

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



Planeamiento Estratégico de la Industria Peruana de Energías Renovables

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN

ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS

OTORGADO POR LA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

PRESENTADA POR

Luis Francisco Arce Jáuregui

David Rodrigo Bravo Flores

Fidel Sheidmo Medina Guevara

Virginia Carol Tipiani Marrou

Asesor: Juan Manuel Aguilar Rengifo

Surco, julio de 2017

Agradecimientos

A Dios y nuestras familias por brindarnos amor, apoyo y comprensión durante esta experiencia vivida.

Expresamos nuestra gratitud y aprecio a los profesores que han contribuido con nuestro aprendizaje académico y personal; como los profesores Gonzalo Alegría, Juan O'Brian, Raúl Hopkins, entre otros.

Un especial agradecimiento a nuestro asesor Juan Manual Aguilar por el apoyo y la asesoría brindada para el desarrollo de esta tesis.

A nuestros amigos y compañeros del programa MBA Gerencial Internacional XCV, por su gran calidad humana y profesional, con los cuales vivimos muchos momentos de confraternidad y de integración.



Dedicatoria

A mi novia Ady, quien con su compañía y consejos me ha hecho crecer cada día como persona, gracias por ser una inspiración, por tu apoyo y regalarme los mejores momentos de mi vida. A mi madre, héroe y amiga incondicional; a mi padre, por su fuerza y dedicación; a Luis Alberto, mi ejemplo a seguir; y a Luis Enrique, por siempre estar a mi lado en todo momento. Finalmente, a mi familia y amigos: Rita Jáuregui, Martín Chirinos, Rodolfo Bazán, Rodrigo Sánchez Silva, Ramzy Kahhat, Carlos Minaya y Carlos Montero.

Arce, Francisco

A mi querida madre, por su inmenso amor, apoyo y soporte, tus consejos han sido una guía para el camino de mi vida, este trabajo es la prueba de que seguimos avanzando, y a mi abuelita Teófila, siempre te recordaré con todo mi amor y cariño, te extraño mucho mamama.

Bravo, David

A mis madres Virginia y Adela, por haber sembrado en mí el espíritu de perseverancia, humildad y responsabilidad; los cuales siempre me han llevado a lograr mis objetivos a nivel profesional y personal. A mi familia y amigos por su apoyo. Por último, este título se lo dedico a mi hermosa princesa Brianna, para que sepa que no importa el reto que se nos pueda presentar en la vida, con esfuerzo y responsabilidad podemos alcanzar nuestras metas.

Medina, Fidel

A mi hijo Fabrizzio, por ser mi gran motivación, por su amor incondicional que día a día me da la fuerza para poder luchar por mis sueños; a mis padres y hermanas por estar siempre a mi lado, brindándome su apoyo y consejos para ser una mejor persona, madre y profesional.

Tipiani, Carol

Resumen Ejecutivo

La presente tesis define la formulación e implementación de un Plan Estratégico para la Industria Peruana de las Energías Renovables, con un plazo de desarrollo de 10 años hasta el 2027. En dicho plan se busca lograr la interacción de los diversos grupos de interés involucrados para desarrollar la industria a nivel nacional e internacional. Para ello, se definieron estrategias que se implementarán con el fin de alcanzar los objetivos de largo plazo.

Desde el 2008, con apoyo del Estado, se iniciaron las subastas energéticas con la participación de empresas de energía renovable. Actualmente, llega a un 5% presentando la oportunidad de poder crecer de forma sostenible. Se identificó el alto potencial de la industria de energías renovables, debido a la creciente demanda nacional, y el desabastecimiento de energía eléctrica en algunas zonas del territorio peruano.

La industria de energías renovables cuenta con varias ventajas competitivas; partiendo del uso de recursos renovables, los cuales ayudan a la conservación del medio ambiente y frenan el cambio climático; la diversidad geográfica y climatológica que tiene el territorio peruano para poder tener hasta seis tipos de fuentes de energía; y la estabilidad económica, la cual hace atractiva la inversión.

Como consecuencia del diagnóstico y análisis de la industria desde el entorno y el intorno de la misma, se plantea la implementación de estrategias específicas externas, mediante políticas definidas para alcanzar los objetivos de largo plazo orientados a incrementar las ventas, maximizar la rentabilidad y generar mayor empleo. Para la ejecución del plan se definieron objetivos de corto plazo, donde la capacidad y recursos de la industria apoyarán en forma conjunta el logro de forma exitosa y sostenible.

Abstract

This thesis defines the proposal and implementation of a Strategic Plan for the renewable energy industry in Peru, with an estimated development time range of 10 years (until 2027). The plan aims at developing the industry at a domestic and international level through the interaction of the diverse interest groups. For this purpose, attainable, challenging, long-term and realistic targets were defined, which are accompanied by powerful strategies to achieve such targets.

The renewable energy industry in Peru shows a high market potential mainly due to the growing domestic demand and the vast amount of Peruvian territory pending electrical energy supply. It started in Peru in 2008 with the government support through the participation of the renewable energy companies in the energy auctions. This participation currently reaches 5% of the total energy consumption levels which clearly shows a sustainable potential market growth.

The renewable energy industry consists of multiple competitive advantages such as: the use of renewable resources (those of which help preserve the environment and slow down climate change), the Peruvian territory (which features geographic and climatic diversity that provides up to six different types of energy sources) and Peru's economic stability which attracts potential investments in the country.

As a result of the internal and external analysis of the industry, specific external strategies were proposed for implementation through defined rules in order to reach the long-term goals aimed to increase sales, maximize revenue and generate higher employment rates. During the plan's execution, short-term goals were defined where the industry's resources assisted in accomplishing the successful execution of such.

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	xii
Lista de Figuras.....	xiv
El Proceso Estratégico: Una Visión General	xvii
Capítulo I: Situación General de la Industria de la Energía Renovable	1
1.1. Situación General	1
1.2. Conclusiones	24
Capítulo II: Visión, Misión, Valores, y Código de Ética	27
2.1. Antecedentes	27
2.2. Visión	27
2.3. Misión	27
2.4. Valores	28
2.5. Código de Ética	28
2.6. Conclusiones	29
Capítulo III: Evaluación Externa.....	30
3.1. Análisis Tridimensional de las Naciones	30
3.1.1. Intereses nacionales. Matriz de Intereses Nacionales (MIN)	30
3.1.2. Potencial nacional.....	35
3.1.3. Principios cardinales.....	40
3.1.4. Influencia del análisis en la industria de la energía renovable	41
3.2. Análisis Competitivo del País	42
3.2.1. Condiciones de los factores	44
3.2.2. Condiciones de la demanda	45
3.2.3. Estrategia, estructura, y rivalidad de las empresas	45
3.2.4. Sectores relacionados y de apoyo.....	46

3.2.5. Influencia del análisis en la Industria de la Energía Renovable.....	46
3.3. Análisis del Entorno PESTE.....	47
3.3.1. Fuerzas políticas, gubernamentales, y legales (P).....	47
3.3.2. Fuerzas económicas y financieras (E).....	51
3.3.3. Fuerzas sociales, culturales, y demográficas (S).....	56
3.3.4. Fuerzas tecnológicas y científicas (T).....	64
3.3.5. Fuerzas ecológicas y ambientales (E).....	68
3.4. Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE).....	69
3.5. La Industria de la Energía Renovable y Sus Competidores.....	71
3.5.1. Poder de negociación de los proveedores.....	71
3.5.2. Poder de negociación de los compradores.....	73
3.5.3. Amenaza de los sustitutos.....	75
3.5.4. Amenaza de los entrantes.....	75
3.5.5. Rivalidad de los competidores.....	76
3.6. La Industria de la Energía Renovable y Sus Referentes.....	76
3.7. Matriz Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR).....	78
3.8. Conclusiones.....	80
Capítulo IV: Evaluación Interna.....	81
4.1. Análisis Interno AMOFHIT.....	81
4.1.1. Administración y gerencia (A).....	81
4.1.2. Marketing y Ventas (M).....	83
4.1.3. Operaciones y logística. Infraestructura (O).....	89
4.1.4. Finanzas y contabilidad (F).....	93
4.1.5. Recursos humanos (H).....	94
4.1.6. Sistemas de información y comunicaciones (I).....	95

4.1.7. Tecnología e investigación y desarrollo (T).....	95
4.2. Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI).....	96
4.3. Conclusiones	97
Capítulo V: Intereses de la Industria de la Energía Renovable y Objetivos de Largo Plazo	99
5.1. Intereses de la Industria de la Energía Renovable	99
5.2. Potencial de la Industria de la Energía Renovable.....	99
5.3. Principios Cardinales de la Industria de Energía Renovable	100
5.4. Matriz de Intereses de la Industria de Energía Renovable (MIO).....	102
5.5. Objetivos de Largo Plazo	104
5.6. Conclusiones	106
Capítulo VI: El Proceso Estratégico	107
6.1. Matriz de Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)	107
6.2. Matriz de la Posición Estratégica y Evaluación de Acción (MPEYEA)	110
6.3. Matriz Boston Consulting Group (MBCG).....	112
6.4. Matriz Interna Externa (MIE)	114
6.5. Matriz Gran Estrategias (MGE)	116
6.6. Matriz de Decisión Estratégica (MDE).....	117
6.7. Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE).....	118
6.8. Matriz de Rumelt (MR).....	121
6.9. Matriz de Ética (ME)	122
6.10. Estrategias Retenidas y de Contingencia	123
6.11. Matriz de Estrategias versus Objetivos de Largo Plazo.....	124
6.12. Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos.....	125
6.13. Conclusiones	126

Capítulo VII: Implementación Estratégica	128
7.1. Objetivos de Corto Plazo	128
7.2. Recursos Asignados a los Objetivos de Corto Plazo	132
7.3. Políticas de cada Estrategia	133
7.4. Estructura Organizacional de la Industria de la Energía Renovable	137
7.5. Medio Ambiente, Ecología, y Responsabilidad Social	139
7.6. Recursos Humanos y Motivación	139
7.7. Gestión del Cambio	140
7.8. Conclusiones	142
Capítulo VIII: Evaluación Estratégica	143
8.1. Perspectivas de Control	143
8.1.1. Aprendizaje interno	144
8.1.2. Procesos	145
8.1.3. Clientes	145
8.1.4. Financiera	146
8.2. Tablero de Control Balanceado (<i>Balanced Scorecard</i>)	146
8.3. Conclusiones	146
Capítulo IX: Competitividad de la industria de las Energías Renovables	149
9.1. Análisis Competitivo de la industria de las Energías Renovables	149
9.2. Identificación de las Ventajas Competitivas de la industria de las Energías Renovables	150
9.3. Identificación y Análisis de los Potenciales Clústeres de la industria de las Energías Renovables	151
9.4. Identificación de los Aspectos Estratégicos de los Potenciales Clústeres	152
9.5. Conclusiones	152
Capítulo X: Conclusiones y Recomendaciones.....	153

10.1. Plan Estratégico Integral (PEI).....	153
10.2. Conclusiones Finales.....	155
10.3. Recomendaciones Finales	156
10.4. Futuro de la industria de las Energías Renovables.....	158
Referencias	160
Apéndice A. Lista de Centros de Investigación en el Perú.....	171



Lista de Tablas

Tabla 1	<i>Capa Global de la Energía Renovable para los Principales Países del 2015 (GW)</i>	<i>4</i>
Tabla 2	<i>Inversión en RER para América, África y Medio Oriente, del 2005 al 2015</i>	<i>6</i>
Tabla 3	<i>Inversión en RER para Europa y Asia, del 2005 al 2015</i>	<i>7</i>
Tabla 4	<i>Resumen de estado actual y tendencias de las energías renovables en la región de ALC</i>	<i>15</i>
Tabla 5	<i>Demanda de energía del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) para el 2016</i>	<i>16</i>
Tabla 6	<i>Generación de energía para el SEIN en el 2016</i>	<i>18</i>
Tabla 7	<i>Generación de energía por tipo de RER en el 2016</i>	<i>18</i>
Tabla 8	<i>Producción de energía eléctrica con RER por tipo de tecnología en el 2016 ...</i>	<i>19</i>
Tabla 9	<i>Requerimiento de energía renovable por Subasta en Perú</i>	<i>19</i>
Tabla 10	<i>Evolución de precios máximos de la energía renovable por Subasta en Perú ..</i>	<i>20</i>
Tabla 11	<i>Empresas de Producción de Energía Renovable a Finales del 2016</i>	<i>22</i>
Tabla 12	<i>Matriz de Intereses Nacionales (MIN)</i>	<i>35</i>
Tabla 13	<i>Liquidez del Sistema Financiero peruano, 2013- 2016</i>	<i>38</i>
Tabla 14	<i>Evaluación del Perú en el reporte de competitividad Global</i>	<i>43</i>
Tabla 15	<i>Países de América con mayor población en miles</i>	<i>57</i>
Tabla 16	<i>Tasa de Analfabetismo de la Población de 15 a más Años de Edad, según el Ámbito Geográfico</i>	<i>63</i>
Tabla 17	<i>Networked Readiness Index: Ranking de Perú, Brasil, Chile y Uruguay</i>	<i>65</i>
Tabla 18	<i>Proyección de inversión pública del 2013 al 2020 (en millones de soles)</i>	<i>68</i>
Tabla 19	<i>Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE)</i>	<i>70</i>

