puntuaciones por su eficiente sistema que se ve reflejado en su competitividad en el Índice de Competitividad 2015-2016 en el puesto número 1 en cuanto a la calidad del sistema eléctrico y en el índice general se encuentra en el puesto No. 1.

### **3.7 Impacto de la deficiencia energética en la competitividad de las industrias**

La necesidad de aumentar la producción de bienes a un mínimo costo obligo a las industrias a reemplazar la mano de obra por maquinarias eficientes. Esto, en esta era tecnológica, se pudo llevar acabo en forma masiva a raíz del desarrollo de los motores eléctricos y por esto, en la mayoría de las industrias de todo el mundo se necesita energía eléctrica para poner en funcionamientos las maquinarias y sistemas informáticos que hacen posible la en el proceso de producción de sus productos y servicios, los cuales hace posible que estas sean más eficientes y la vez más competitivas.

La eficiencia del sector eléctrico está fuertemente ligada de diversas maneras a la competitividad de los países industrializados, en vías de desarrollo y los desarrollados. Esta relación existe a nivel de empresas, niveles industriales y de naciones economías. La eficiencia energética contribuye a la reducción de los gastos generales de la empresa e incrementan la productividad, lo cual tiene un efecto en la competitividad y la balanza comercial de una economía en conjunto. El principal motivador para mejorar el sector eléctrico debe ser la necesidad existente de las industrias de mejorar rápidamente su manera de producción y reducir los costos, lo que nos confirma que para las industrias es muy importante poder innovar fácilmente en su manera de producción y reducir aquellos factores que le producen costos. Los países en desarrollo deberían tener esto en cuenta desde el principio con el fin de evitar los costosos procesos de ajustes posteriores a no enfocarse en mejorar este sector eléctrico para el sector industrial **Fuente especificada no válida..**

En el reporte del IGC, como vimos en la gráfica 4, en el periodo 2015-2016 la República Dominicana ocupa el puesto 123 con respecto a 144 economías con una puntuación de 2.6 (gráfica 5) con respecto a la calidad del suministro eléctrico en el mismo periodo. Este índice incluye la energía eléctrica como un indicador importante para medir la competitividad de un país, lo que nos confirma que este es un factor a analizar a la hora de hablar de la competitividad industrial. Además, en la clasificación *Doing Business* del *Banco Mundial* en 2016 este país ocupa el puesto 149 con respecto a 189 economías respecto al acceso a electricidad, debido a los procedimientos innecesarios, largos y costosos. La presencia de este indicador en esta clasificación del *Banco Mundial* nos dice que la electricidad es un factor que observar a la hora de que una empresa extranjera piensa invertir en el país, ya que este indicador puede afectar luego su competitividad. Por otro lado, en la segunda entrega del Índice de Factores que Afectan la Competitividad, elaborado por la Asociación de Industrias de la República Dominicana (AIRD), revelo que, en opinión del sector industrial dominicano, el factor del Costo y Suministro de Energía es la segunda problemática que afecta su competitividad.

Cuando el sistema eléctrico de un país es ineficiente presenta problemas de costos de producción de electricidad elevados, deficiencias en el suministro eléctrico, poco o difícil acceso a la electricidad y debilidades institucionales. Cada uno de estas deficiencias que puede presentar el sector eléctrico de un país puede afectar directamente a las industrias que dependen de ese dicho sector.

- **Problemas con los costos de producción de electricidad.** Este conflicto, por cualquier razón que fuere ocasionado, se traduce en altos precios de venta del servicio eléctrico para los consumidores y en el caso de las industrias, esto significa que al recibir altas facturas eléctricas, estos también tendrán mayores costos de producción lo que provoca una disminución en su competitividad de en cuanto a precios.
- **Deficiencias en el suministro eléctrico.** Esta problemática, ocasiona que la energía eléctrica sea inconstante o presente interrupciones. Esto, para la producción del producto o servicio al cual se dedique una industria podrá significar que este no podrá ser ofrecido con una buena calidad, el proceso de su realización será más lenta y problemática ocasionando mayores costos de producción o la empresa o industria tendrá que incursionar en la compra de aparatos de generación energética para poder cubrir las fallas eléctricas produciendo también costos de producción más elevados. Estas consecuencias que produce una mala distribución energética afecta la competitividad industrial del país por razones obvias mencionadas.
- **Difícil acceso a la electricidad.** Según la clasificación *Doing Business* en la República Dominicana se tarda un promedio de 82 días para obtener el acceso al sistema eléctrico, lo cual puede retardar la iniciación de procesos de una empresa nueva en el país, por esto los países deben gestionar un buen programa de instalación del servicio. Por otro lado, un factor que también hace difícil el

acceso a la electricidad es el alcance geográfico del sistema, lo que impide que una empresa se pueda ubicar en cualquier punto del territorio de un país.

- **Debilidad Institucional.** Las instituciones del sector eléctrico sirven para brindar apoyo a los clientes, ya sea para reparaciones, consejería, instalación del servicio, soporte legal, etc., y por esto, un buen servicio eléctrico debe estar acompañado de una buena estructura institucional. Para las industrias, una buena respuesta a la hora de un fallo eléctrico o algún problema legal de parte de las instituciones pertinentes es esencial ya que pueden facilitar el proceso de solución del problema.

Cuando un país presenta alguna de estas deficiencias en su sistema eléctrico, debe dar prioridad a resolverlos, ya que la competitividad de las industrias nacionales frente a aquellas competidoras en un mercado extranjero se verá afectada debido a los costos que las empresas tienen que incurrir por estas problemáticas o por tratar de cubrir estas por sus propios medios. Esto, afectara la cuenta corriente del país ya que esta problemática se traducirá en una disminución de las exportaciones e competitividad nacional frente a los bienes importados.

## **CAPITULO IV**

### **PROPUESTAS PARA REDUCIR EL IMPACTO A LAS INDUSTRIAS**

#### **4.1 Energías Alternativas**

El Sector Eléctrico de la República Dominicana en la actualidad está basado en el consumo de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica, situación que se ha cambiado, ya que anteriormente se utilizaba el carbón, otro combustible fósil, el cual causa daños en el medio ambiente al incentivar la deforestación. En los últimos años, el país ha ido introduciendo la energía de gas natural, la cual es un magnifico aporte al medio ambiente (CEI-RD, 2015). En este país se discute sobre como eficientica el sector eléctrico dejando de un lado a la dependencia estricta y directa de la importación y consumo del petróleo para la generación de energía. Por esta razón, la República Dominicana se ve en la necesidad de diversificar su matriz energética hacia energías alternativas, las cuales se producirían en territorio nacional con mucha efectividad ya que, además de tener un clima favorable para poder producir efectivamente gran variedad de sus tipos, el país posee condiciones propicias para atraer las inversiones enfocadas a la creación de energía a partir de recursos renovables.

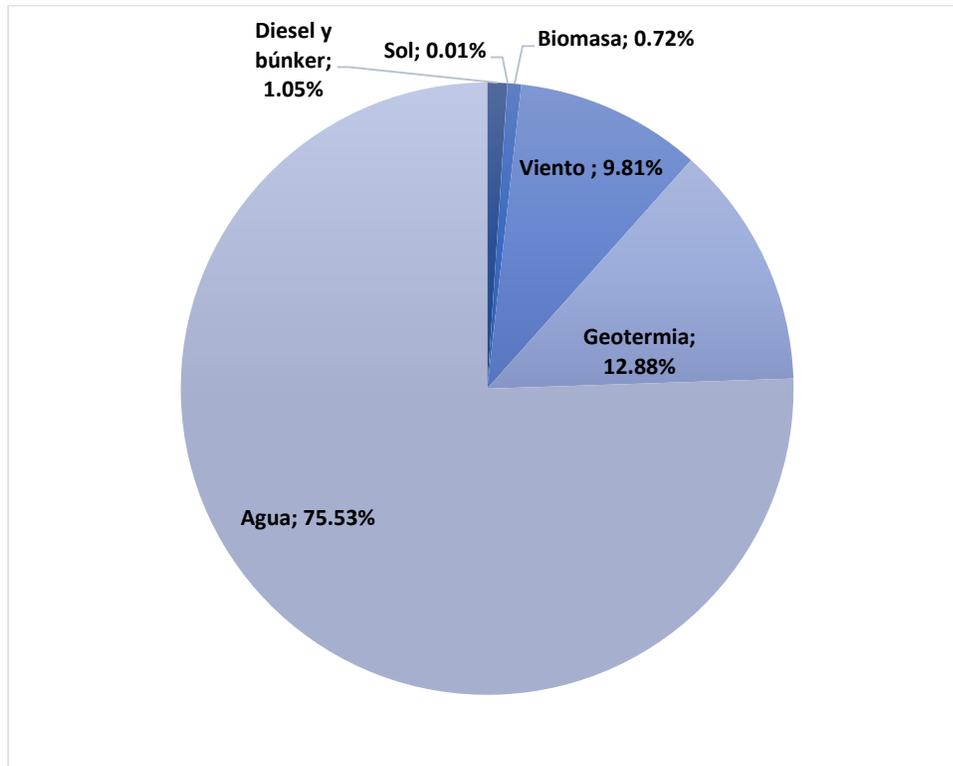
El desarrollo del Sector Eléctrico Dominicano tiene gran posibilidad de mejorar debido al aumento la cantidad porcentual del uso de energías renovables en su matriz energética y por consiguiente de disminución de la dependencia de la compra internacional de

petróleo. Se concluye esto, ya que la integración de este tipo de energías a su matriz energética ya ha funcionado a países como Costa Rica y Uruguay.