Tabla 20	<i>Inversión anual / Adiciones a la capacidad neta / Producción de biocombustible en 2015</i>	77
Tabla 21	<i>Matriz Perfil de Competitividad (MPC)</i>	78
Tabla 22	<i>Matriz Perfil Referencial (MPR)</i>	79
Tabla 23	<i>Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI)</i>	97
Tabla 24	<i>Precio promedio de Generación de Energía por Tipo</i>	100
Tabla 25	<i>Matriz de Intereses Organizacionales (MIO)</i>	102
Tabla 26	<i>Matriz de Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)</i>	109
Tabla 27	<i>Matriz PEYEA</i>	111
Tabla 28	<i>Producción de Energía Renovable 2016 (GW/h)</i>	113
Tabla 28	<i>Matriz de Decisión Estratégica de la Industria de Energía Renovable</i>	119
Tabla 29	<i>Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)</i>	120
Tabla 30	<i>Matriz de Rumelt para la industria de Energía Renovable (MR)</i>	121
Tabla 31	<i>Matriz de Ética (ME)</i>	122
Tabla 32	<i>Matriz de Estrategias Retenidas y de Contingencia (MERC)</i>	123
Tabla 33	<i>Matriz de Estrategias versus Objetivos de Largo Plazo</i>	124
Tabla 34	<i>Matriz Estratégica versus Posibilidades de los Competidores o Sustitutos</i>	125
Tabla 35	<i>Recursos Asignados para los Objetivos a Corto Plazo</i>	136
Tabla 36	<i>Tablero de Control Balanceado</i>	148
Tabla 37	<i>Plan Estratégico Integral PEI</i>	154

Lista de Figuras

<i>Figura 0.</i>	Modelo secuencial del proceso estratégico.	xvii
<i>Figura 1.</i>	Capacidades de energía renovable en el mundo, UE-28, BRICS y los siete países líderes, finales de 2015.	2
<i>Figura 2.</i>	Participación estimada de energía renovable en la producción de electricidad a nivel mundial, finales de 2015.	3
<i>Figura 3.</i>	Nuevas inversiones mundiales en electricidad y combustibles renovables, por país y/o región, considerando América, África e India, 2005–2015.	5
<i>Figura 4.</i>	Nuevas inversiones mundiales en electricidad y combustibles renovables, por país y/o región, considerando Europa y Asia, 2005–2015.	6
<i>Figura 5.</i>	Número de políticas en energía renovable y de países con políticas de energía renovable, por tipo, 2012–2015.	9
<i>Figura 6.</i>	Países con políticas y objetivos en eficiencia energética, 2016.	10
<i>Figura 7.</i>	Inversión en energías renovables en Latinoamérica por países, 2010-2015.	11
<i>Figura 8.</i>	Inversión en energías renovables en Latinoamérica por RER, 2010-2015.	12
<i>Figura 9.</i>	Suministro total de energía primaria por subregión en 2013.	13
<i>Figura 10.</i>	Crecimiento de capacidad renovable en Latinoamérica (GW) para el 2021.	14
<i>Figura 11.</i>	Despliegue del SEIN a fines del 2016, dividido por sus tres áreas de distribución.	17
<i>Figura 12.</i>	Precios promedios de los proyectos adjudicados.	21
<i>Figura 13.</i>	Mecanismos basados en Tarifas para el 2013.	21
<i>Figura 14.</i>	Proyectos RER convencionales en el Perú en el 2015.	23
<i>Figura 15.</i>	Proyectos RER no convencionales en el Perú en el 2015.	25
<i>Figura 16.</i>	. Variación porcentual del PBI real.	38
<i>Figura 17.</i>	Índice de Innovación Peruano (0-100).	39

<i>Figura 18.</i>	Valor del índice para los doce pilares.....	44
<i>Figura 19.</i>	Índice 2017: evaluación del puntaje de Perú en libertad económica.....	48
<i>Figura 20.</i>	Resultados y ranking del Perú en el Índice de libertad económica	49
<i>Figura 21.</i>	Tasa de interés de referencia nominal y real (en porcentaje)	50
<i>Figura 22.</i>	Ingresos corrientes del Gobierno General 2009 -2018 (porcentaje del PBI)	51
<i>Figura 23.</i>	Crecimiento del PBI: 2016 vs 2014 (variación porcentual y contribuciones de crecimiento).....	52
<i>Figura 24.</i>	PBI per cápita de los países de Latinoamérica.	54
<i>Figura 25.</i>	Inflación: ejecución y proyección (variación porcentual anual).....	55
<i>Figura 26.</i>	Pirámide de la población peruana y de América	57
<i>Figura 27.</i>	Tasa de desempleo en los países de Latinoamérica.....	58
<i>Figura 28.</i>	Tasa de crecimiento promedio anual de la población desempleada, 2010-2015	60
<i>Figura 29.</i>	Perú: Profesiones o carreras universitarias de la población de 17 a más años de edad, 2011 y 2015. (Porcentaje del total de la población de 17 y más años de edad).....	61
<i>Figura 30.</i>	Perú: Población de 17 y más años de edad, que estudió o estudia educación universitaria, según área de residencia, 2015. (Porcentaje respecto del total de la población de 17 y más años de edad).....	62
<i>Figura 31.</i>	Nivel detallado de los pilares de evaluación de Perú y el promedio mundial	66
<i>Figura 32.</i>	Tendencia de investigadores e inversión en I+D, 1996-2013	67
<i>Figura 33.</i>	Producción de Energía Eléctrica del SEIN por tipo de recurso energético, entre el 2014 y 2016.	85
<i>Figura 34.</i>	Porcentaje de distribución de uso de Energía Renovable en el Perú, 2016.....	86
<i>Figura 35.</i>	Competitividad de precios de recursos de energía renovable, 2014.....	87
<i>Figura 36.</i>	Evolución de la producción de energía en porcentaje, 2014.....	88

<i>Figura 37.</i>	Tendencia y proyección esperada de la producción de energía en América Latina, 2016.	89
<i>Figura 38.</i>	Ejemplo gráfico del funcionamiento de una central hidroeléctrica.	90
<i>Figura 39.</i>	Comparación de precios de energía renovable con energía convencional	91
<i>Figura 40.</i>	Evolución de Precios de la Energía Solar.	93
<i>Figura 41.</i>	Cuadrante de postura estratégica en base a la matriz PEYEA.	110
<i>Figura 42.</i>	Matriz Boston Consulting Group (BCG) del Sector Energía Renovables	113
<i>Figura 43.</i>	Matriz Interna Externa.	115
<i>Figura 44.</i>	Matriz Gran Estrategia.	116
<i>Figura 45.</i>	Organigrama de la Industria de Energías Renovables	138



El Proceso Estratégico: Una Visión General

El plan estratégico desarrollado en el presente documento fue elaborado en función al Modelo Secuencial del Proceso Estratégico. El proceso estratégico se compone de un conjunto de actividades que se desarrollan de manera secuencial con la finalidad de que una organización pueda proyectarse al futuro y alcance la visión establecida. La Figura 0 muestra las tres etapas principales que componen dicho proceso: (a) formulación, que es la etapa de planeamiento propiamente dicha, en la que se procurará encontrar las estrategias que llevarán a la organización de la situación actual a la situación futura deseada; (b) implementación, en la cual se ejecutarán las estrategias retenidas en la primera etapa, es la etapa más complicada por lo rigurosa que es; y (c) evaluación y control, cuyas actividades se efectuarán de manera permanente durante todo el proceso para monitorear las etapas secuenciales y, finalmente, los Objetivos de Largo Plazo (OLP) y los Objetivos de Corto Plazo (OCP); aparte de estas tres etapas existe una etapa final, que presenta las conclusiones y recomendaciones finales. Cabe resaltar que el proceso estratégico se caracteriza por ser interactivo, pues participan muchas personas en él, e iterativo, en tanto genera una retroalimentación repetitiva.

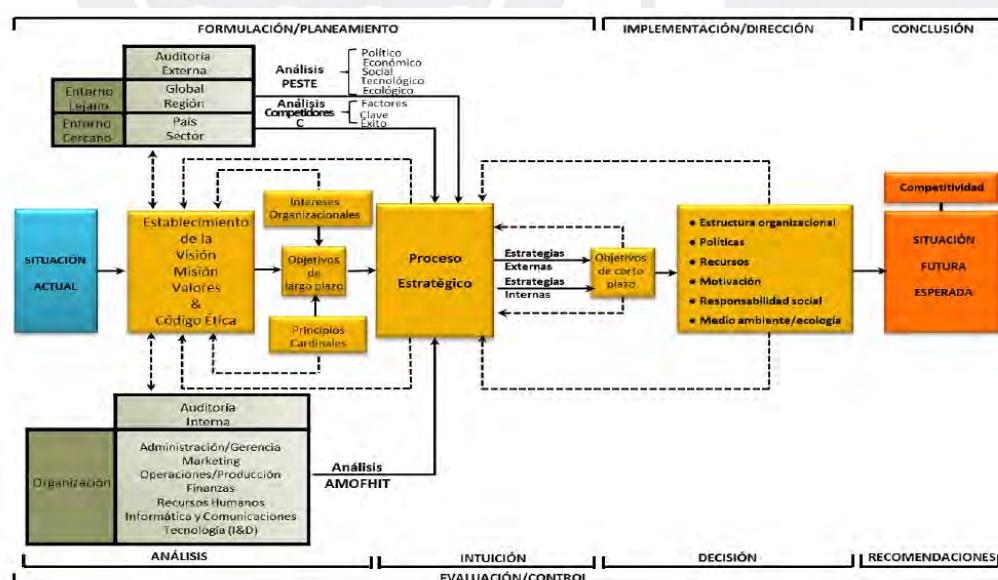


Figura 0. Modelo secuencial del proceso estratégico.

Tomado de *El Proceso Estratégico: Un Enfoque de Gerencia* (3a ed. rev., p. 11), por F. A. D'Alessio, 2015, Lima, Perú: Pearson.

El modelo empieza con el análisis de la situación actual, seguido por el establecimiento de la visión, la misión, los valores, y el código de ética; estos cuatro componentes guían y norman el accionar de la organización. Luego, se desarrolla la Matriz de Intereses Nacionales (MIN) y la evaluación externa con la finalidad de determinar la influencia del entorno en la organización que se estudia. Así también se analiza la industria global a través del entorno de las fuerzas PESTE (Políticas, Económicas, Sociales, Tecnológicas, y Ecológicas). Del análisis PESTE deriva la Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE), la cual permite conocer el impacto del entorno por medio de las oportunidades que podrían beneficiar a la organización y las amenazas que deben evitarse, y cómo la organización está actuando sobre estos factores. Tanto del análisis PESTE como de los competidores se deriva la evaluación de la organización con relación a estos, de la cual se desprenden la Matriz del Perfil Competitivo (MPC) y la Matriz del Perfil Referencial (MPR). De este modo, la evaluación externa permite identificar las oportunidades y amenazas clave, la situación de los competidores y los Factores Críticos de Éxito (FCE) en el sector industrial, lo que facilita a los planificadores el inicio del proceso que los guiará a la formulación de estrategias que permitan sacar ventaja de las oportunidades, evitar y/o reducir el impacto de las amenazas, conocer los factores clave para tener éxito en el sector industrial, y superar a la competencia.

Posteriormente, se desarrolla la evaluación interna, la cual se encuentra orientada a la definición de estrategias que permitan capitalizar las fortalezas y neutralizar las debilidades, de modo que se construyan ventajas competitivas a partir de la identificación de las competencias distintivas. Para ello se lleva a cabo el análisis interno AMOFHIT (Administración y gerencia, Marketing y ventas, Operaciones productivas y de servicios e infraestructura, Finanzas y contabilidad, recursos Humanos y cultura, Informática y comunicaciones, y Tecnología), del cual surge la Matriz de Evaluación de Factores Internos

(MEFI). Esta matriz permite evaluar las principales fortalezas y debilidades de las áreas funcionales de una organización, así como también identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas. Un análisis exhaustivo externo e interno es requerido y crucial para continuar el proceso con mayores probabilidades de éxito.

En la siguiente etapa del proceso se determinan los Intereses de la Organización, es decir, los fines supremos que esta intenta alcanzar la organización para tener éxito global en los mercados donde compete, de los cuales se deriva la Matriz de Intereses Organizacionales (MIO), la que, sobre la base de la visión, permite establecer los OLP. Estos son los resultados que la organización espera alcanzar. Cabe destacar que la “sumatoria” de los OLP llevaría a alcanzar la visión, y de la “sumatoria” de los OCP resultaría el logro de cada OLP.

Las matrices presentadas en la Fase 1 de la primera etapa (MIN, MEFE, MEFI, MPC, MPR, y MIO) constituyen insumos fundamentales que favorecerán la calidad del proceso estratégico. En la Fase 2 se generan las estrategias a través del emparejamiento y combinación de las fortalezas, debilidades, oportunidades, y amenazas junto a los resultados previamente analizados. Para ello se utilizan las siguientes herramientas: (a) la Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, y Amenazas (MFODA); (b) la Matriz de la Posición Estratégica y Evaluación de la Acción (MPEYEA); (c) la Matriz del Boston Consulting Group (MBCG); (d) la Matriz Interna-Externa (MIE); y (e) la Matriz de la Gran Estrategia (MGE).

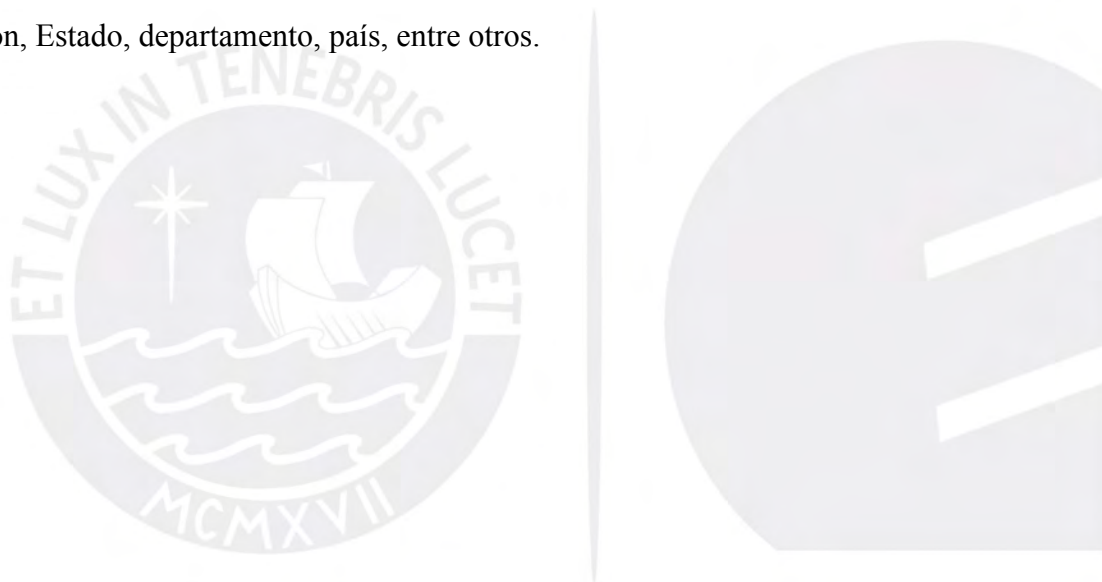
La Fase 3, al final de la formulación estratégica, viene dada por la elección de las estrategias, la cual representa el Proceso Estratégico en sí mismo. De las matrices anteriores resultan una serie de estrategias de integración, intensivas, de diversificación, y defensivas que son escogidas mediante la Matriz de Decisión Estratégica (MDE), las cuales son específicas y no alternativas, y cuya atractividad se determina en la Matriz Cuantitativa del Planeamiento Estratégico (MCPE). Por último, se desarrollan la Matriz de Rumelt (MR) y la

Matriz de Ética (ME) para culminar con las estrategias retenidas y de contingencia. Después de ello comienza la segunda etapa del plan estratégico, la implementación. Sobre la base de esa selección se elabora la Matriz de Estrategias versus Objetivos de Largo Plazo (MEOLP), la cual sirve para verificar si con las estrategias retenidas se podrán alcanzar los OLP, y la Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos (MEPCS) que ayuda a determinar qué tanto estos competidores serán capaces de hacerle frente a las estrategias retenidas por la organización. La integración de la intuición con el análisis se hace indispensable, ya que favorece a la selección de las estrategias.

Después de haber formulado un plan estratégico que permita alcanzar la proyección futura de la organización, se ponen en marcha los lineamientos estratégicos identificados. La implementación estratégica consiste básicamente en convertir los planes estratégicos en acciones y, posteriormente, en resultados. Cabe destacar que una formulación exitosa no garantiza una implementación exitosa, puesto que esta última es más difícil de llevarse a cabo y conlleva el riesgo de no llegar a ejecutarse. Durante esta etapa se definen los OCP y los recursos asignados a cada uno de ellos, y se establecen las políticas para cada estrategia. Una nueva estructura organizacional es necesaria. El peor error es implementar una estrategia nueva usando una estructura antigua.

La preocupación por el respeto y la preservación del medio ambiente, por el crecimiento social y económico sostenible, utilizando principios éticos y la cooperación con la comunidad vinculada (stakeholders), forman parte de la Responsabilidad Social Organizacional (RSO). Los tomadores de decisiones y quienes, directa o indirectamente, forman parte de la organización, deben comprometerse voluntariamente a contribuir con el desarrollo sostenible, buscando el beneficio compartido con todos sus stakeholders. Esto implica que las estrategias orientadas a la acción estén basadas en un conjunto de políticas, prácticas, y programas que se encuentran integrados en sus operaciones.

En la tercera etapa se desarrolla la Evaluación Estratégica, que se lleva a cabo utilizando cuatro perspectivas de control: (a) aprendizaje interno, (b) procesos, (c) clientes, y (d) financiera; del Tablero de Control Balanceado (Balanced Scorecard [BSC]), de manera que se pueda monitorear el logro de los OCP y OLP. A partir de ello, se toman las acciones correctivas pertinentes. En la cuarta etapa, después de todo lo planeado, se analiza la competitividad concebida para la organización y se plantean las conclusiones y recomendaciones finales necesarias para alcanzar la situación futura deseada de la organización. Asimismo, se presenta un Plan Estratégico Integral (PEI) en el que se visualiza todo el proceso a un golpe de vista. El Planeamiento Estratégico puede ser desarrollado para una microempresa, empresa, institución, sector industrial, puerto, ciudad, municipalidad, región, Estado, departamento, país, entre otros.



Nota: Este texto ha sido tomado de *El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia* (3a ed. rev. p. 10-13), por F. A. D'Alessio, 2015, Lima, Perú: Pearson.

Capítulo I: Situación General de la Industria de la Energía Renovable

1.1. Situación General

La energía renovable se define como aquella que genera un flujo continuo y utiliza fuentes naturales, las cuales se estiman como inagotables (Oviedo-Salazar, Badii, Guillen, & Serrato, 2015). El factor común en la mayoría de energías renovables es el sol, que da origen, de forma directa o indirecta, a las diferentes formas de energías. Así se puede tener la energía eólica, gracias al calor que provoca en la Tierra y las diferencias de presiones que originan los vientos; gracias al calentamiento del sol, también se puede desarrollar el ciclo del agua, la cual, gracias a las lluvias, da origen a la energía hidráulica; así también, todo el recurso vegetal utilizado para la biomasa es generado por la fotosíntesis, donde el sol es factor fundamental; finalmente, se puede utilizar la energía solar o la térmica de manera directa del sol como fuente principal (Merino, 2006).

Los Recursos Energéticos Renovables (RER) que se impulsan y desarrollan a nivel mundial son: (a) biomasa; (b) geotérmica; (c) hidráulica, en pequeña escala, con una capacidad instalada de hasta 20 MW; (d) oceánica; (e) solar térmica de concentración (Concentrating Solar Power [CSP]); (f) solar fotovoltaico (FV); (g) solar por calentamiento y enfriamiento; y (h) eólica (Renewable Energy Policy Network for the 21st Century [REN21], 2016a). El uso de energías renovables conlleva numerosos beneficios, siendo los más relevantes (Badii, Guillen, & Abreu, 2016):

a) Beneficios ambientales:

- Disminución de contaminación del agua superficial y subterránea
- Reducción en el disturbio en el suelo y la vida silvestre
- Reducción en los derrames de petróleo durante el transporte

b) Sustentabilidad del uso: los RER son fuentes estimadas inagotables, mientras que los recursos no renovables tienen fecha de caducidad.

- c) Empleo y economía: la inversión energética se produce para la implementación y operación de las plantas. Lo cual significa que esta industria genera empleo directo e indirecto, tecnología de primer nivel, conocimiento de carácter mundial, y, además, un aporte al Producto Bruto Interno (PBI) del país.
- d) Seguridad y energía: los programas óptimos de conservación energética protegen la seguridad nacional y evitan la dependencia energética del extranjero.

En el panorama mundial (REN21, 2016a), la capacidad total de energía renovable en el mundo a finales del 2015 fue de alrededor de 785 GW/h (ver Figura 1). No se consideró la energía hidroeléctrica dentro de esta representación. El análisis mundial incluyó a los países de la Unión Europea; los BRICS, que están compuestos por Brasil, Federación Rusa, India, China y Sudáfrica; y los siete países líderes. Los países con mayor producción son China, Estados Unidos, Alemania, Japón e India. En cuatro de los cinco países se muestra que el principal tipo de energía utilizada es la eólica. Siendo Japón, el país donde la energía solar fotovoltaica les brinda mayor beneficio de generación energética.

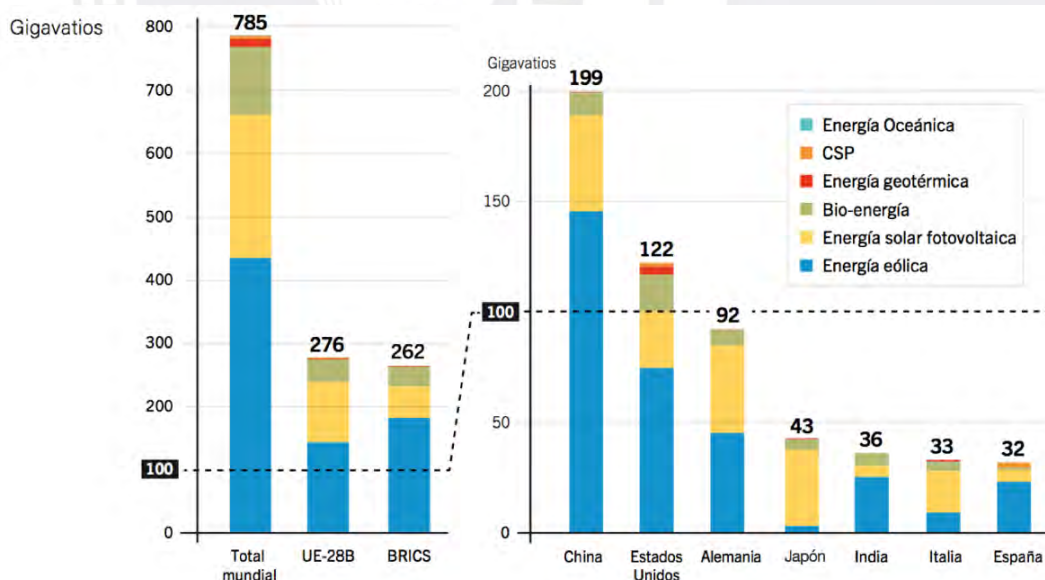


Figura 1. Capacidades de energía renovable en el mundo, UE-28, BRICS y los siete países líderes, finales de 2015.

Tomado de "Energías renovables 2016: Reporte de la situación mundial. Hallazgos claves", por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), 2016a, p. 18.

Recuperado de http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_sp_05.pdf

La participación (REN21, 2016a) estimada de energía renovable en la producción de energía es de 23,7% (ver Figura 2). El tipo de energía renovable con mayor participación es la hidráulica, con 16.6%. Luego y por orden de prioridad, las energías que le siguen son la eólica, bio-energía, solar; y un grupo de energía geotérmica, CSP y oceánica. En base a la situación proyectada mundial, se nota que la energía hidroeléctrica es la principal fuente de energía; por el lado peruano, el principal recurso renovable es la energía eólica.