En el caso de Costa Rica, este es un país que explota sus fuentes renovables de manera eficiente, mediante una matriz diversa, sostenible, optimizada y económica, la cual garantiza un suministro eléctrico para el sector público y el privado desde mediados del siglo pasado (ICE, 2015)

Este modelo, de una bien diversificada y sostenible matriz eléctrica, ha permitido una cobertura eléctrica de 99.4% de los hogares de costa rica, con una excelente calidad y generación promedio de más de 99% en el año 2015. En efecto, Costa Rica exhibe una matriz excepcional proveniente de fuentes renovables como las Hídricas, Geotérmica, Eólico, Solar y Biomédico, junto a una parte mínima de generación térmica (Wiesner, 2015) las cuales tienen una participación como se muestran en el siguiente gráfico:

Gráfica 9: Matriz de generación Costa Rica



Fuente: Instituto Costarricense de Electricidad

Este sistema de Costarricense, sobre el manejo eficiente de la generación de la Energía Eléctrica por vía de fuentes renovables, ha sido reconocido por importantes organismos internacionales.

El World Wildlife Fund (WWF, 2014), en su publicación “Líderes en energía limpia 2014”, ubica a Costa Rica como el país puntero y guía en Latinoamérica. Por otro lado, el World Economic Forum (WEF), en su “Índice de Competitividad Global 2015 – 2016”, este país tiene un puntaje de 5.6/7 en el reglón de “Calidad de Suministro Eléctrico” ubicándolos en el lugar #41 del Ranking Mundial de 140 países y en el lugar #2 en lo que a Latinoamérica se refiere. Además, en el “Índice Global sobre Desempeño de la

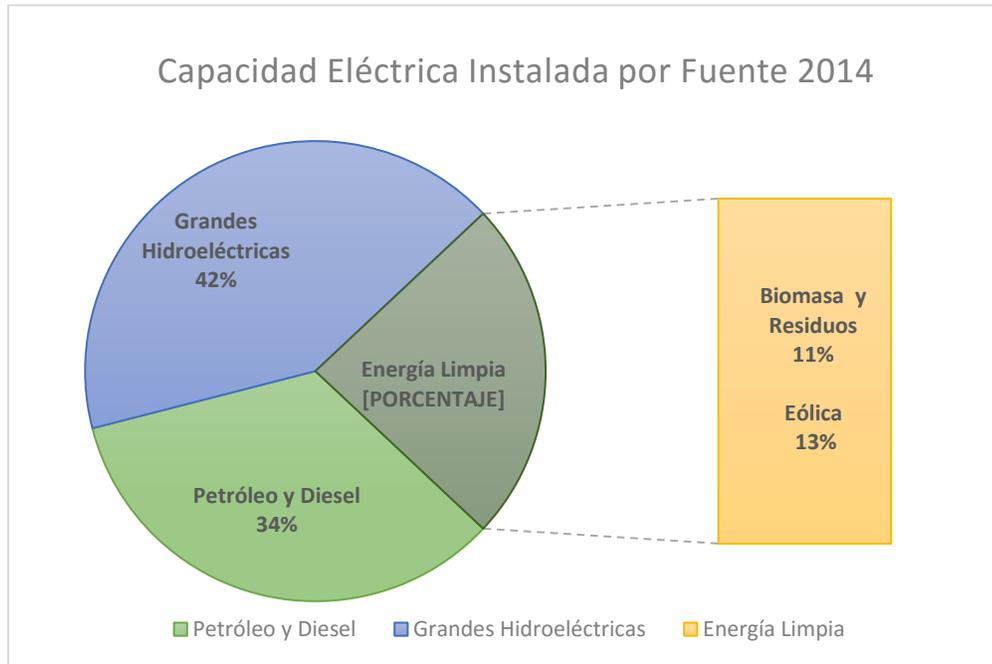
Arquitectura Energética 2015”, del mismo WEF, Costa Rica Ocupa la posición 11 de 125 naciones, y aparece como el segundo mejor país del continente americano, detrás de Colombia.

El desarrollo de las energías renovables en el Sector de Energía Eléctrica de Costa Rica ha colocado al país en una posición favorable en los índices que evalúan la competitividad de este sector, como vimos anteriormente.

Estos buenos valores en estos índices, afectan la competitividad de las diferentes industrias de producción positivamente ya que expresan la calidad del suministro eléctrico nacional y este que es muy importante para la productividad de las industrias nacionales ya que puede afectar tanto a su eficiencia de producción o afectar sus costos de producción.

Por otro lado, Uruguay, en los últimos años, ha enfocado sus esfuerzos en incentivar las inversiones en proyectos de energía renovable para seguir desarrollando la calidad de su suministro eléctrico. Este, ha desarrollado un extenso mercado eólico gracias a una serie de políticas claves, a través de las cuales, hasta finales del 2014, logró contratar 1GW de capacidad eólica la cual es su principal punto de enfoque.

Gráfica 10: Capacidad instalada por fuente de generación, Uruguay



Este país, utilizo una serie de políticas claves para incentivar las inversiones en proyectos de energía renovable (Climatescope-Index, 2015). Esas políticas han logrado que la matriz de abastecimiento de energía para la economía, en los últimos años, se observen los resultados de los esfuerzos para el aumento de la generación de energía a través de fuentes renovables y una importante participación de la energía eólica en la matriz de energía Uruguay. Actualmente, este país ha logrado estar a la vanguardia en el mundo en la generación de energía en base a fuentes renovables.

La participación de 56% de energías renovables en la matriz primaria (2014) está muy por encima del promedio mundial (9,3%), (Uruguay XXI, 2015).

*Fuente: Bloomberg New Energy Finance, Ministerio de Industria, Energía y Minería*

Gracias a estas políticas claves, su buen funcionamiento y rápido desarrollo de este tipo de energía, en algunos reportes importantes internacionalmente, los cuales se toman en cuenta para la investigación para futuras inversiones extranjeras, se ha destacado la calidad del suministro eléctrico de Uruguay. En un informe publicado en marzo de 2016 por el World Economic Forum (WEF, 2016), se destaca la buena administración de su matriz energética destacada por la incorporación de energías provenientes de energías limpias, ubicando a este país como líder de América Latina y en el lugar #10 de un Ranking de 126 países en el Energy Architecture Performance Index. Además, en el Global Competitiveness Report del año 2015, en el indicador sobre la Calidad del Suministro Eléctrico, tiene una puntuación de 5.8 de una base de 7 puntos, para colocarlo en el lugar #35 de un Ranking #10 de 140 países, avanzando 16 lugares desde 2009 y el #1 en el Ranking de los países de Latinoamérica.

Estos índices bien posicionados que vemos en ambos países nos hablan claramente y nos dicen que la sostenibilidad de la energía eléctrica de un país está muy ligada a la energía renovable y de la independización de los países de la energía producida por fuentes no renovables. Por esto, podemos decir que la Republica Dominicana debería enfocar sus esfuerzos a transformar su matriz energética a una que contenga una mayor participación porcentual de energía proveniente de fuentes renovables.

Para aumentar el porcentaje de las energías renovables en la matriz energética dominicana, el país debería acatar algunas medidas como las recomendadas a continuación:

- Establecimiento de objetivos nacionales de energías renovables. Esta consiste en una serie de metas numéricas establecidas por los gobiernos para lograr una cantidad específica de consumo o producción de energías renovables en un periodo de tiempo. La cantidad meta propuesta puede expresarse en capacidad (MW) o generación (MWh). Algunos ejemplos de países que han implementado algún tipo de objetivo de energías renovable se encuentran Ecuador, que tiene un objetivo del 90% de electricidad renovable en su matriz energética para el año 2022 y Guatemala que pretende alcanzar el 60% de generación eléctrica vía fuentes de energía renovable, instalar 500 MW de capacidad renovable y construir 1500 km de líneas de transmisiones para integrar energías renovables para el año 2022 (Irena.org, 2015). La Republica Dominicana debería comenzar a implementar objetivos energéticos claros y serios para el crecimiento del uso de las energías renovables en el sector industrial para así tener un objetivo específico a lograr.
- Las subastas por tecnología. Este es el instrumento normativo más popular para el para el desarrollo de las energías renovables en América Latina (Irena.org, 2015). Estas subastas son procesos de contratación mediante licitación competitiva de electricidad procedente de energías renovables. Los candidatos a participar en estos proyectos presentan una oferta con un precio por la unidad de electricidad por el que son capaces de realizar el proyecto ya sean en capacidad (MW) o energía (MWh). El gobierno evalúa estas ofertas en base a precio y otros criterios y contrata la empresa seleccionada.

- Fomentar las políticas de Balance Neto y Autoconsumo. Estas políticas permiten a los consumidores generar su propia energía eléctrica a partir de fuentes renovables y contribuir con la inyección extra de energía a la red general, ya sea para compensar el consumo futuro o para recibir una remuneración por esto (Irena.org, 2015). Estas políticas ya se están implementando en la República Dominicana, pero además de la Ley No. 5707 sobre el Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables, el país debe también tratar de educar a la población y que esta se entere sobre esta política existente.

## **4.2 Mejoras de control de pérdidas operativas y financieras**

La solución de los problemas que afectan al sector de la energía de la República Dominicana debe ser polifacética para abordar los problemas principales tales como el papel del Estado; una estructura más eficiente, sus responsabilidades, las agencias reguladoras; gestión y administración del sector; la condición financiera de las distribuidoras; y la estructura y tasas de tarifas, entre otros asuntos. Además, según (The Economist, 2015) debe realizarse una revisión de los respectivos roles de la estructura de las entes reguladores en el sector para evitar la superposición de roles, prevenir la politización de los procesos y decisiones, y mejorar la gestión y supervisión.