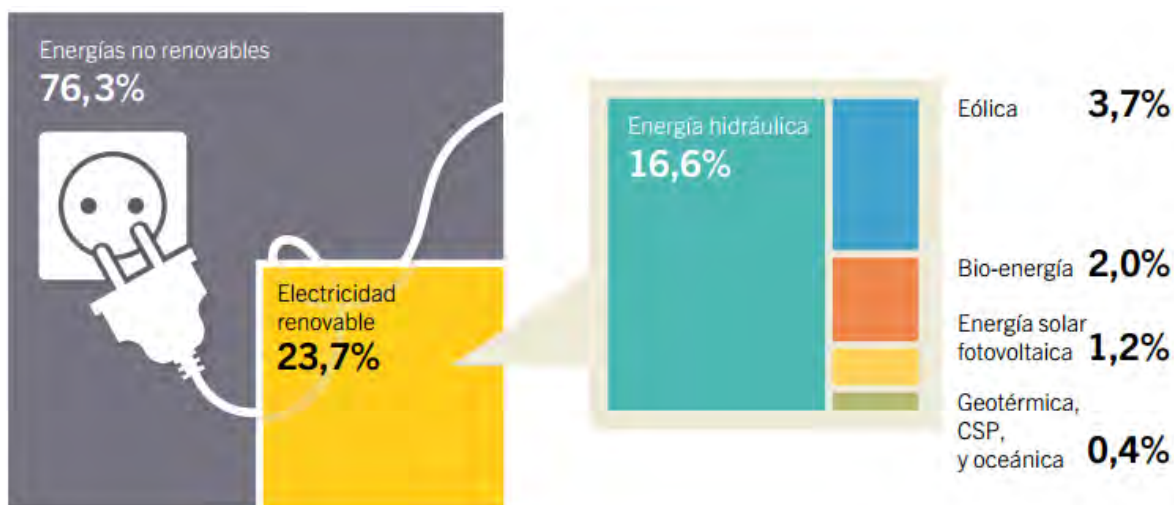


Figura 2. Participación estimada de energía renovable en la producción de electricidad a nivel mundial, finales de 2015.

Tomado de “Energías renovables 2016: Reporte de la situación mundial. Hallazgos claves”, por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), 2016a, p. 18.

Recuperado de http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_sp_05.pdf

Los principales siete países, tanto de la Unión Europea y el BRICS, muestran un desarrollo en cada uno de los tipos de energía renovable (ver Tabla 1). Es interesante notar que los países que son potencia económica a nivel mundial también son líderes referentes en la industria de la energía renovable. Estos países no desarrollan todos los RER por diversas razones, como lo pueden ser las características geográficas o la inversión que se requiere. Por ello, la energía renovable oceánica tiene un uso casi nulo. Los principales tipos de energía que cuentan con un mayor uso son la hidráulica y la eólica.

En la Tabla 1, también se puede visualizar el desarrollo de las energías renovables en tres diferentes continentes como son América, Europa y Asia, los cuales gracias a sus climas

y geografía puede obtener energía sin afectar el ecosistema. En Europa, la energía hidráulica no tiene mayor potencial como en otras regiones.

Tabla 1

Capa Global de la Energía Renovable para los Principales Países del 2015 (GW)

Tecnología	Global	EU-28	BRICS	China	EUA	Alemania	Japón	India	Italia	España
Biomasa	106	36	31	10.3	16.7	7.1	4.8	5.6	4.1	1
Geotérmica	13.2	1	0.1	0	3.6	0	0.5	0	0.9	0
Hidráulica	1,064	126	484	296	80	5.6	22	47	18	17
Oceánica	0.5	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0
Solar Fotovoltaica	227	95	50	44	26	40	34	5.2	18.9	5.4
Solar Térmica	4.8	2.3	0.4	0	1.7	0	0	0.2	0	2.3
Eólica	433	142	180	145	74	45	3	25	9	23
Total	1,849	402	746	496	202	97	65	83	51	49

Nota. Adaptado de “Energías renovables 2016: Reporte de la situación mundial. Reporte completo”, por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), 2016b, p. 141. Recuperado de http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_FullReport_en_11.pdf

Para poder generar el incremento en la producción de energía renovable, se ha ido incrementando la inversión en los RER a nivel mundial. En América (REN21, 2016a), los países que están diferenciados a nivel de inversión y producción son Estados Unidos y Brasil (ver Figura 3). Es por ello que los estudios estadísticos separan a estas dos potencias de las regiones de evaluación. Revisando la evolución de Estados Unidos, su inversión en RER para el 2015 es el doble que América y casi cinco veces más que Brasil. Con ello, se convierte en un referente para las industrias de la región y a nivel mundial. El único país que lo supera en inversión es China, considerando que en el 2015 la inversión del país asiático fue de casi el doble que Estados Unidos. No se puede dejar de lado la relación que China y Estados Unidos comparten como las mayores potencias económicas del mundo; y, a su vez, que también lo sean en sector de energías renovables.

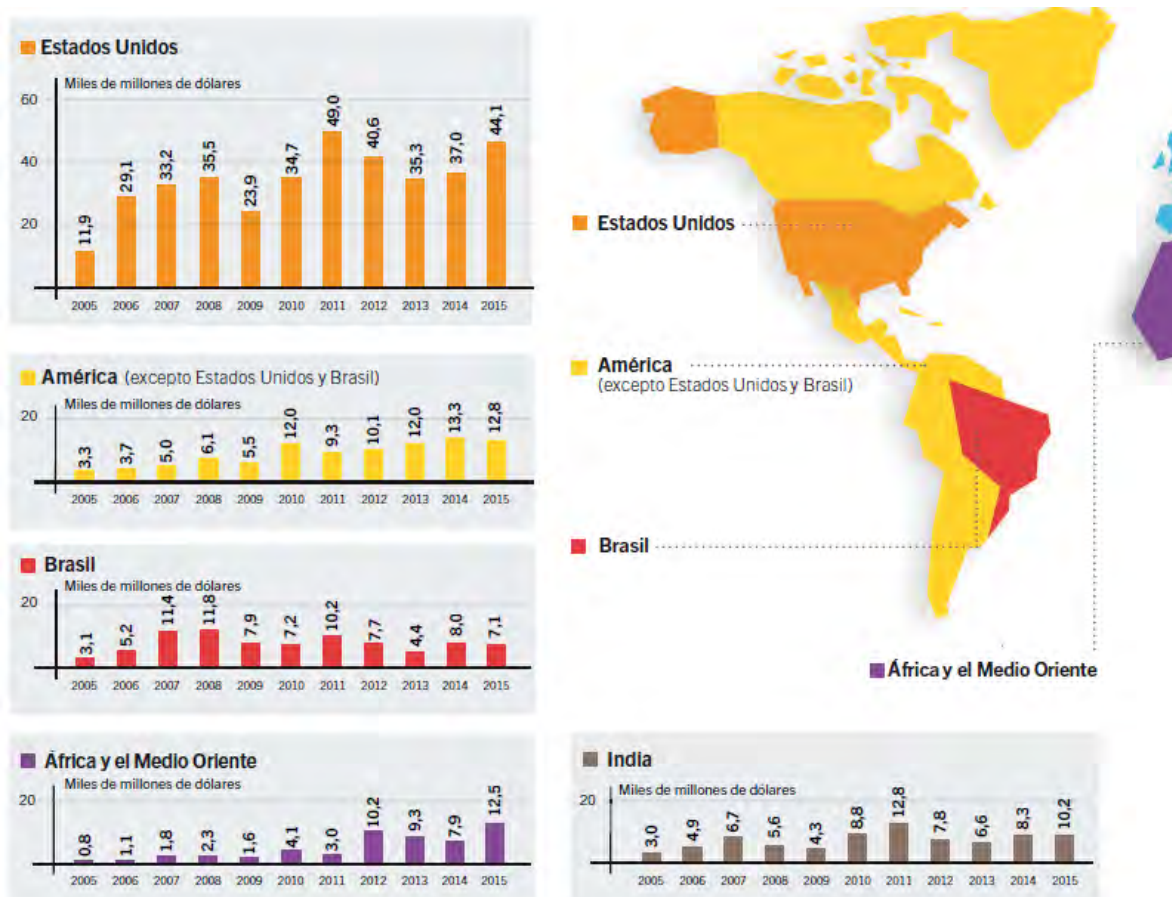


Figura 3. Nuevas inversiones mundiales en electricidad y combustibles renovables, por país y/o región, considerando América, África e India, 2005–2015. Tomado de “Energías renovables 2016: Reporte de la situación mundial. Hallazgos claves”, por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), 2016a, p. 28. Recuperado de http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_sp_05.pdf

Se evidencia que la inversión en América, África y Medio Oriente es conservadora, pero muestra señales de crecimiento. Los indicadores de inversión (REN21, 2016a) del 2005 al 2015 muestran que las inversiones en RER se han incrementado en más del 200% (ver Tabla 2), siendo África y Medio Oriente los mayores exponentes en este grupo, con un incremento de 1,463%. El dato a tener en consideración es la disminución de la inversión para América en 4%, y Brasil con una disminución del 11%. En el caso de Brasil, es importante realizar un análisis de la realidad de dicho país, considerando que la máxima inversión reportada fue de 11.8 billones de dólares en el 2008. El incremento de la inversión en otros países de la región promueve que la reducción de Brasil no impacte mucho a nivel histórico y actual.

Tabla 2

Inversión en RER para América, África y Medio Oriente, del 2005 al 2015

Inversión mundial en miles de millones de dólares					
Región mundial / País	Inversión 2005	Inversión 2015	Máxima inversión	Crecimiento del 2005 al 2015	Crecimiento del 2014 al 2015
Estados Unidos	11.9	44.1	49.0	271%	19%
América	3.3	12.8	13.3	288%	-4%
Brasil	3.1	7.1	11.8	129%	-11%
África y Medio Oriente	0.8	12.5	12.5	1,463%	58%
India	3.0	10.2	12.8	240%	23%

Nota. Adaptado de "Energías renovables 2016: Reporte de la situación mundial. Hallazgos claves", por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), 2016a, p. 28. Recuperado de http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_sp_05.pdf

Para completar el reporte y análisis de inversión mundial, se debe considerar la evolución de inversión en Europa y Asia (ver Figura 4).

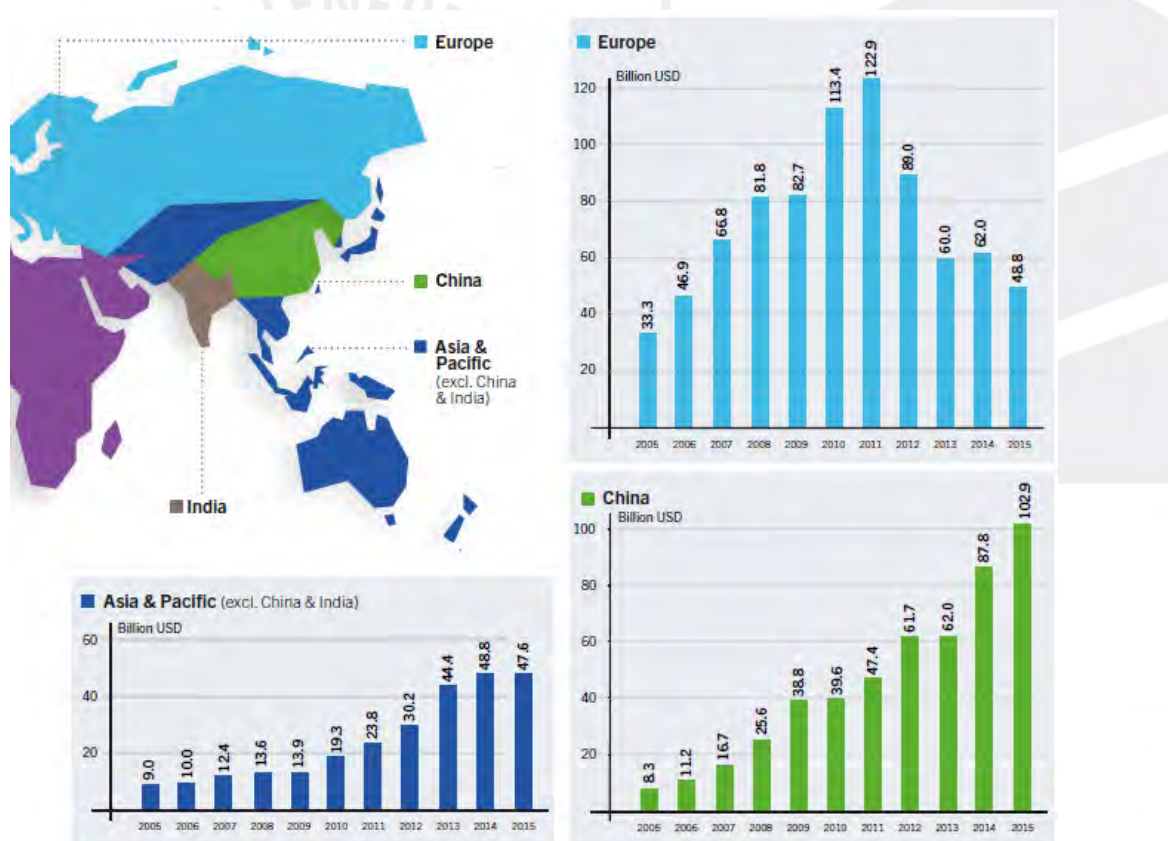


Figura 4. Nuevas inversiones mundiales en electricidad y combustibles renovables, por país y/o región, considerando Europa y Asia, 2005–2015.