Las potenciales áreas de mejora del sector en asuntos operativos y financieros son las siguientes:

- La principal función del Estado debe ser la de supervisor y regulador. Para el éxito del sector, es crucial que el gobierno mantenga el liderazgo de manera que

el sector privado se encargue de la generación de la electricidad además de velar por su propia rentabilidad mitigando las pérdidas.

- La administración y gestión de la industria energética es un tema relevante que ha dificultado el funcionamiento y la aplicación efectiva de las políticas energéticas del país.
- Evaluar la matriz energética para diversificarla más allá de los combustibles fósiles.
- Debe realizarse una revisión del esquema de tarifas para que este refleje mayor precisión en los costos reales de generación, transmisión y distribución de la energía.
- Se hace necesario abordar la falta de pago y las pérdidas administrativas para determinar sus causas y proponer soluciones definitivas.

### **4.3 Mejoras de control de pérdidas eléctricas**

Los problemas de pérdidas de electricidad se deben principalmente al deterioro y malas condiciones generales del tendido eléctrico en todo el territorio nacional. Estas pérdidas que se adjudican a problemas técnicos propios del negocio de energía, generan una pérdida considerable que supera los niveles comunes. El objetivo de las empresas distribuidoras en su rol representante del Estado dominicano debe ser disminuir las pérdidas de energía en los sistemas de distribución, a niveles técnicamente aceptables.

El gobierno ecuatoriano al igual que la República Dominicana mantiene niveles de pérdidas técnicas anormales que no son aceptables para el sector. Entre sus proyectos para control y mejora, se encuentran:

1. Mejorar las redes de distribución para disminuir las perdidas eléctricas.
2. Instalar nuevas redes secundarias y cambio de las actuales, con cables aislados, para mayor seguridad a las instalaciones y que sean menos vulnerables al robo de electricidad.
3. Instalar sistemas comerciales más robustos y menos vulnerables.
4. Instalar sistemas de medición remota vía telemedición.

La reducción de la afectación técnica y económica producida por las altas perdidas de energía en las EDE's, traerá consigo mejorar los ingresos de las distribuciones por venta de energía. (Ministerio de Eletricidad y Energía Renovable, 2013)

Estas medidas ya iniciadas por el gobierno de Ecuador pueden ser importadas y aplicadas al territorio nacional. De tal manera que, las pérdidas técnicas puedan ser mitigadas a su mínima expresión.

## CONCLUSIONES

Para cumplir con los objetivos para resolver los problemas del sector energía, la República Dominicana deberá actuar de inmediato para implementar cambios estructurales y principalmente sostenibles que puedan dar paso a la solución definitiva de la deficiencia energética.

La República Dominicana como una nación no productora de petróleo que se debe totalmente a la dependencia de las importaciones de otros países productores, debe realizar cambios en su matriz energética. Estos cambios, conllevan una necesaria fuerza de voluntad por parte de las autoridades que dirigen la nación y de aquellos actores que tienen fuertes intereses en el sector.

En la actualidad, las industrias están sufriendo las deficiencias del sector lo que se traduce en baja productividad y competitividad. Esto a su vez, provoca una baja en la producción, exportaciones y captación de capital extranjero por lo que se convierte en un círculo vicioso que afecta tanto a las industrias como al Estado.

La competitividad de las industrias dominicanas y de aquellas extranjeras que operan en el país, se ve gravemente perjudicada por los costos adicionales que representa compensar las deficiencias en el suministro eléctrico. Muchas empresas acuden a generar su propia energía bajo esquemas de producción a gran escala para vender su excedente. Otras que no tienen tantos recursos acuden a comprar la energía a otras empresas o a generadores privados realizando negociaciones especiales, aquellas que tienen poco capital suelen comprar plantas de generación eléctrica de combustible o inversores con baterías cuando no demandan tanta energía. En todos los escenarios, las industrias incurren en gastos adicionales para sostener su producción o sus

servicios o invierten grandes cantidades de capital que pudieran ser utilizados en aumentar la producción, comprar más materias primas, al pago de préstamos, etc.

Las oportunidades para el cambio están dadas, con la caída de los precios del petróleo y del gas a nivel mundial la República Dominicana tiene una oportunidad única de hacer frente a las malas políticas energéticas que acarrea hace años. Desde la realización de cambios en la matriz energética hasta la eliminación de subsidios a la compra de combustibles fósiles, tiene la oportunidad de romper los esquemas habituales de mala calidad energética y baja competitividad.

## **RECOMENDACIONES**

Las siguientes recomendaciones han sido divididas en tres ejes centrales que abarcan la mayor parte de la problemática que sostiene el sector eléctrico.

### **Marco Institucional y Regulatorio**

- Fortalecer y adecuar los roles de las instituciones que conforman el sector.
- La rol principal del Estado en el sector eléctrico debe ser la de regulador y supervisor. El liderazgo del gobierno es vital, por lo que el fortalecimiento y adecuación del rol del mismo en función de las instituciones que lo representan es de gran importancia para robustecer la institucionalidad.
- Transparencias en los niveles tarifarios y costos operacionales.
- Manejo financiero ajustado a las normas financieras y contables de la administración pública, a fin de reducir los riesgos de liquidez, crediticios y cambiarios, además de la aplicación en todas las empresas estatales del sector de las Normas Internacionales de Informaciones Financieras (NIIF).
- Unificación de las empresas distribuidoras.
- Se recomienda que las tres empresas de distribución EDESUR, EDENORTE y EDEESTE, sean primeramente perfeccionadas y luego se consoliden en una sola entidad más eficiente. Los recientes avances en desarrollos de las distribuidoras y suministro de energías alrededor del mundo sugieren que el tamaño óptimo de la cartera de clientes para un solo distribuidor de energía es de 2 millones, lo que

indica que la estructura dominicana de 3 distribuidoras para solo en cartera de 700,000 clientes de pago ya no es una buena opción. Por otro lado, esta consolidación permitirá un sistema de administración de clientes racionalizado con administración central.

- Ministerio de Energía y Minas como uno cuerpo de formulación de políticas.
- Se propone que el Ministerio de Energías y Minas de la República Dominicana funcione como el único cuerpo de formulación de políticas para el sector eléctrico y a la vez implementación de estas medidas. Esto ayudará a que se concentren las decisiones e ideas a implementar en modo de políticas en un solo lugar y también recaerá la responsabilidad implementar estas decisiones en una única entidad.
- Incentivos para trabajadores en el sector.
- Debe incluirse un programa de incentivos basados con la compensación del trabajo para los técnicos y otros empleados de las empresas de distribución para garantizar un rendimiento efectivo y para mejorar los resultados de la empresa. También, se debe incluir objetivos para la alta y mediana gerencia.
- Administración orientada a clientes
- Un modelo de administración orientada al cliente es esencial para el cambio de mentalidad para el ciudadano. Mejorando el servicio para el cliente y proporcionando nuevos incentivos de pagos de servicios eléctricos e impulsando así las tasas de pagos. Esto puede influir en la mejora del servicio global, eliminar las deficiencias técnicas y no técnicas.

## **Generación Eléctrica**

- Mantenimiento continuo a las unidades de operación
- Definición de un plan de mantenimiento preventivo de las unidades en operación, dentro de un programa general que permita el suministro de energía eléctrica con el mínimo de problemas.
- Diversificación de la matriz energética
- Debe desarrollarse un plan estratégico y financiero serio con respecto a la combinación energética. En esto puede incluir el seguimiento de la expansión de la terminal de gas natural licuado, cobertura para los precios de los combustibles y una segunda terminal con cobertura contra riesgos naturales.

## **Transmisión y Distribución Eléctrica**

- Realizar plan de expansión de Mínimo Costo, solo así podremos tomar las decisiones correctas. En dicho plan se deben poner a competir los diferentes tipos de centrales de generación de electricidad y que el modelo a ser utilizado seleccione la mejor opción, siempre a mínimo costo actualizado, los retiros de las unidades existentes y entradas de las nuevas de acuerdo a las características técnicas, condiciones financieras, etc.
- Definición de un plan de mantenimiento preventivo de las unidades en operación, dentro de un programa general que permita el suministro de energía eléctrica con el mínimo de problemas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADIE. (2014). Historia Pendular del Sistema Eléctrico Nacional. Recuperado el Junio 21, 2016, de <http://www.adie.org.do/index.php/component/k2/item/66-la-historia-pendular-del-sector-electrico-nacional>
- Attali & Asociés. (2011). Informe de la Comisión Internacional para el Desarrollo Estratégico de la República Dominicana 2010-2020. Santo Domingo: Editora Corripio, C. por A.
- Banco Mundial. (2014). World Development Indicators.
- Barrero, F. (2004). Sistemas de Energía Eléctrica. Madrid: Thomson.
- BM. (2014). Consumo de energía eléctrica - Banco Mundial. Recuperado el Julio 1, 2016, de <http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.ELEC.KH.PC>
- CDEEE. (2013). Plan Estratégico del Sector Eléctrico 2013-2016. Santo Domingo.
- CDEEE. (2014). Informe de Desempeño. Santo Domingo.
- CDEEE. (2014). Reseña Histórica de la CDEEE. Recuperado el Junio 21, 2016, de <http://cdeee.gob.do/cdeesite/historia/>
- CDEEE. (2015). Informe de desempeño del sector eléctrico. Recuperado el Junio 20, 2016, de <http://pactoelectrico.do/wp-content/uploads/2016/01/01.-Informe-de-Desempe%C3%B1o-Ago-2015.pdf>
- CDEEE. (s.f.). Corporación de Empresas Eléctricas Estatales. Recuperado el Junio 6, 2016, de <http://cdeee.gob.do/>
- CDEEE. (s.f.). Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales. Recuperado el Junio 18, 2016, de <http://cdeee.gob.do/cdeesite/historia/>

CEI-RD. (2010). Energía renovables: tendencias. Recuperado el marzo 29, 2016, de [http://www.cei-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. (2015). Energías Renovables. Santo Domingo.

CEI-RD. (s.f.). Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana. Recuperado el Junio 7, 2016, de <http://cei-rd.gob.do/>

CEPAL. (2003). Entorno internacional y oportunidades para el desarrollo de las fuentes renovables de energía en los países de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.

Climatescope-Index. (2015). Uruguay.

CNE. (s.f.). Comisión Nacional de Energía. Recuperado el Junio 6, 2016, de <http://www.cne.gov.do/app/do/somos.aspx>

EDEESTE. (s.f.). Área de concesión de edeeste. Recuperado el Junio 27, 2016, de <https://www.edeeste.com.do/index.php/empresa/sobre-nosotros/>

EDENORTE. (s.f.). Área de concesión EDENORTE. Recuperado el Junio 27, 2016, de <http://www.edenorte.com.do/sobre-nosotros/resena-del-sector-electrico-dominicano>

EDESUR. (s.f.). Área de concesión EDESUR. Recuperado el Junio 27, 2016, de <http://www.edesur.com.do/historia/>

EGE HAINA. (2014). egehaina.com. Recuperado el Junio 26, 2016, de <http://egehaina.com/las-perdidas-de-energia-y-su-impacto-en-el-deficit-electrico-2/>

- Esser, K., Hillebrand, W., & Messner, D. (1996). Competitividad sistémica: Nuevo desafío a las empresas y a la política. Santiago.
- ETED. (s.f.). Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana. Recuperado el Junio 22, 2016, de <http://www.eted.gov.do/index.php/sobre-nosotros/quienes-somos.html>
- Fajnzylber, F. (1989). Industrialización en América Latina: de la caja negra al casillero vacío - CEPAL. Santiago de Chile: CEPAL.
- FUNGLODE. (2015). DICUMENTOS ADIE. Obtenido de [http://www.adie.org.do/documents/articulos/Funglode\\_ElectricitySectorReport\\_Spanish\\_FINAL.pdf](http://www.adie.org.do/documents/articulos/Funglode_ElectricitySectorReport_Spanish_FINAL.pdf)
- García, J. (2012). Las TICs, la mejora de la eficiencia y la competitividad.
- ICE. (2015). Costa Rica - Matriz Electrica: Un modelo sostenible, unico en el mundo.
- INCAE. (2009). ¿Qué es el WEF? Recuperado el Junio 22, 2016, de [http://conocimiento.incae.edu/ES/clacd/nuestros-proyectos/archivo-proyectos/proyectos-de-competitividad-clima-de-negocios/WebsiteWEF/index\\_files/Page402.htm](http://conocimiento.incae.edu/ES/clacd/nuestros-proyectos/archivo-proyectos/proyectos-de-competitividad-clima-de-negocios/WebsiteWEF/index_files/Page402.htm)
- Irena.org. (2015). Publications: Irena.org. Obtenido de <http://www.irena.org/>: [http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA\\_RE\\_Latin\\_America\\_Policies\\_2015\\_ES.pdf](http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Latin_America_Policies_2015_ES.pdf)
- Isaksson, A. (2010). Energy Infrastructure and Industrial Development. Viena.
- Justo, M. (2014, Agosto 4). ¿Cuáles son los 5 lugares más eficientes a nivel energético? BBC Mundo.
- Lutz, W. F. (2001). Energias renovables y eficiencia energetica en America Latina y el Caribe. Restricciones y perspectivas.

- Mena, P. (2008). Control y reducción de pérdidas no técnicas.
- Ministerio de Eletricidad y Energía Renovable. (2013). Plan de reducción de pérdidas de energía eléctrica (PLANREP). Quito.
- Ministerio de Industria y Comercio. (s.f.). Ministerio de Industria y Comercio. Recuperado el Junio 6, 2016, de <http://www.mic.gob.do/sobre-nosotros/ministerio-de-industria-y-comercio/%C2%BFqui%C3%A9nes-somos.aspx>
- Morrison, M. (2014). Las pérdidas de energía y su impacto en el déficit eléctrico. Listin Diario.
- OC-SENI. (s.f.). Organismo que coordina el "Sistema Eléctrico Nacional" Interconectado. Recuperado el Junio 6, 2016, de <http://www.oc.org.do/>
- Odebrecht. (2015). odebrecht.com.do. Obtenido de <http://www.odebrecht.com.do/app/do/proyecto.aspx?id=982>
- pactoelectrico.do. (2015). PactoElectrico.do. Obtenido de <http://pactoelectrico.do/>
- Panchana, P. (2001). Informe Indicadores de Competitividad: Ecuador. Quito: ESPOL.
- Porter, M. (2008). ¿Qué es la competitividad? . Revista de Antiguos Alumnos de IEEM. Recuperado el Junio 6, 2016, de [http://socrates.ieem.edu.uy/wp-content/uploads/2011/10/que\\_es\\_la\\_competitividad.pdf](http://socrates.ieem.edu.uy/wp-content/uploads/2011/10/que_es_la_competitividad.pdf)
- RAE. (s.f.). Electricidad, Real Academia Española. Recuperado el Junio 6, 2016, de <http://dle.rae.es/?w=electricidad>
- RAE. (s.f.). Industria. Recuperado el Junio 6, 2016, de <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=LRwJIbQ>

- Rozas, P. (2002). Competitividad, eficiencia energética y derechos del consumidor en la economía chilena. Santiago.
- SIE. (s.f.). Superintendencia de Electricidad. Recuperado el Junio 20, 2016, de <http://sie.gob.do/nosotros/historia>
- SIEN. (2014). Comisión Nacional de Energía. Recuperado el Abril 9, 2016, de [http://www.cne.gov.do/app/do/sien\\_archivo.aspx](http://www.cne.gov.do/app/do/sien_archivo.aspx)
- Tarradellas, F. (2012). Gran impulso al ahorro de energía y a la eficiencia. Espana.
- The Economist. (2015). El futuro del sector eléctrico en la República Dominicana. Recuperado el Junio 26, 2016, de [adie.org.do](http://www.adie.org.do):  
[http://www.adie.org.do/documents/articulos/Funglode\\_ElectricitySectorReport\\_Spanish\\_FINAL.pdf](http://www.adie.org.do/documents/articulos/Funglode_ElectricitySectorReport_Spanish_FINAL.pdf)
- Thomas, T. T. (2010). Electricity Self-Generation Costs for Industrial Companies. Recuperado el Junio 27, 2016, de <http://www.mdpi.com/journal/energies>:  
<file:///C:/Users/Administrador/Downloads/energies-03-01353.pdf>
- Twenergy. (2016, marzo 13). [twenergy.com](http://twenergy.com). Obtenido de <http://twenergy.com/energia/energia-electrica>
- United Nations Industrial Development Organization. (2010). Research and Statistics Branch, Working Paper12/2009.
- WEC. (2015). Energy Trilemma Index methodology and balance score. Recuperado el Junio 30, 2016, de <https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2015/11/20151030-Index-report-PDF.pdf>
- WEC. (s.f.). World Energy Council. Recuperado el Junio 30, 2016, de <https://www.worldenergy.org>

- WEF. (2015). Global Competitiveness Report . Recuperado el Marzo 31, 2016, de <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/>
- WEF. (2016). Indice Global de Competitividad 2015-2016. Recuperado el Junio 25, 2016, de [http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global\\_Competitiveness\\_Report\\_2015-2016.pdf](http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf)
- WEF. (s.f.). World Economic Forum. Recuperado el Junio 7, 2016, de <https://www.weforum.org/about/world-economic-forum>
- Wiesner, M. I. (2015, Diciembre 21). Costa Rica ha producido el 99% de su electricidad con renovables en 2015.
- World Economic Forum. (2015). About us. Recuperado el Junio 22, 2016, de <https://www.weforum.org/about/world-economic-forum>

## **ANEXOS**



**Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales  
Escuela de Mercadotecnia**

**IMPACTO DEL SECTOR ELÉCTRICO DE LA  
REPÚBLICA DOMINICANA EN LA COMPETITIVIDAD  
DE LAS INDUSTRIAS NACIONALES DURANTE EL  
PERÍODO 2012-2016**

Sustentada por:

<b>Jonathan Josué García Duval</b>	<b>2012-1844</b>
<b>Luiding Montes de Oca del Orbe</b>	<b>2012-2165</b>
<b>Nicole Marie Johnson Polanco</b>	<b>2013-0329</b>

Asesores:

**Licda. Juana Patricia Céspedes**  
**Licda. Ilena Rosario Rodríguez**

Anteproyecto de Monográfico de Grado para optar por el título de:  
**Licenciatura en Negocios Internacionales**

**Distrito Nacional, República Dominicana**  
**Julio, 2016.**

# ÍNDICE

## **1. La selección y definición del tema de investigación**

1.1 Título

1.2 Definición del tema

## **2. Planteamiento del Problema**

## **3. Objetivos**

3.1 Objetivo General

3.2 Objetivos específicos

## **4. Justificación de la Investigación**

4.1 Teórica

4.2 Metodológica

4.3 Práctica

## **5. Marco de referencia**

5.1 Marco Teórico

5.2 Marco Conceptual

## **6. Aspectos metodológicos**

6.1 Tipo de estudio

6.2 Enfoque

6.3 Tiempo

6.4 Método de investigación

6.5 Técnicas de investigación

6.6 Fuentes de investigación

6.7 Variables

**7. Esquema preliminar del Informe Final**

**8. Bibliografía Preliminar**

# **1. La selección y definición del tema de investigación**

## **1.1 Título**

“Impacto de la deficiencia del sector eléctrico de la República Dominicana en la competitividad de las industrias nacionales durante el período 2012-2016”

## **1.2 Definición del tema**

*“La energía eléctrica es un tipo de energía que se obtiene mediante el movimiento de cargas eléctricas (electrones positivos y negativos) que se producen en el interior de materiales conductores, por ejemplo, cables metálicos como el cobre. (twenergy, 2016)”*

La energía eléctrica es un tipo de energía muy utilizado por las industrias, hogares, en el comercio y en los medios de transporte para su eficiente funcionamiento. Ésta está caracterizada por un alto nivel de control, por su versatilidad y su limpieza en el lugar de consumo. Puede ser generada en grandes cantidades, de forma concentrada en determinados lugares y transmitida fácil y eficientemente a sus consumidores, principalmente a los hogares e industrias. (Barrero, 2004)

Gracias a los avances tecnológicos las industrias han ido, cada vez más, aumentando su necesidad y utilización de maquinarias que funcionan con motores eléctricos para de este modo poder aumentar la producción de bienes y servicios, y reducir costos reemplazando la mano de obra para así aumentar su nivel de competitividad. Por esto, un sistema eléctrico de calidad es vital para el desarrollo y la competitividad de las industrias.