Tomado de "Energías renovables 2016: Reporte de la situación mundial. Hallazgos claves", por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), 2016a, p. 29.

Recuperado de http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_sp_05.pdf

El análisis del flujo de inversión de Europa y Asia (ver Tabla 3), muestra un incremento creciente anual considerable en Europa y Asia, siendo China el país referente en el continente y a nivel mundial. El incremento de la inversión de China desde el 2005 al 2015 es 1,140%. Este incremento, impulsa la evolución positiva de Asia, la cual solo tuvo una recaída del 2% del 2014 al 2015. Por otro lado, la inversión de Europa ha sufrido una disminución desde el 2011, que fue donde alcanzó su mayor inversión con 122.9 billones de dólares.

Tabla 3

Inversión en RER para Europa y Asia, del 2005 al 2015

Inversión mundial en miles de millones de dólares					
Región mundial / País	Inversión 2005	Inversión 2015	Máxima inversión	Crecimiento del 2005 al 2015	Crecimiento del 2014 al 2015
Europa	33.3	48.8	122.9	47%	-21%
Asia y Pacífico	9.0	47.6	48.8	429%	-2%
China	8.3	102.9	102.9	1,140%	17%

Nota. Adaptado de "Energías renovables 2016: Reporte de la situación mundial. Hallazgos claves", por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), 2016a, p. 29. Recuperado de http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_sp_05.pdf

Las tendencias de la industria de energías renovables (REN21, 2016a) están reflejadas en los siguientes puntos por tipo de energía:

- Energía hidráulica: la industria responde al riesgo climático y la creciente participación de energías renovables variables.
- Energía y calor geotérmicos: crecimiento estable obstaculizado por los bajos costos de los combustibles fósiles y el alto riesgo de desarrollo.
- Energía eólica: el mayor recurso para la nueva capacidad de energía renovable y candidato más fuerte para satisfacer la demanda de electricidad.
- Energía de biomasa: crecimiento continuo a pesar de los constantes desafíos.

- Energía oceánica: el desarrollo continúa en las tecnologías actuales de energía mareomotriz.
- Energía solar térmica de concentración (CSP): cambio evidente en las regiones en desarrollo, importancia creciente del almacenamiento de energía térmica.
- Energía solar fotovoltaica: despliegue récord y rápida expansión en mercados nuevos.
- Calentamiento y enfriamiento solar térmico: desaceleración continúa en China y Europa, pero con un mayor despliegue en proyectos a gran escala.

Sobre esta realidad, United Nations Environment Programme (UNEP), Bloomberg New Energy Finance y Frankfurt School, en su informe sobre las tendencias globales de inversión en energías renovables del 2016, señalaron que el desarrollo de las energías renovables se basa en una confluencia de eventos desde la necesidad de ayudar a mejorar la situación industrial para minimizar el impacto en el cambio climático, la creación de políticas que ayudan a minimizar el uso de energías convencionales, y buscar rentabilidad en alternativas de energías más sostenibles (Frankfurt School-UNEP Collaborating Centre, 2016).

Las tendencias mencionadas están asociadas a las políticas que se implementan en cada uno de los países (REN21, 2016a). Por lo general, las políticas están divididas en tres segmentos: (1) políticas de electricidad; (2) políticas de calentamiento y enfriamiento; y (3) políticas de transporte. Desde el 2012, este grupo de políticas se ha ido desarrollando, implementando e incrementándose a nivel mundial (ver Figura 5). El incremento de políticas ha tenido incrementos de 14%, 18% y 5% respectivamente. Las directrices principales para las políticas a nivel mundial son:

- Políticas para la electricidad: la electricidad continúa dominando el enfoque de los políticos.

- Políticas de calentamiento y refrigeración: el apoyo a las políticas sigue estando muy por debajo de otros sectores.
- Políticas de transporte energético renovable: lento desarrollo y cambio de apoyo a los biocombustibles de segunda generación.
- Ciudad y gobierno local renovables: las políticas energéticas están orientadas a continuar liderando con políticas innovadoras.

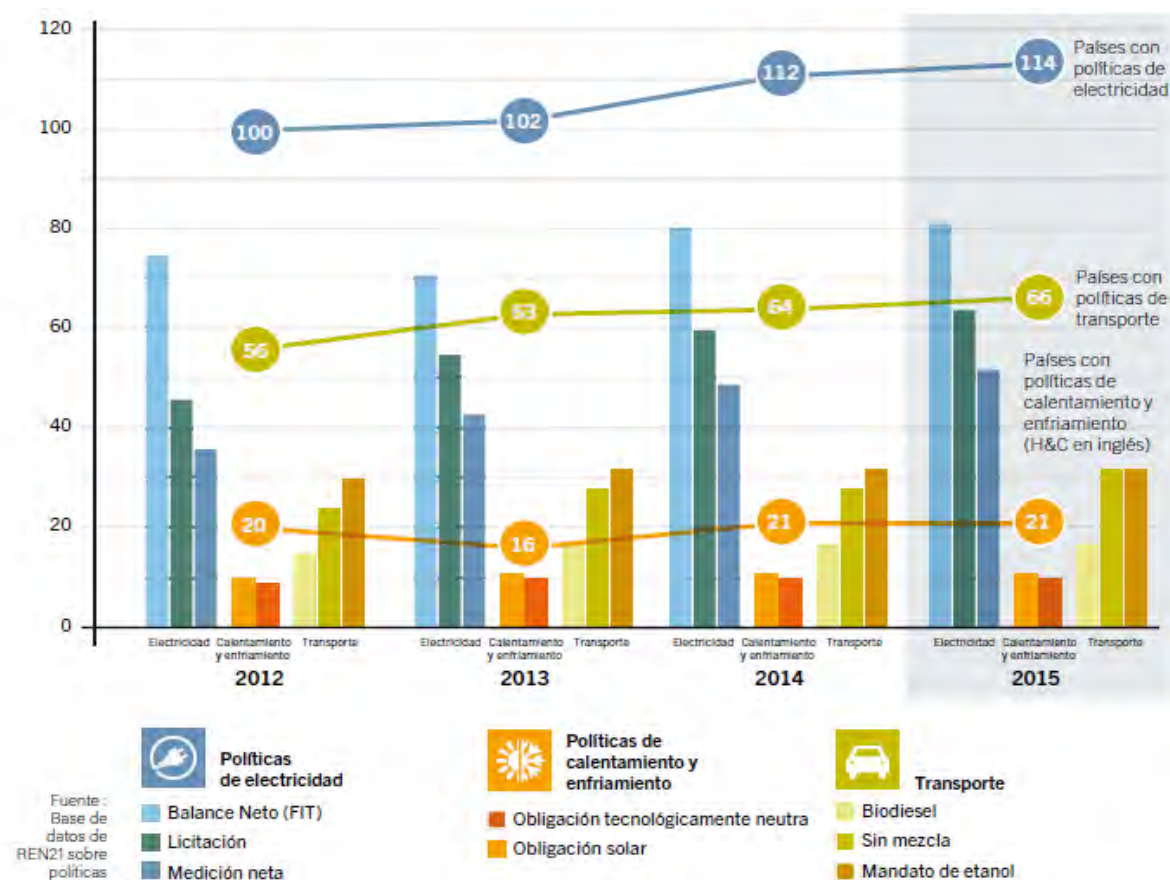


Figura 5. Número de políticas de energía renovable y de países con políticas de energía renovable, por tipo, 2012–2015.

Tomado de “Energías renovables 2016: Reporte de la situación mundial. Hallazgos claves”, por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), 2016a, p. 14.

Recuperado de http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_sp_05.pdf

Para una mayor eficiencia energética, una buena práctica a nivel mundial (REN21, 2016a) se sustenta en la utilización de las políticas energéticas para alcanzar objetivos específicos. Sin embargo, en la coyuntura actual, no todos los países practican ambos lineamientos. Algunos países tienen definidas las políticas y los objetivos específicos; y hay

otros en los que solo encontramos las políticas o los objetivos de manera separada (ver Figura 6). El primer bloque de países está bien encaminado, ya que se muestra un trabajo orientado a logros a corto y largo plazo claramente identificados. El Perú se encuentra en dicho bloque, por ello, tenemos un espectro de trabajo más claro.

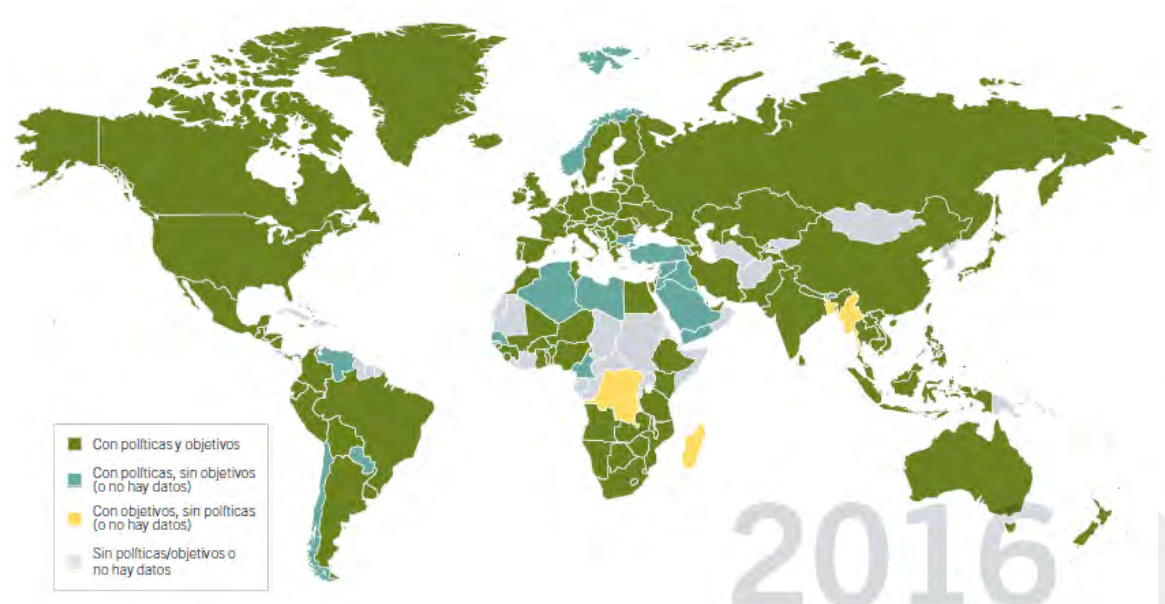


Figura 6. Países con políticas y objetivos en eficiencia energética, 2016.

Tomado de “Energías renovables 2016: Reporte de la situación mundial. Hallazgos claves”, por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), 2016a, p. 25.

Recuperado de http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_sp_05.pdf

En Latinoamérica, en los últimos diez años (International Renewable Energy Agency [IRENA], 2016) se ha incrementado la inversión, producción y tecnología asociada a la energía renovable. A nivel de inversión, se ha inyectado más de 80,000 millones de dólares entre el 2010 y 2015 (excluyendo las grandes hidroeléctricas). En el 2015, la inversión en RER para la región ascendió a 16,400 millones de dólares (ver Figura 7), el cual representa un 6% de la inversión mundial. Desde el 2005 al 2015, la inversión en la región se ha incrementado en 256%, siendo este incremento parecido al de Estados Unidos (271%) e India (240%).

Es claro que el país con mayor representación en la Latinoamérica es Brasil, pues, entre el 2005 y 2009, dicho país tuvo más del 70% de la inversión en RER. Sin embargo,

desde el 2010 se ha ido cerrando la brecha entre Brasil y los demás países de la región. Como resultado de ello, para el 2015, la participación de Brasil en la inversión de Latinoamérica fue de 7,100 millones de dólares, representando un poco más del 40% (Bloomberg New Energy Finance [BNEF], 2016).

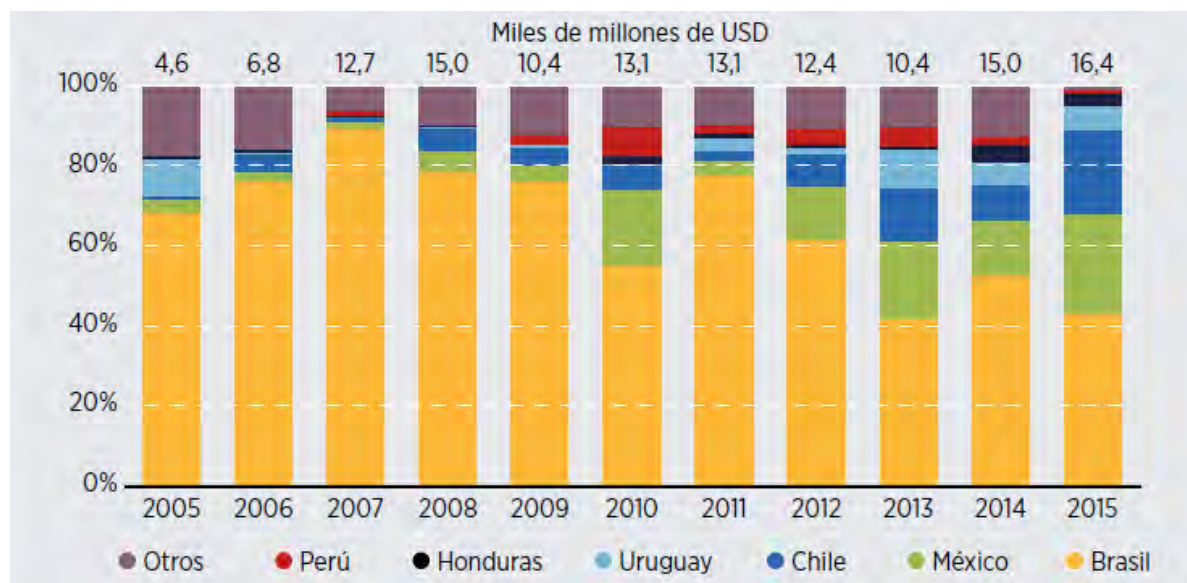


Figura 7. Inversión en energías renovables en Latinoamérica por países, 2010-2015. Tomado de “Análisis del mercado de energías renovables de América Latina: Resumen Ejecutivo”, por International Renewable Energy Agency (IRENA), 2016, p. 5. Recuperado de http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Market_Analysis_Latin_America_summary_ES_2016.pdf

Como se puede apreciar en la Figura 7, los países que ahora tienen mayor participación en la inversión de RER, después de Brasil, son México y Chile (IRENA, 2016). El segundo lugar lo ocupa México, donde la inversión en RER alcanzó 4.000 millones de dólares, duplicando su inversión entre 2014 y 2015. El tercer lugar es para Chile, con una inversión de 3.400 millones de dólares, esto significó un crecimiento del 150 % con respecto a 2014. Es importante resaltar que, en el 2015, por primera vez, México y Chile se sumaron a Brasil en la lista de los 10 principales mercados de energías renovables del mundo. Uruguay fue cuarto con una inversión de 1.100 millones de dólares.

El recurso energético renovable más utilizado en Latinoamérica es la energía eólica (ver Figura 8), desplazando a los biocombustibles líquidos, los cuales tuvieron su auge en el 2007. El segundo RER es la energía solar, seguido de los biocombustibles sólidos o residuos.

El Perú, por lo antes mencionado en su producción al 2016, se encuentra alineado en esta coyuntura actual.

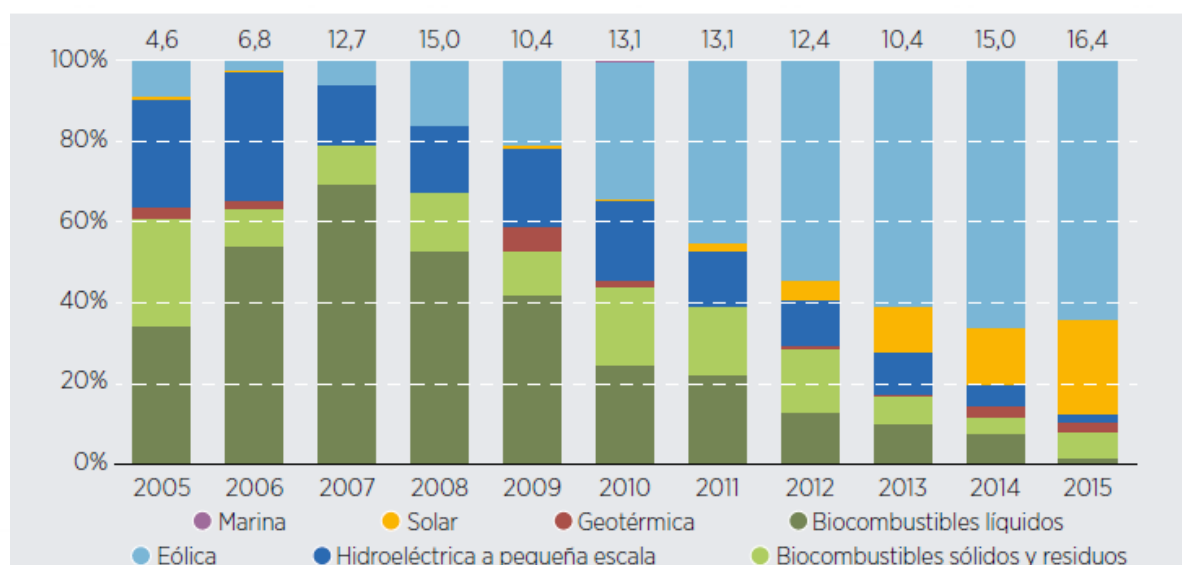


Figura 8. Inversión en energías renovables en Latinoamérica por RER, 2010-2015.

Tomado de “Análisis del mercado de energías renovables de América Latina: Resumen Ejecutivo”, por International Renewable Energy Agency (IRENA), 2016, p. 5. Recuperado de http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Market_Analysis_Latin_America_summary_ES_2016.pdf

En la última década, la preocupación mundial (IRENA, 2016) por la seguridad energética y el aumento de los impactos climáticos, ha generado en los países de Latinoamérica una oportunidad de potenciar sus recursos renovables. Para el 2013, la participación del petróleo en Latinoamérica (ver Figura 9) alcanzó el 46 % del suministro total de energía primaria (TPES, por sus siglas en inglés), muy por encima de la media mundial del 31 %. El uso del petróleo está dirigido, sobre todo, en el transporte, mientras que en otros sectores se ha reducido su consumo. Un ejemplo de ello es que, en el sector eléctrico, el gas natural ha sido sustituido, representando el 23 % del TPES.

En Latinoamérica, la bioenergía y la energía hidroeléctrica tienen mayor participación en el TPES con 16% y 8% respectivamente (IRENA, 2016). La bioenergía se utiliza, sobre todo, en la industria y el transporte; y ha reducido su participación debido al descenso del consumo de biocombustibles sólidos en el sector residencial. En base a la demanda mundial de energía, la generación de la misma se ha cuadruplicado desde 1980 al 2013. Esto genera

que se utilicen diversas fuentes para poder abastecer dicha demanda. Aunque la energía hidroeléctrica sigue siendo la fuente principal, el gas natural y el resto de renovables son las que más crecen.

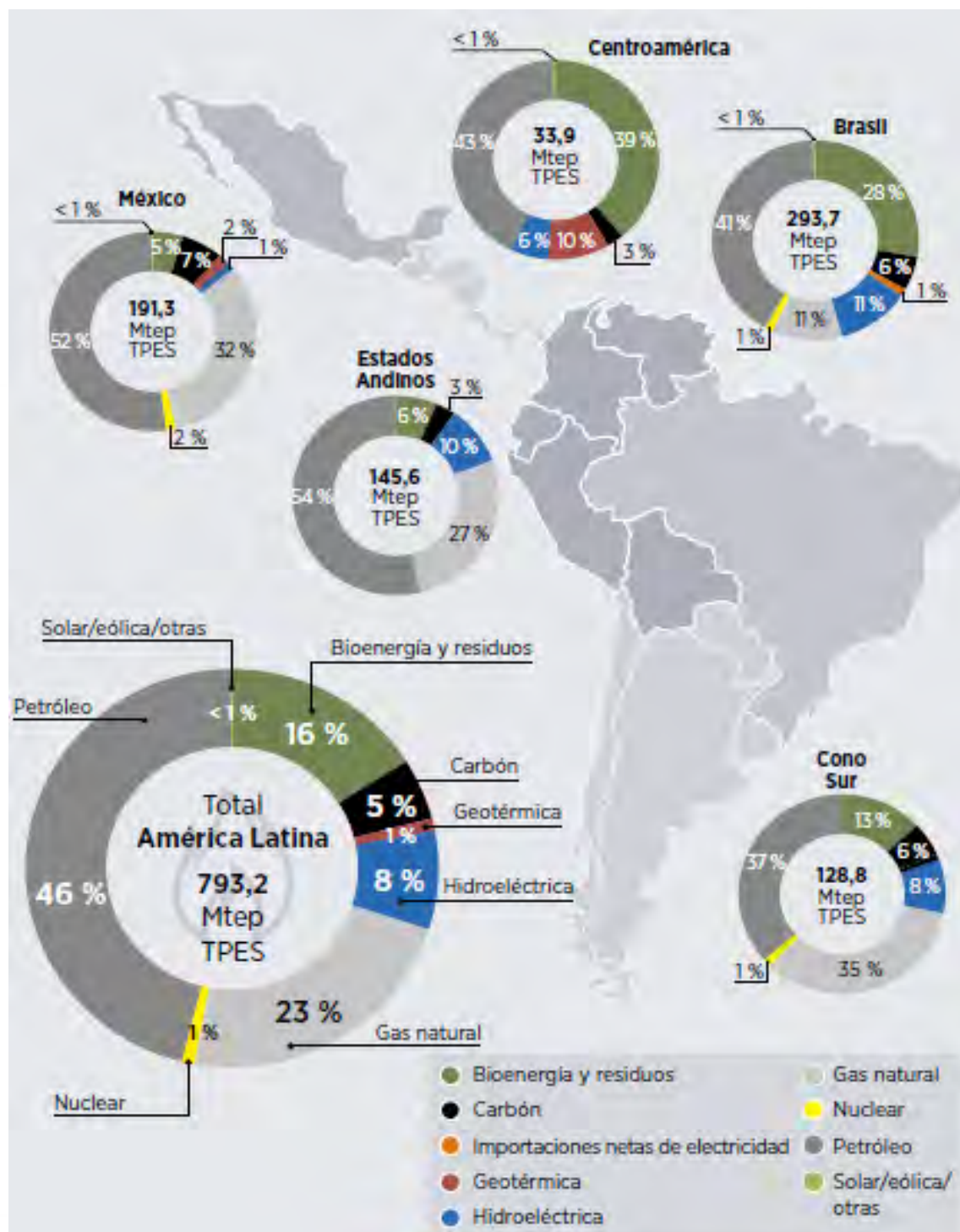


Figura 9. Suministro total de energía primaria por subregión en 2013.

Tomado de “Análisis del mercado de energías renovables de América Latina: Resumen Ejecutivo”, por International Renewable Energy Agency (IRENA), 2016, p. 7. Recuperado de http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Market_Analysis_Latin_America_summary_ES_2016.pdf

En la ilustración de atención energética de la Figura 9, se puede apreciar que los Estados Andinos, donde se encuentra el Perú, presentaban una alta dependencia del petróleo con 54%. Esta dependencia del petróleo fue, en el 2013, la mayor mostrada en toda Latinoamérica, sobrepasando, además, la media mundial de 31%. Tomando a Brasil, potencia en nuestra región, ellos tienen una necesidad de casi de doble de TPES, pero aun así, solo depende en un 41% del petróleo y utilizan la bioenergía casi cinco veces más que los Estados Andinos. Por otro lado, México, siendo actualmente el segundo referente en Latinoamérica, dependía, para el 2013, casi en igual porcentaje del petróleo (52%) y su uso de bioenergía (5%).

Con el constante incremento de la capacidad de energía renovable en Latinoamérica, la proyección de crecimiento para el 2021 es de casi 70 GW (ver Figura 10). Los principales RER, excluyendo las hidroeléctricas, serán la eólica y la solar. Esto se genera aprovechando las necesidades de diversificación, las preocupaciones de seguridad energética, y los precios decrecientes. Sin embargo, esto no disminuirá el incremento continuo de las hidroeléctricas de gran escala (Simons, 2016).