La ineficiencia del sector energético y los precios de la energía, además de constituir un obstáculo importante para el crecimiento económico del país, genera externalidades negativas con repercusiones económicas y sociales importantes. (Attali & Associés, 2011) Según el Reporte de Competitividad Global 2015-2016, República Dominicana obtuvo una puntuación de 2.6 de 7, y ocupó la posición 123 de 140 países, en lo referente a la calidad de su infraestructura energética. (WEF, 2015)

Tanto el problema de desabastecimiento como los costos de generación de energía en República Dominicana, han sido de los principales desafíos que ha ido enfrentado el país desde los años cincuenta. Una crisis sistemática ha afectado el sector eléctrico dominicano por décadas, provocando un déficit permanente en el suministro y una baja calidad en el servicio brindado. Esta problemática ha sido identificada como uno de los grandes obstáculos para el despegue del país hacia el desarrollo. (Estrategia Nacional de Desarrollo, República Dominicana 2030, 2011) De hecho, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) establece que una plataforma tecnológica-industrial sustentada por una infraestructura energética eficiente, es un punto de partida fundamental para el crecimiento y el desarrollo económico. (Fajnzylber, Industrialización en América Latina: de la caja negra al casillero vacío - CEPAL, 1989)

Una prolongada crisis eléctrica combinada con ineficaces y desacertadas medidas correctivas, han llevado al sector eléctrico del país a un círculo vicioso de apagones, altos costos operativos, grandes pérdidas de las compañías de distribución, altas pérdidas de energía por el mal estado de las redes de transmisión y distribución y costos muy altos

para los consumidores, ya que muchos dependen de una fuente de energía alterna auto generada muy costosa. Asimismo, la crisis energética se ha constituido en una carga fiscal relevante para el gobierno, a través de altos subsidios directos e indirectos para el sector. (Attali & Asociés, 2011)

La gravedad y la magnitud de la situación eléctrica, unido a la dispersión institucional y de funciones que ha afectado el sector, han motivado la elaboración de una cantidad considerable de trabajos y estudios, varios enmarcados en la realización de una evaluación diagnóstica y en el planteamiento de recomendaciones y planes de acción de corto, mediano y largo plazo. (CONEP, 2008) Una de las debilidades que presentan estos trabajos, es la ausencia de modelos económicos y de un tratamiento formal del problema, desde el punto de vista investigativo.

Dada la importancia que reviste el tema para el desarrollo productivo del país y el incremento de la competitividad de sus empresas hemos decidido estudiar las causas de las ineficiencias del sector eléctrico dominicano, para así poder identificar nuestros puntos débiles y como puede ser mejorado de manera que les convenga a las industrias.

La electricidad es un servicio imprescindible de uso masivo que los hogares, comercios, industrias e instituciones utilizan como la principal fuente para la iluminación y el funcionamiento cotidiano de equipos, maquinarias y artefactos eléctricos. El mismo es un bien que no es almacenable, lo cual implica que la oferta y la demanda de energía eléctrica debe igualarse en todo momento. La función de todo sistema eléctrico nacional

interconectado es garantizar un suministro constante y estable del servicio, con precios para las tarifas eléctricas competitivos.

Las repercusiones y los efectos de la problemática energética se han extendido a todos los sectores de la economía, particularmente al sector empresarial privado. Aproximadamente el 80% de los directores de empresas consideran la cuestión eléctrica como un freno importante para el desarrollo y más de la mitad de ellos, indican que se trata del obstáculo más importante a su actividad. (Attali & Associés, 2011)

## **2. Planteamiento del Problema**

La electricidad es un servicio esencial para la sociedad, debido a que es una fuente de iluminación o para el funcionamiento de equipos, maquinarias o artefactos eléctricos, tanto en los hogares como en los negocios e industrias, por lo tanto, la electricidad es factor clave e imprescindible para el correcto desenvolvimiento cotidiano. En general, la energía eléctrica es un insumo indispensable para el desarrollo de las actividades económicas y sociales del país, al igual que sus diferentes usos y convertibilidad. (CEIRD, 2010)

La problemática de la ineficiencia en el sector energético y los altos costos de la electricidad, constituyen un obstáculo para el crecimiento económico del país, y más específicamente para el desarrollo y la competitividad de las empresas nacionales. Este déficit es el resultado de muchos años de baja capacidad de producción, mala administración del sector, aumento de la demanda y gestión débil, así como el robo generalizado, la falta de pago y las pérdidas técnicas en transmisión y distribución. (The Economist, 2015)

Por otro lado, en el Informe de la Comisión Internacional para el Desarrollo Estratégico de la República Dominicana 2010-2020, plantea en su capítulo 3.3 sobre ‘La electricidad, un problema político que bloquea la iniciativa privada’ que las tres principales razones de la situación es que en primer lugar el sistema de generación es obsoleto, poco eficaz y altamente dependiente de los precios internacionales de los derivados del petróleo; en segundo lugar, destaca la ineficacia de los distribuidores de energía. Por último, las

propias características técnicas de las distribuidoras generan pérdidas técnicas y no técnicas. (Attali & Asociés, 2011)

En continuación de lo mencionado anteriormente, para transportar la energía eléctrica a los centros de distribución, se requiere un sistema de líneas eléctricas de alta tensión. Éste recorrido de la corriente eléctrica por los conductores produce calor y va perdiendo parte de la energía producida por las plantas de generación eléctrica; esto es una pérdida técnica. Además de éstas, existen otros componentes de pérdidas vinculados a la comercialización de la energía, entre ellos se encuentra la energía no facturada por hurto o fraude energético; éstas son denominadas pérdidas no técnicas. (The Economist, 2015)

Según el Sistema de Información Energético Nacional (SIEN) de la Comisión Nacional de Energía, presentó el resultado de que el sector industrial representa una demanda del 35% de la energía eléctrica producida en República Dominicana según los datos del año 2014, siendo ésta la mayor demanda seguida por las residencias y por los establecimientos comerciales. Esto significa que la fluctuación de los precios de la energía necesaria para la generación de electricidad como el Fuel Oil No.6 que son residuos de la refinación del petróleo, tendrá un efecto en los precios establecidos por las generadoras y distribuidoras, las cuáles recaerán a las industrias dominicanas. (SIEN, 2014)

En el Índice de Competitividad Global 2015-2016, la República Dominicana quedó en la posición 123 de un total de 140 países con una puntuación de 2.6, con respecto a la calidad del suministro eléctrico. (WEF, 2015) Siendo notable que en el ámbito

competitivo este país insular se encuentra por debajo de los demás países del mundo en materia de distribución energética, afectando no solo la facilidad de hacer negocios, sino que tiene un efecto negativo en las industrias dominicanas, principalmente en aquellas que sean intensivas en energía.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Determinar el impacto de la problemática eléctrica en la competitividad de las industrias nacionales.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Identificar las causas de las deficiencias del sistema eléctrico de la Republica Dominicana.
- Determinar la importancia del sector eléctrico dominicano para las industrias nacionales.
- Proponer medidas para reducir el impacto negativo de la problemática energética.

## **4. Justificación de la Investigación**

### **4.1 Teórica**

Según Esser, Hillebrand, & Messner (1996) las empresas e industrias de los países en todo el mundo se ven hoy día ante la necesidad imperiosa de aumentar su competitividad ante el creciente desafío que proviene de una competencia cada vez más dura gracias a la globalización y nuevas tendencias por adoptar modelos de producción más económicos con mayor tecnología.

Las medidas destinadas a incrementar la competitividad deben ser llevadas a nivel de las industrias, sin embargo, la competitividad internacional no se detiene exclusivamente a las empresas. Las empresas se hacen competitivas cuando son sometidas a una presión de competencia que las obligue a actuar mejorando su productividad y servicio; y cuando se ven apoyadas por una serie de externalidades, servicios e instituciones. Bajo esta premisa, uno de los puntos focales de competitividad para las empresas son los servicios energéticos los cuales son la fuente de su producción y operatividad.

Según el Reporte Global de Competitividad del Foro Económico Mundial, la eficiencia energética es uno de los factores determinantes en la competitividad de una nación. En términos generales, el uso eficiente de los recursos energéticos representa destacados beneficios para la República Dominicana, ya que permite mejorar la competitividad de las empresas, además de que redundan en beneficios medioambientales que contribuyen a mejorar la competitividad internacional del país en consonancia con las exigencias que impone la comunidad internacional. De esta manera, las políticas de uso eficiente de la

energía contribuyen a la preservación de los recursos naturales energéticos, a la reducción de las emisiones contaminantes, además de promover la competitividad del país y favorecer la equidad social. (Lutz W. F., 2001)

La reducción de los costos de operación de las empresas exportadoras mediante el uso eficiente de la energía les permite ir transformando las ventajas naturales en ventajas adquiridas. Esta tendencia permitiría no solo explotar la totalidad de potencialidades de mejoramiento que las empresas tienen a su disposición, sino también extenderse al resto de la rama industrial e incluso al conjunto de la actividad exportadora. Igualmente, las actividades orientadas al mercado nacional deberían recurrir a la eficiencia energética de manera de poder enfrentar de mejor forma la competencia de los productos importados.