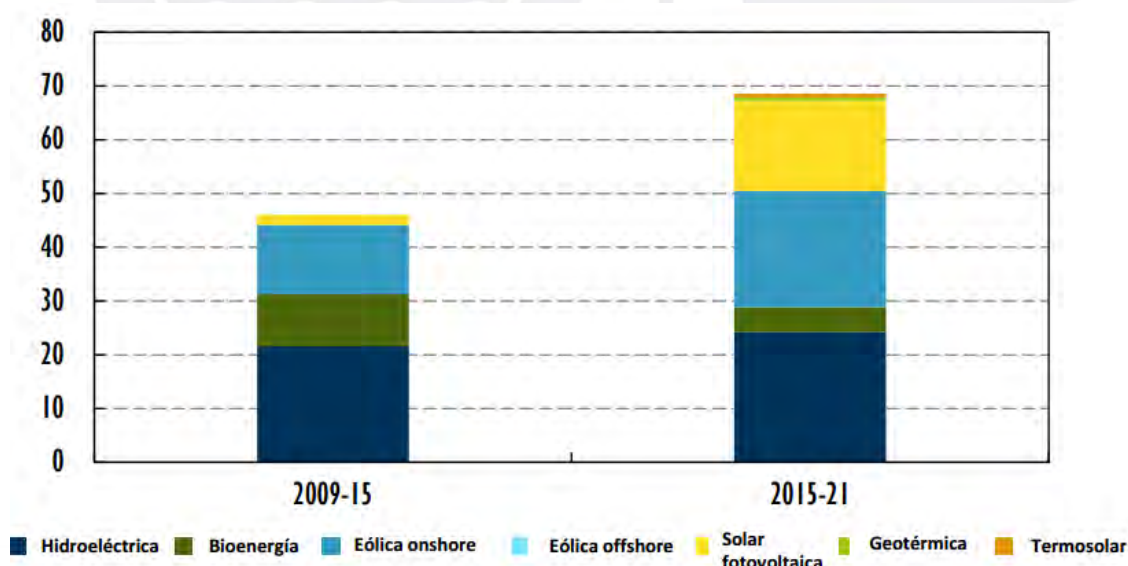


Figura 10. Crecimiento de capacidad renovable en Latinoamérica (GW) para el 2021.

Tomado de “Energía renovable en América Latina y el mundo”, por International Energy Agency (IEA), 2016, p. 7. Recuperado de

http://www.energia.gob.cl/sites/default/files/1_paul_simons_ia_medium_term_market_report_1.pdf

En América Latina y el Caribe (ALC), las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) tienen definidas tendencias en base a comportamientos actuales (ver Tabla 4). Las ventajas de ubicación generan mayor porcentaje de energía primaria de fuente renovable; por ello, es más accesible trabajar con fuente renovables de manera descentralizada en muchas regiones. El 17% de nuevos proyectos de energía renovables no serán invertidos en energía eólica, la cual es la energía renovable más desarrollada en el mundo. La inversión estará orientada en 8% para las hidroeléctricas de pequeña escala, 4% en biomasa, 3% en geotérmica y 2% en energía eólica. Se debe recordar que las energías renovables no solo deberán incrementarse para exceder expectativas económicas, sino que la demanda aumenta cada año por el crecimiento poblacional (Netto, Cabrera, & Gomez, 2016).

Tabla 4

Resumen de estado actual y tendencias de las energías renovables en la región de ALC

Descripción	Información actual y tendencias
Porcentaje de energía primaria de fuente renovable	ALC: 30%; OCDE: 9%
Porcentaje de ERNC en capacidad de generación eléctrica instalada	17% (8% hidroeléctrica de pequeña escala, 4% biomasa, 3% geotérmica y 2% eólica)
Inversión en el sector de ERNC (2006-12)	US\$ 65,000 millones en el periodo 2006-12 (56% energía eólica y 26% hidroeléctrica de pequeña y mediana escala)
Potencia instalada de ERNC (2006-12)	15GW; la capacidad instalada paso de 11.3 GW a 26.6 GW
Inversión necesaria en generación 2014-35	US\$ 480.000 millones (50% hidroeléctrica, 30% otras renovables)
Demanda de energía eléctrica proyectada	Se duplica hacia 2030 y triplicara hacia 2050: 2.600 TWh al año 2030 y unos 3.900 en 2050
Potencial de generación a partir de energía de fuente renovable	78.000 TWh (2.3 de este potencial entre solar y eólica)
Reducción de costos de ERNC	Energía eólica, entre un tercio y un cuarto de lo que era hace 25 años; energía solar, un 50% de lo que era en el 2010

Nota. Tomado de “Expansión de las energías renovables no convencionales en América Latina y el Caribe: El rol de las instituciones financieras de desarrollo”, por Banco Interamericano de Desarrollo (BID), BID 2016, p. 5. Recuperado de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7778/Expansion-de-las-energias-renovables-no-convencionales-en%20America-Latina-y-el-Caribe-el-rol-de-las-instituciones-financieras-de-desarrollo.pdf>

La industria de energía renovables se impulsó desde el 2008, cuando el Estado Peruano emitió el Decreto Legislativo N° 1002 (Ley N° 29157), el cual promueve la inversión para la generación de electricidad con fuentes de energía renovables no convencionales, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población y promover el cuidado del medio ambiente.

Para fines del 2016, el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC, 2017a) reportó que el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) tuvo una demanda de 6,492.40 MW (ver Tabla 5). Siendo esta demanda repartida en los tres sectores por el COES: (1) norte con 669.48 MW, (2) centro con 5,211.37 MW, y (3) sur con 611.57 MW. La distribución de las áreas o zonas está definida por el SEIN y su cobertura a nivel nacional (ver Figura 11), Dicha demanda no contempló las fuentes de energía solar, ni la demanda de la exportación a Ecuador.

Tabla 5

Demanda de energía del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) para el 2016

Área	Máxima Demanda*					Total
	Hidroeléctrica	Termoeléctrica	Solar	Eólica	Exportación a Ecuador	
Norte	513.2	95.2		61.0		669.5
Centro	2,462.7	2,691.9		56.7		5,211.4
Sur	523.9	87.6				611.6
Total COES	3,499.9	2,874.8	0.0	117.7	0.0	6,492.4

(*) Corresponde a la demanda de potencia en bornes de generación

Nota. Adaptado de “Cuadro No 1.1_PRODUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y MÁX MA DEMANDA”, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC), 2017a. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>



Figura 11. Despliegue del SEIN a fines del 2016, dividido por sus tres áreas de distribución. Tomado de “Sistema Eléctrico Interconectado Nacional a diciembre del 2016”, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC), 2017a. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>

Para atender la demanda nacional e internacional, la oferta generada para el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) se basó tanto de energía de fuente convencional como renovable. La producción de energía para el 2016 fue de 48,326.40 GWh (ver Tabla 6). Siendo la producción repartida en los tres sectores por el COES: (1) norte con 4,196.8 GWh, (2) centro con 39,057.4 GWh, y (3) sur con 5,072.2 GWh. En la producción del 2016 se puede notar el uso de Recursos Energéticos Renovables (RER) como las energías solar, eólica y termoeléctrica en base a la biomasa.

Tabla 6

Generación de energía para el SEIN en el 2016

Área	Producción de energía eléctrica (GWh)				Total
	Hidroeléctrica	Termoeléctrica	Solar	Eólica	
Norte	2,893.3	827.8		475.7	4,196.8
Centro	16,588.9	21,890.1		578.4	39,057.4
Sur	3,527.4	1,302.9	241.8		5,072.2
Total COES	23,009.6	24,020.8	241.8	1,054.1	48,326.4

Nota. Adaptado de “Cuadro No 1.1_PRODUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y MÁX MA DEMANDA”, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC, 2017a). Recuperado de <http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>

La producción de energía en el 2016 (COES SINAC, 2017b) mediante el uso de RER fue de 2,287.38 GWh, el cual representa el 4.73% de la producción del último año. Esta participación en la producción está dividida en cuatro frentes (ver Tabla 7) de energía renovable: eólica, hidráulica, solar y termoeléctrica. La generación de energía eólica es la que muestra mayor participación con un 46.08% en la sección de RER. Esta participación representa el 2.18% de la producción total generada para el 2016.

Tabla 7

Generación de energía por tipo de RER en el 2016

Tipo	Energía (GWh)	Participación
Eólica	1,054.1	46.08%
Hidroeléctrica	853.8	37.32%
Solar	241.8	10.57%
Termoeléctrica	137.7	6.02%
Total RER	2,287.4	100.00%

Nota. Adaptado de “Cuadro No 8.2_POR TIPO DE GENERACIÓN CON RER 2016”, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC), 2017b. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>

Además, esta misma generación de energía (COES SINAC, 2017c) se puede distribuir por el tipo de tecnología que se utiliza para su producción (ver Tabla 8). La energía Eólica, al ser el principal tipo de RER en la producción del país (46.08%), asocia su tipo de tecnología de Aerogenerador con la más importante participación (46.08%).

Tabla 8

Producción de energía eléctrica con RER por tipo de tecnología en el 2016

Tipo de Tecnología	Energía (GWh)	Participación
AEROGENERADOR	1 054.1	46.08%
FRANCIS	432.4	18.90%
PELTON	350.0	15.30%
CSFV*	241.8	10.57%
TV	86.5	3.78%
KAPLAN	71.4	3.12%
DIESEL	51.2	2.24%
Total	2 287.4	100.00%

(*) CSFV: Celdas Solares Fotovoltaicas

Nota. Adaptado de “Cuadro No 8.3_ PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON RER POR TIPO DE TECNOLOGIA 2016”, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC), 2017c. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>

Desde el 2008 con la promulgación de la Ley N° 29157, los RER han participado en cuatro subastas, las cuales han generado una demanda total de 7,092 GWh/año. Este requerimiento de energía, se basó en los RER de biomasa, biogás, eólica, solar y mini hidráulica (ver Tabla 9). El RER más solicitado es la mini hidráulica, la cual es una fuente convencional de generación de energía.

Tabla 9

Requerimiento de energía renovable por Subasta en Perú

Subasta	GWh/año					
	Biomasa	Biogás	Eólica	Solar	Mini Hidráulica	
1ra. Subasta	1ra. Conv.	406	407	320	181	-
	2da. Conv.	419	-	-	8	-
2da. Subasta	593	235	429	43	681	
3ra. Subasta	320	-	-	-	1,300	
4ta. Subasta	250	62	573	415	450	
Total	1,988	704	1,322	647	2,431	

Nota. Adaptado de “La industria de la Energía Renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la migración del cambio climático”, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), 2017, p. 106. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10anios.pdf
http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10anios.pdf

En cada una de las subastas, los precios máximos fijados por Osinergmin han mostrado variaciones considerables (ver Tabla 10). Por si fuera poco, en la primera subasta, las dos convocatorias mostraron diferencias de precios máximos.

Tabla 10

Evolución de precios máximos de la energía renovable por Subasta en Perú

Subasta		US\$/MWh				
		Biomasa	Biogás	Eólica	Solar	Mini Hidráulica
1ra. Subasta	1ra. Conv.	120	120	110	269	74
	2da. Conv.	55	-	-	211	64
	2da. Subasta	65	No revelado	No revelado	No revelado	No revelado
	3ra. Subasta	-	-	-	-	No revelado
	4ta. Subasta	158	183	66	88	60

Nota. Adaptado de “La industria de la Energía Renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la migración del cambio climático”, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), 2017, p. 106. Recuperado de

http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10anios.pdf
http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10anios.pdf

El crecimiento de la industria en el Perú ha hecho que a lo largo de las cuatro subastas se haya alcanzado valores de referencia internacional muy competitivos (OSINERGMIN, 2017). El precio promedio alcanzado fue de 43.1 US\$/MWh, mientras que las últimas licitaciones de energía realizadas en México y Chile obtuvieron un precio promedio de 47.7 US\$/MWh y 47.5 US\$/MWh, respectivamente. En la Figura 12 se puede mostrar la evaluación de los precios promedios de los proyectos adjudicados, exponiendo una interesante reducción de los precios promedios debido a la eficiencia de la industria.

El Estado utiliza diversos mecanismos para la promoción de la energía renovable, no solamente se hace por medio de subastas, en el mundo se dan otros mecanismos basados en tarifas, como el “feed-in tariff”, o los sistemas de cuota obligatoria (también llamado Renewable Portfolio Standard, RPS), los cuales también han ido desarrollándose en el tiempo (OSINERGMIN, 2014). En la Figura 13 se puede observar los mecanismos basados en tarifas

a nivel mundial (2013), en ella se muestra que Perú maneja los dos tipos de mecanismos de tarifas.