El uso eficiente de la energía está asociado, frecuentemente, a mejoras en la calidad del producto y del mismo servicio, a la reducción de las mermas y a los aumentos de productividad a nivel del proceso productivo.

Por otro lado, en la medida que la eficiencia eléctrica se traduzca en menores precios de los bienes y servicios finales, podría contribuir a abrir nuevos mercados, posibilitando el desarrollo de nuevas actividades y el aprovechamiento de economías de escala. Por lo que, la eficiencia energética no solo contribuye a aumentar la productividad y mejorar la competitividad de las industrias como un todo, sino también asentar de mejor manera las bases del crecimiento económico y del desarrollo.

En general, las crisis energéticas permiten valorar la importancia de la energía en el funcionamiento del país y la producción de las industrias e identificar la magnitud de

recursos que la sociedad debe movilizar para prevenir y atenuar este tipo de eventos. La adopción de políticas, programas y medidas relacionadas con la eficiencia energética permitiría mejorar la seguridad en el suministro en la medida que conlleva la diversificación de las fuentes de energía. De hecho, la diversificación de fuentes en el suministro eléctrico, aún en los mercados globalizados o en plena liberalización, constituye un pilar fundamental en el diseño de la política de eficiencia energética de los países desarrollados y de aquellos en vías del desarrollo que tienen ciertas etapas superadas.

Ciertamente, las políticas de eficiencia energética permiten, además de esta mayor diversificación de fuentes de energía, disminuir la dependencia energética que exhibe la economía dominicana en el abastecimiento de hidrocarburos, lo que también podría contribuir a mejorar el nivel de seguridad en el suministro. (Rozas, 2002)

## **4.2 Metodológica**

La competitividad se compone de tres elementos: conocimiento y tecnología, innovación en todos los procesos y eficiencia en el uso de los recursos. (García, 2012)

Cuando adaptamos el factor de eficiencia del uso de recursos al ámbito de las industrias, encontramos la gran barrera que representa la deficiencia energética. Por consiguiente, las empresas se ven limitadas a la correcta administración de los recursos en este aspecto, considerando el hecho de que deben acudir a gastos adicionales que implicarán un aumento en el costo final de los productos y servicios que denotará en un más bajo nivel de competitividad.

Si los países no someten esfuerzos para alcanzar la eficiencia energética, sus industrias van a pagar el precio a través de la competitividad. La eficiencia eléctrica de un país o al menos, la correcta operatividad del sector es parte crucial del buen desempeño industrial en el país.

La eficiencia energética se va a convertir en una pieza clave para las empresas. Algunos estudios afirman que las pymes presentan un potencial de ahorro energético del 18%. En un entorno económico complicado se hace necesario controlar los costes y mantener la competitividad. (Tarradellas, 2012)

Según un estudio del Consejo Estadounidense por una Economía de Energía Eficiente (ACEEE dadas sus siglas en inglés) (2014) que analiza las formas de hacer frente de manera más efectiva y barata al creciente consumo de energías en el mundo, encontraron que Alemania es la nación más eficiente a nivel energético. Alemania no solo logró el primer lugar entre los países más eficientes en mencionado aspecto, sino también que consiguió una estructura muy equilibrada en los cuatro órdenes bajo análisis (política nacional, transporte industria y construcción).

A nivel industrial, Alemania consiguió el mayor puntaje de todos los países gracias a la inversión en el sector y a que un 13% de su consumo eléctrico se hace en base a una combinación de calor y energía eléctrica. (Justo, 2014)

### **4.3 Práctica**

De acuerdo a Altomonte & Coviello (2003), el panorama general de los programas más importantes y conocidos en América Latina muestra que una serie de países han

desarrollado en diferentes áreas, y con distintas intensidades, esquemas para incorporar conjunta o separadamente la eficiencia energética y las fuentes renovables.

Un enfoque interesante es el análisis de los discursos de los responsables de la política energética (declaraciones públicas, discursos de funcionarios y mandatarios). La experiencia indica que estas manifestaciones se concentran, en la gran mayoría de los casos, en temas de oferta energética, pero de fuentes convencionales “Se han invertido X millones de dólares en centrales eléctricas...” (Lutz W. F., 2001)

Esta investigación busca identificar el impacto que causa la deficiencia energética a la competitividad de las industrias y proponer de manera concreta soluciones que contengan y alivien el problema eléctrico. En la República Dominicana, las deficiencias en este sector y la poca persecución de las autoridades por una mejora en la eficiencia energética plantean una seria barrera a la competitividad de las industrias y las coloca en desventaja frente a otras naciones. Por demás, los costos de producción y servicios encarecen lo que provoca mayores precios finales (menos competitivos en el mercado).

Según la CEPAL, una forma de medir el lugar que ocupan en la agenda política la eficiencia energética y fuentes renovables, es a través de los fondos públicos asignados a instituciones, programas y otras actividades relacionadas a la promoción de la eficiencia energética y de las energías renovables.

La experiencia en el ámbito internacional del fomento de la eficiencia energética y de las fuentes renovables nos indica que no pueden existir resultados concretos y permanentes si no existe una dotación presupuestaria sustantiva y constante en el tiempo. Es el caso de

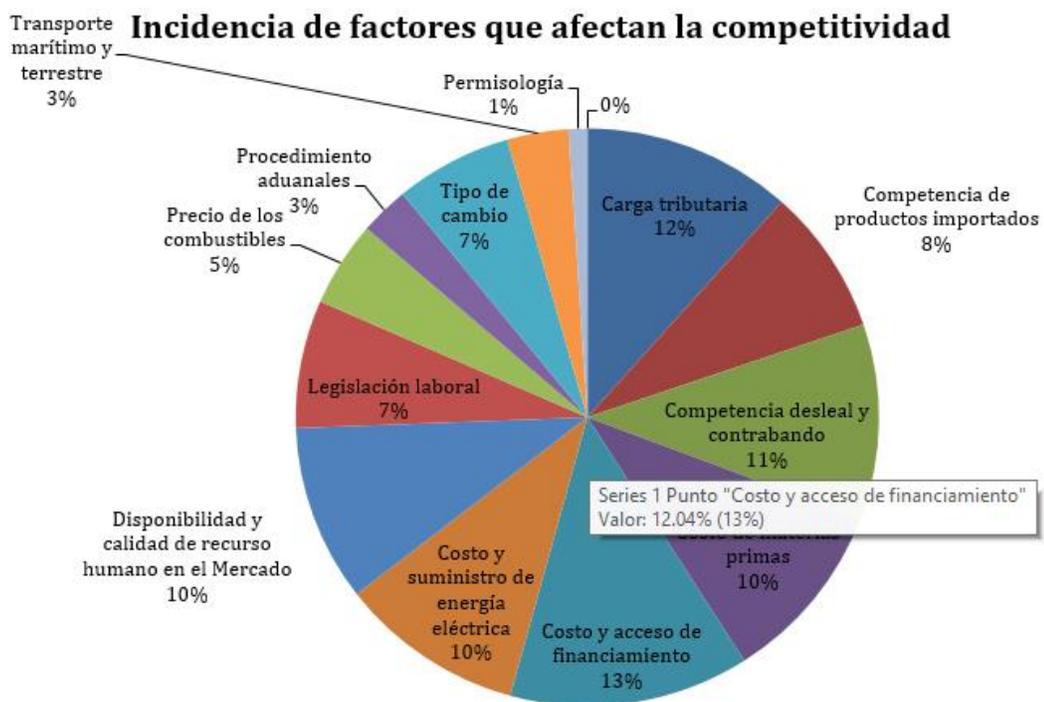
países como Estados Unidos y España, que han logrado significativos avances en estos sectores gracias a importantes inyecciones de capital público.

Según lo planteado por la CEPAL, los Estados están obligados a invertir presupuestos y esfuerzos políticos en mejorar la eficiencia energética de manera que con el tiempo estas barreras a las industrias mejoren las condiciones de competencia.

## 5. Marco de referencia

### 5.1 Marco Teórico

En la Republica Dominicana, desde hace décadas, el sector energético se ha visto afectado por muchos años de baja capacidad de producción, mala administración del sector, aumento de la demanda y gestión débil, así como el robo generalizado, la falta de pago, las pérdidas técnicas (transmisión y distribución) y los problemas de financieros que constituyen un reto mayor para la política del gobierno y las finanzas públicas debido a la gran cantidad de subsidios y la necesidad de depender de generadores de respaldo y la importación de petróleo las cuales son una gran debilidad económica que afecta el ambiente de negocios, la productividad y la competitividad del país. (Unit Intellingence, 2015)



La Asociación de Industrias de la República Dominicana (AIRD) ofrece un Índice de Incidencia de Factores que afectan la Competitividad de las empresas dominicanas, el cual indica que los factores más relevantes o que afectan más la competitividad son el costo o acceso a financiamiento (13%), la carga tributaria (12%), la competencia desleal y contrabando (11%) y el costo y calidad del suministro de energía eléctrica. (Redacción de Periodico HOY, 2015) Sabiendo esto, podemos notar que una de las variables de las que más depende la competitividad de las industrias es el sector energético, el cual, en la República Dominicana, como mencionamos anteriormente, es un sector muy deficiente en el país.

En la clasificación Doing Business el Banco Mundial 2016, la República Dominicana ocupó la posición 149 con respecto al Índice de Obtención de Electricidad, debido a los procedimientos necesarios largos y costosos.

El sistema del país tarda un promedio de 82 días para que un negocio nuevo pueda obtener el funcionamiento de servicios de electricidad. También, es importante destacar que en las Encuestas de Empresas del Banco Mundial del 2010 indicaron que el 20% de las empresas Dominicanas colocaron la electricidad como mayor obstáculo para hacer negocios, lo cual es un claro indicador de que los empresarios dominicanos están conscientes y sienten que la problemática energética afecta sus actividades comerciales.

En la parte de los costos de la energía, los sectores comerciales e industriales, además de pagar altas facturas de energía eléctrica, también incurren en gastos de autogeneración de energía que incluye la adquisición de la maquinaria de generación, mantenimiento,

combustibles y transporte de combustible y en algunas instancias las lámparas de queroseno e incluso velas de cera, lo cual suma costos a la producción de los productos o servicios que ofrecen. Por otro lado, en la parte de la calidad del suministro, las industrias se ven afectadas por interrupciones del servicio, los cuales, según el Banco Mundial, cualquier empresa típica experimenta un promedio de 25 interrupciones por mes, lo cual es demasiado en comparación de 4 interrupciones en el resto de Latinoamérica y el 8.8 en el promedio Mundial.

Estos apagones tienen un gran impacto negativo en la productividad y el crecimiento económico del país en general. (Unit Intellingence, 2015)

## **5.2 Marco Conceptual**

### **Industria**

Se considera industria al conjunto de negocios o actividades económicas de un mismo o varios géneros de un país. (RAE)

### **Competitividad**

La competitividad puede ser definida como la productividad con la que un país utiliza sus recursos económicos, humanos y naturales.

Es decir, el nivel de una nación es determinado por la productividad de su economía, la cual se mide por el valor de los bienes y servicios producidos por unidad de sus recursos. (Porter, 2008)

**Electricidad**

La electricidad es una forma de energía formada por la interacción de los protones (carga positiva) y los electrones (carga negativa). (RAE)

**OC-SENI**

Es el acrónimo de Organismo que coordina el “Sistema Eléctrico Nacional” Interconectado de la República Dominicana, el cual tiene la función de planificar y coordinar la operación del sistema energético del país. (OC-SENI)

**CNE**

Estas siglas corresponden a la Comisión Nacional de Energía, la cual es una institución que se encarga de trazar la política del Estado en el sector eléctrico. (CNE)

**CDEEE**

La Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales es la encargada de regular la gestión de las empresas de distribución de electricidad de la República Dominicana. (CDEEE)

**MIC**

El ministerio de Industria y Comercio es la entidad gubernamental que tiene la responsabilidad de formular y aplicar la política industrial de la República Dominicana conforme a los lineamientos del Gobierno. (Ministerio de Industria y Comercio)

**CEI-RD**

El Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana es la institución que promociona y fomenta las exportaciones y las inversiones nacionales a modo de impulsar y colocar al país en los mercados internacionales. (CEI--RD)

**WEF**

El Fondo Económico Mundial, por sus siglas en inglés WEF, es una organización internacional sin fines de lucro comprometida con la mejora del mundo a través de la cooperación pública y privada. (WEF)

## **6. Aspectos metodológicos**

### **6.1 Tipo de estudio**

El tipo de investigación seleccionado fue el correlacional, ya que el objeto de este trabajo es dar un sentido de comprensión al grado de relación entre el desempeño energético y la competitividad de las industrias.

### **6.2 Enfoque**

El enfoque utilizado será el mixto, puesto que se tomarán en cuenta tanto el enfoque cualitativo como el cuantitativo. En sí este enfoque permitirá recolectar y analizar datos de ambas naturalezas e igualmente pertinentes para la investigación.

### **6.3 Tiempo**

El tiempo que se ha definido para realizar la investigación es el cuatrimestre mayo-agosto del presente año.

### **6.4 Método de investigación**

El método de investigación a utilizar será el analítico, puesto que se pretende determinar cada una de las partes para luego estudiarlas de manera individual. En éste trabajo se evaluarán las diferentes variables que afectan el desempeño energético y cómo éstas afectan a la competitividad.

### **6.5 Técnicas de investigación**

La técnica de investigación principal de este estudio será a la revisión documental, ya que los datos a analizar como base del trabajo serán extraídos primordialmente de informes

de las diferentes instituciones relacionadas al sector eléctrico y al sector empresarial, a su vez documentos educativos y tesis de temas afines.

## 6.6 Fuentes de investigación

Los tipos de fuentes a utilizar serán secundarias, puesto que se harán consultas a libros de textos, publicaciones periodísticas e informes, y de esta manera se podrán alcanzar los objetivos propuestos en la investigación.

## 6.7 Variables

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
Desempeño energético	Es el grado de satisfacción de la demanda energética.	Número de horas diarias de cortes del servicio.  Pérdidas técnicas y no técnicas	Reportes de las diferentes instituciones relacionadas al sector eléctrico
Competitividad industrial	La competitividad según Porter está determinada por la productividad, definida como el valor del producto/servicio generado por una unidad de trabajo o de capital.	Condiciones de la demanda y los factores de producción  Niveles de productividad	Índice global de competitividad.  Doing Business  Informes y publicaciones.  Documentos bibliográficos

## **7. Esquema preliminar del Informe Final**

### **TABLA DE CONTENIDO DEL INFORME FINAL**

**AGRADECIMIENTOS**

**DEDICATORIAS**

**ACRÓNIMOS**

**RESUMEN EJECUTIVO**

**INTRODUCCIÓN**

#### **CAPÍTULO I.**

##### **1.1 Sector Eléctrico Dominicano**

1.1.1 Historia del Sector Eléctrico

1.1.2 Estructura del Sector Eléctrico

1.1.2.1 Instituciones relacionadas al Sector Eléctrico

1.1.2.2 Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales

1.1.2.3 Organismo que coordina el “Sistema Eléctrico Nacional” Interconectado

1.1.2.4 Consejo Nacional de Energía

1.1.2.5 Empresas Distribuidoras de Electricidad

#### **CAPITULO II.**

##### **2.1 Importancia del Sector Eléctrico para las Industrias Nacionales**

2.1.1 Costos de autogeneración

2.2 Causas de la deficiencia del Sector Eléctrico

2.2.1 Pérdidas técnicas

2.2.2 Pérdidas no técnicas

2.2.3 Alto costo de generación eléctrica

#### **CAPITULO III.**

##### **3.1 Panorama competitivo de la República Dominicana**

3.1.1 Posición anual de República Dominicana en el Índice de Competitividad Global

3.1.2 Posición anual de República Dominicana en el Índice de Competitividad Global en cuanto a Eficiencia Energética

3.1.3 Principales indicadores de la competitividad

3.1.4 Impacto de la deficiencia energética en la competitividad de las industrias

3.1.4.1 Diamante de Porter

3.1.4.2 Índice de Energía TRILEMMA

#### **CAPITULO IV.**

##### **4.1 Propuestas para reducir el impacto a las industrias**

4.1.1 Energías Alternativas

4.1.2 Mejoras de control de pérdidas operativas y financieras

4.1.3 Mejoras de control de pérdidas eléctricas

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

## 8. Bibliografía Preliminar

- Attali & Asociés. (2011). Informe de la Comisión Internacional para el Desarrollo Estratégico de la República Dominicana 2010-2020. Santo Domingo: Editora Corripio, C. por A.
- Barrero, F. (2004). *Sistemas de Energía Eléctrica*. Madrid: Thomson.
- CDEEE. (s.f.). *Corporación de Empresas Eléctricas Estatales*. Recuperado el 6 de Junio de 2016, de <http://cdeee.gob.do/>
- CEI-RD. (2010). *Energía renovables: tendencias*. Recuperado el 6 de Junio de 2016, de [http://www.cei-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. (s.f.). *Centro de Exportación e Inversión de la República Dominicana*. Recuperado el 7 de Junio de 2016, de <http://cei-rd.gob.do/>
- CNE. (s.f.). *Comisión Nacional de Energía*. Recuperado el 6 de Junio de 2016, de <http://www.cne.gov.do/app/do/somos.aspx>
- Esser, K., Hillebrand, W., & Messner, D. (1996). *Competitividad sistémica: Nuevo desafío a las empresas y a la política*. Santiago.
- Fajnzylber, F. (1989). *Industrialización en América Latina: de la caja negra al casillero vacío - CEPAL*. Santiago de Chile: CEPAL.
- García, J. (2012). *Las TICs, la mejora de la eficiencia y la competitividad*.
- Justo, M. (4 de Agosto de 2014). ¿Cuáles son los 5 lugares más eficientes a nivel energético? *BBC Mundo*.
- Lutz. (2001).
- Lutz, W. F. (2001). *Energías renovables y eficiencia energética en América Latina y el Caribe. Restricciones y perspectivas*.
- Ministerio de Industria y Comercio. (s.f.). *Ministerio de Industria y Comercio*. Recuperado el 6 de Junio de 2016, de <http://www.mic.gob.do/sobre->

nosotros/ministerio-de-industria-y-comercio/%C2%BFqui%C3%A9nes-somos.aspx

- OC-SENI. (s.f.). *Organismo que coordina el "Sistema Eléctrico Nacional" Interconectado*. Recuperado el 6 de Junio de 2016, de <http://www.oc.org.do/>
- Porter, M. (2008). *¿Qué es la competitividad?*. Revista de Antiguos Alumnos de IEEM. Recuperado el 6 de Junio de 2016, de [http://socrates.ieem.edu.uy/wp-content/uploads/2011/10/que\\_es\\_la\\_competitividad.pdf](http://socrates.ieem.edu.uy/wp-content/uploads/2011/10/que_es_la_competitividad.pdf)
- RAE. (s.f.). *Electricidad, Real Academia Española*. Recuperado el 6 de Junio de 2016, de <http://dle.rae.es/?w=electricidad>
- RAE. (s.f.). *Industria*. Recuperado el 6 de Junio de 2016, de <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=LRwJIbQ>
- Rozas, P. (2002). *Competitividad, eficiencia energética y derechos del consumidor en la economía chilena*. Santiago.
- SIEN. (2014). *Comisión Nacional de Energía*. Recuperado el 6 de Junio de 2016, de [http://www.cne.gov.do/app/do/sien\\_archivo.aspx](http://www.cne.gov.do/app/do/sien_archivo.aspx)
- Tarradellas, F. (2012). *Gran impulso al ahorro de energía y a la eficiencia*. España.
- The Economist. (2015). *El futuro del sector eléctrico en la República Dominicana*. (Funglode, Ed.) Recuperado el 6 de Junio de 2016, de [http://www.adie.org.do/documents/articulos/Funglode\\_ElectricitySectorReport\\_Spanish\\_FINAL.pdf](http://www.adie.org.do/documents/articulos/Funglode_ElectricitySectorReport_Spanish_FINAL.pdf)
- Twenergy. (6 de Junio de 2016). *twenergy.com*. Obtenido de <http://twenergy.com/energia/energia-electrica>
- WEF. (2015). *Global Competitiveness Report*. Recuperado el 7 de Junio de 2016, de <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/>
- WEF. (s.f.). *World Economic Forum*. Recuperado el 7 de Junio de 2016, de <https://www.weforum.org/about/world-economic-forum>

## Anexo No. 2

### Cálculos del Diamante de Porter

Indicadores	Países			
	Rep. Dominicana	Costa Rica	Honduras	Suiza
<b>Condiciones de la demanda</b>				
Tamaño del mercado local (30%)	24.26	21.70	19.79	30
Población con acceso a electricidad (40%)	39.2	40	32.8	40
Consumo de electricidad (KWh per cápita) (30%)	6.43	8.36	3.09	30
	<b>69.88</b>	<b>70.06</b>	<b>55.67</b>	<b>100</b>
<b>Condiciones de los factores</b>				
Infraestructura (35%)	19.31	24.14	21.72	35
Calidad del suministro de electricidad (35%)	13.38	28.82	20.59	35
Preparación tecnológica (30%)	16.67	21.90	15.24	30
	<b>49.36</b>	<b>74.87</b>	<b>57.55</b>	<b>100</b>
<b>Industrias Relacionadas y de Apoyo</b>				
Generación de energía renovable (30%)	6.71	45.10	22.03	30
Nivel de desarrollo de Clúster (30%)	19.81	19.81	22.64	30
Calidad de los suplidores locales (40%)	28.67	28.67	30.67	40
	<b>55.19</b>	<b>93.58</b>	<b>75.34</b>	<b>100</b>
<b>Estructura y Rivalidad</b>				
Naturaleza de la ventaja comparativa (35%)	14.44	25.00	18.33	35
Efectividad del antimonopolio (30%)	19.59	24.49	23.88	30
Intensidad de la competencia Interna (35%)	33.73	33.09	31.82	35
	<b>67.76</b>	<b>82.58</b>	<b>74.03</b>	<b>100</b>

Fuentes: índice de Competitividad Global, Banco Mundial y Consejo Mundial de la Energía

**Cálculos de la matriz de generación por tipo de combustible**

<b>Generación de energía (GWh)</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Ejecutado 2015</b>	<b>13,729.90</b>	
<b>Eólica</b>	<b>247.9</b>	<b>1.8</b>
<b>Fuel Oil No. 2</b>	<b>1087.46</b>	<b>7.9</b>
<b>Fuel Oil No. 6</b>	<b>5770.3</b>	<b>42</b>
<b>Gas Natural</b>	<b>3875.6</b>	<b>28.2</b>
<b>Carbón</b>	<b>1906.4</b>	<b>13.9</b>
<b>Hidráulica</b>	<b>842.6</b>	<b>6.1</b>

<b>Generación de energía (GWh)</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>
<b>Ejecutado 2015</b>	1,08 8.20	1,03 2.60	1,22 2.20	1,21 5.80	1,27 8.70	1,28 3.70	1,36 4.30	1,36 3.50	1,30 0.40	1,36 8.00	1,21 2.50
<b>Eólica</b>	20.5	18.1	27.9	23.9	27.1	29.7	31.3	23.6	13	10.5	22.3
<b>Fuel Oil No. 2</b>	66.6 6	125. 6	25.6	42.3	97	117. 5	118. 4	130. 3	132. 5	155. 7	75.9
<b>Fuel Oil No. 6</b>	467. 8	441. 5	546. 8	530. 2	553. 4	532. 8	578. 2	576. 7	514. 7	564. 5	463. 7
<b>Gas Natural</b>	259. 9	223. 4	378. 7	390. 5	366	358. 1	382. 8	392. 3	372. 9	365. 5	385. 5
<b>Carbón</b>	198. 8	143. 3	153. 2	147	166. 4	169	189. 5	184. 5	187. 8	191. 7	175. 2
<b>Hidráulica</b>	74.7	80.7	89.9	82	68.8	76.7	64.2	56.1	79.5	80.1	89.9

Fuente: Informe de desempeño 2015, CDEEE

Cálculos del índice TRILEMMA

<b>REPÚBLICA DOMINICANA</b>	<b>SCORE DE 0-10</b>	<b>2015 / RANK 130 PAÍSES</b>	<b>SCORE</b>
<b>DESEMPEÑO ENERGÉTICO (75%)</b>	2.46	100	
Seguridad Energética	0.85	119	<b>D</b>
Igualdad energética	3.25	88	<b>C</b>
Sostenibilidad medioambiental	5.73	56	<b>B</b>
<b>DESEMPEÑO CONTEXTUAL (25%)</b>	0.75	97	
Fuerza política	4.49	72	
Fuerza social	2.55	97	
Fuerza económica	1.93	105	
<b>DESEMPEÑO TOTAL (100%)</b>	3.2	<b>102</b>	<b>BCD</b>

<b>COSTA RICA</b>	<b>SCORE DE 0-10</b>	<b>2015 / RANK 130 PAÍSES</b>	<b>SCORE</b>
<b>DESEMPEÑO ENERGÉTICO (75%)</b>	5.24	22	
Seguridad Energética	5.11	64	<b>B</b>
Igualdad energética	5.96	128	<b>B</b>
Sostenibilidad medioambiental	9.92	2	<b>A</b>
<b>DESEMPEÑO CONTEXTUAL (25%)</b>	1.77	32	
Fuerza política	6.7	43	
Fuerza social	7.2	37	
Fuerza económica	7.28	36	
<b>DESEMPEÑO TOTAL (100%)</b>	7.02	<b>20</b>	<b>ABB</b>

<b>SUIZA</b>	<b>SCORE DE 0-10</b>	<b>2015 / RANK 130 PAÍSES</b>	<b>SCORE</b>
<b>DESEMPEÑO ENERGÉTICO (75%)</b>	7.24	1	
<b>Seguridad Energética</b>	9.3	10	<b>A</b>
<b>Igualdad energética</b>	9.7	5	<b>A</b>
<b>Sostenibilidad medioambiental</b>	10	1	<b>A</b>
<b>DESEMPEÑO CONTEXTUAL (25%)</b>	2.5	1	
<b>Fuerza política</b>	9.7	5	
<b>Fuerza social</b>	10	1	
<b>Fuerza económica</b>	10	1	
<b>DESEMPEÑO TOTAL (100%)</b>	9.72	<b>1</b>	<b>AAA</b>

# THE PLAGIARISM CHECKER

PREMIUM

The plagiarism detector has analyzed the following text segments, and did not find any instances of plagiarism:

Text being analyzed	Result
CITATION Uni10 \l 1033 (United Nations Industrial Development Org...	✔ OK
acrónimo de Organismo que coordina el Sistema Eléctrico Nacional"...	✔ OK
Instituciones relacionadas al Sector Eléctrico PAGEREF _Toc457471...	✔ OK
países como Estados Unidos y España, que han logrado significativos	✔ OK
Tanto el problema de desabastecimiento como los costos de generac...	✔ OK
poder incrementar rápidamente la competitividad industrial según es...	✔ OK
Además, en el Sistema Eléctrico NacionalImpacto de la deficiencia del	✔ OK
algunas excepciones, los países ricos han desarrollado grandemente...	✔ OK
debilidades institucionales y regulatorias, incluyendo las deficiencias ...	✔ OK
siguiente investigación se estará buscando determinar las implicacio...	✔ OK
presente monografía tuvo como objetivo principal, determinar las imp...	✔ OK
competitividad puede ser definida como la productividad con la que	✔ OK
informe del 2010 de la Infraestructura Energética y Desarrollo Indust...	✔ OK
implicaciones de la eficiencia energética en la competitividad de las	✔ OK
deficiencias en este aspecto pueden acarrear consecuencias que im...	✔ OK
Fuentes: índice de Competitividad Global, Banco Mundial y Consejo ...	✔ OK
último, las propias características técnicas de las distribuidoras gene...	✔ OK
adelante, fueron los responsables de que instituciones públicas y priv...	✔ OK
Sabiendo esto, podemos saber en cuales puntos de competitividad n...	✔ OK
infraestructura energética apropiada, la producción moderna se detie...	✔ OK

**Results:** No plagiarism suspected

Word count: 5846

[Go Back](#)