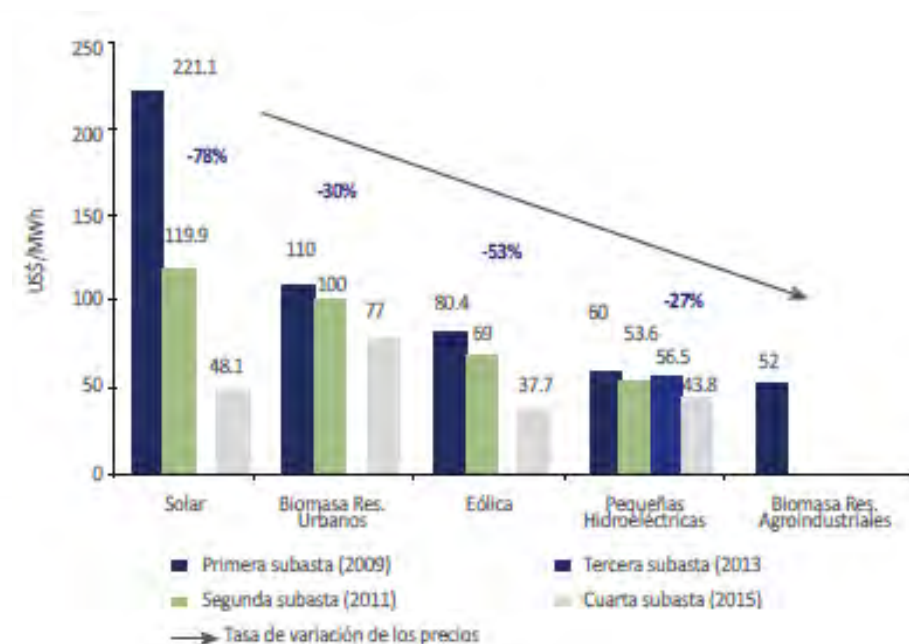


Figura 12. Precios promedio de los proyectos adjudicados.

Tomado de “La industria de la Energía Renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la migración del cambio climático”, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), 2017, p. 110. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10anios.pdf

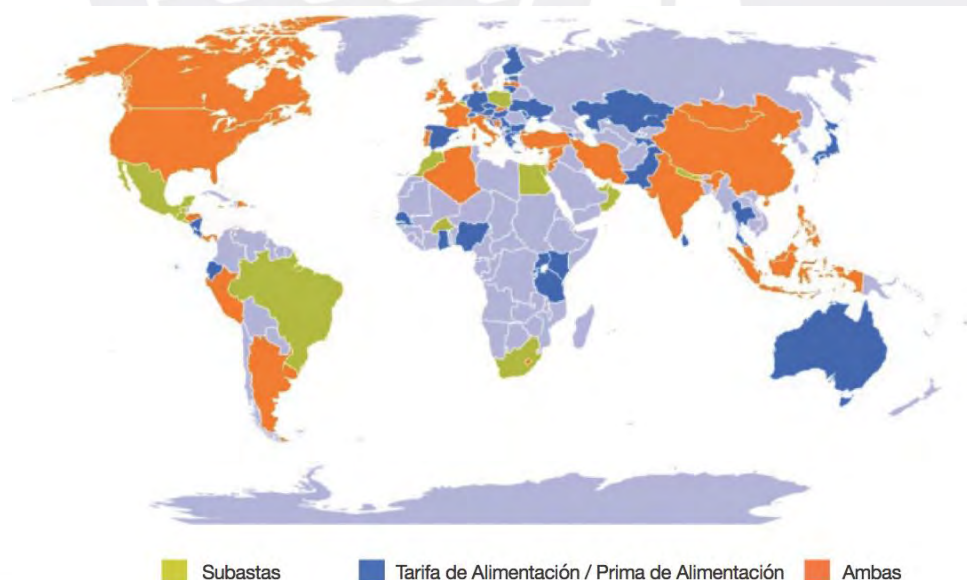


Figura 13. Mecanismos basados en Tarifas para el 2013.

Tomado de “Generación Eléctrica con Recursos Energéticos Renovables”, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), 2014, p. 3. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/cop20/uploads/Oct_2014_Generacion_Electrica_RER_No_Convencionales_Peru.pdf

En el Perú, la producción de energía renovable fue de 2,287.4 GWh para el 2016, esta producción estuvo constituida por 25 empresas (ver Tabla 11). La principal empresa es Energía Eólica, con una participación del 20.8%.

Tabla 11

Empresas de Producción de Energía Renovable a Finales del 2016

	Empresa	Energía (GWh)	Participación (%)
1	AIPSAA	86.0	3.76
2	AURORA (*)	0.5	0.02
3	AYEPSA (*)	60.8	2.66
4	ECELIM	19.9	0.87
5	EGECSAC	29.2	1.28
6	EGEJUNIN	195.2	8.53
7	EGENOR	98.0	4.28
8	EGERBA	36.6	1.60
9	ENERGÍA EÓLICA	475.7	20.80
10	GEPSA	50.0	2.18
11	HIDROCAÑETE	26.3	1.15
12	MAJA ENERGÍA	19.0	0.83
13	MAJES SOLAR	46.4	2.03
14	MOQUEGUA FV	49.4	2.16
15	PANAMERICANA SOLAR	52.3	2.29
16	PE MARCONA	161.2	7.05
17	PE TRES HERMANAS	417.3	18.24
18	PETRAMAS	31.3	1.37
19	REPARTICIÓN SOLAR	44.7	1.96
20	RIO DOBLE	77.5	3.39
21	SANTA CRUZ	148.0	6.47
22	SANTA ROSA	3.0	0.13
23	SINERSA	91.7	4.01
24	TACNA SOLAR	49.0	2.14
25	YANAPAMPA	18.6	0.81
	Total RER	2,287.4	100.00

(*) Empresas operadoras de centrales eléctricas RER No Adjudicadas

Nota. Adaptado de “Cuadro No 8.1 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON RER 2016 POR EMPRESAS”, por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC), 2017b. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>

El resultado de la demanda actual de energía y la inversión de las 25 empresas actuales (OSINERGMIN, 2017) ha generado que la industria cuente en el SEIN con 32

centrales de RER. Estas centrales están divididas en: (a) 20 centrales hidráulicas (ver Figura 14), (b) dos centrales de biogás (Huaycoloro de 3.4 MW y La Gringa de 3.2 MW), (c) cinco centrales solares (96 MW), cuatro parques eólicos (239 MW), y (d) una planta de biomasa (23 MW) (ver Figura 15). Además, hay otras dos centrales de RER que no perciben ingresos por la Prima de RER: la Central de Biomasa Maple Etanol y la Central Hidroeléctrica Pías.

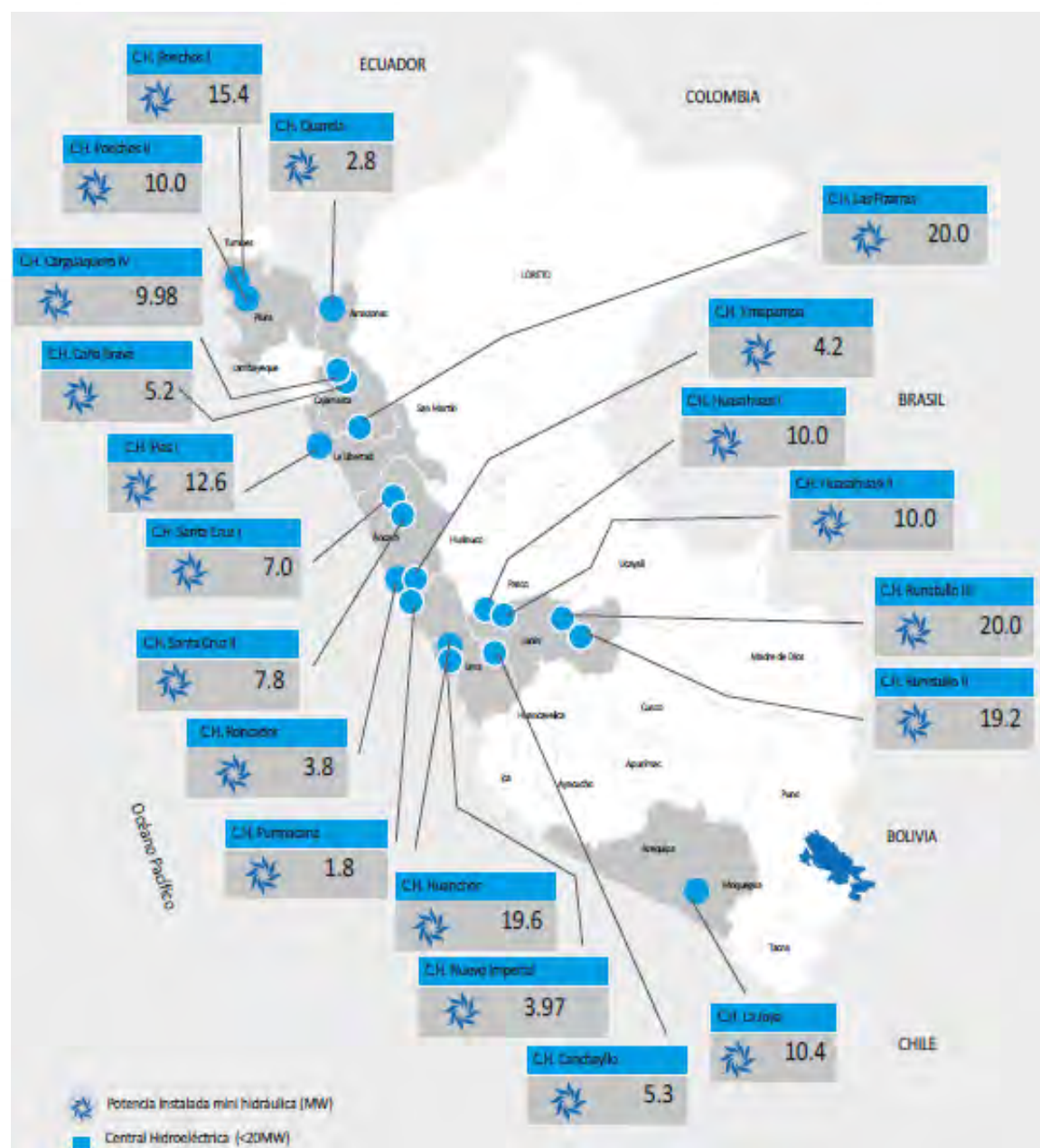


Figura 14. Proyectos RER convencionales en el Perú en el 2015.

Tomado de “La industria de la Energía Renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la migración del cambio climático”, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), 2017, p. 108. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10anios.pdf

Por el crecimiento de la industria (OSINERGMIN, 2017), se proyecta que las centrales con RER alcancen (incluyendo las pequeñas hidroeléctricas) una capacidad de 6,338 MW en 2018, lo que representaría un incremento de 125% en la potencia con respecto al 2008. Este crecimiento sería el más significativo en la historia de la industria de Perú en tan solo una década. Una parte de esta proyección ya se ha puesto en operación, restando algunas que culminarán su construcción en el periodo 2017-2018. Así también, un reto para la industria es la implementación de centrales de energía renovable en zonas alejada del SEIN.

Perú actualmente se ubica en el puesto 24° a nivel mundial de países atractivos para la inversión de energías renovables y es el cuarto más atractivo de Sudamérica, de acuerdo al ranking Recai 2016 de EY. En el ranking, el Perú se ubica en el puesto 9° por su atractivo para proyectos de energía hídrica y el 11° para proyectos geotérmicos (El Comercio, 2016). Actualmente, Del Águila acotó que existen 34 proyectos operativos de energía renovables y que, para el 2019, los 60 proyectos que se han concesionado deberían operar en paralelo. Con ello, cada proyecto debería producir seis millones de Megavatios por hora (MWh) al año (El Comercio, 2016).

1.2. Conclusiones

Debido a la coyuntura global y las nuevas tendencias de aprovechamiento de la energía renovable, actualmente se busca contribuir a la transformación al desarrollo minimizando el consumo de carbono y generando conciencia en las sociedades acerca del cambio climático. Al presente, los referentes de las economías de primer nivel están dando ejemplo de apertura de nuevos mercados que buscan competir con la generación de energía convencional. Bajo este marco, empresas en este nuevo sector han buscado apoyo de los gobiernos en políticas para competir en el mercado energético, además de buscar

rentabilizarlo mediante la reducción de costos y la eficiencia de la producción en las plantas de diferentes energías renovables.

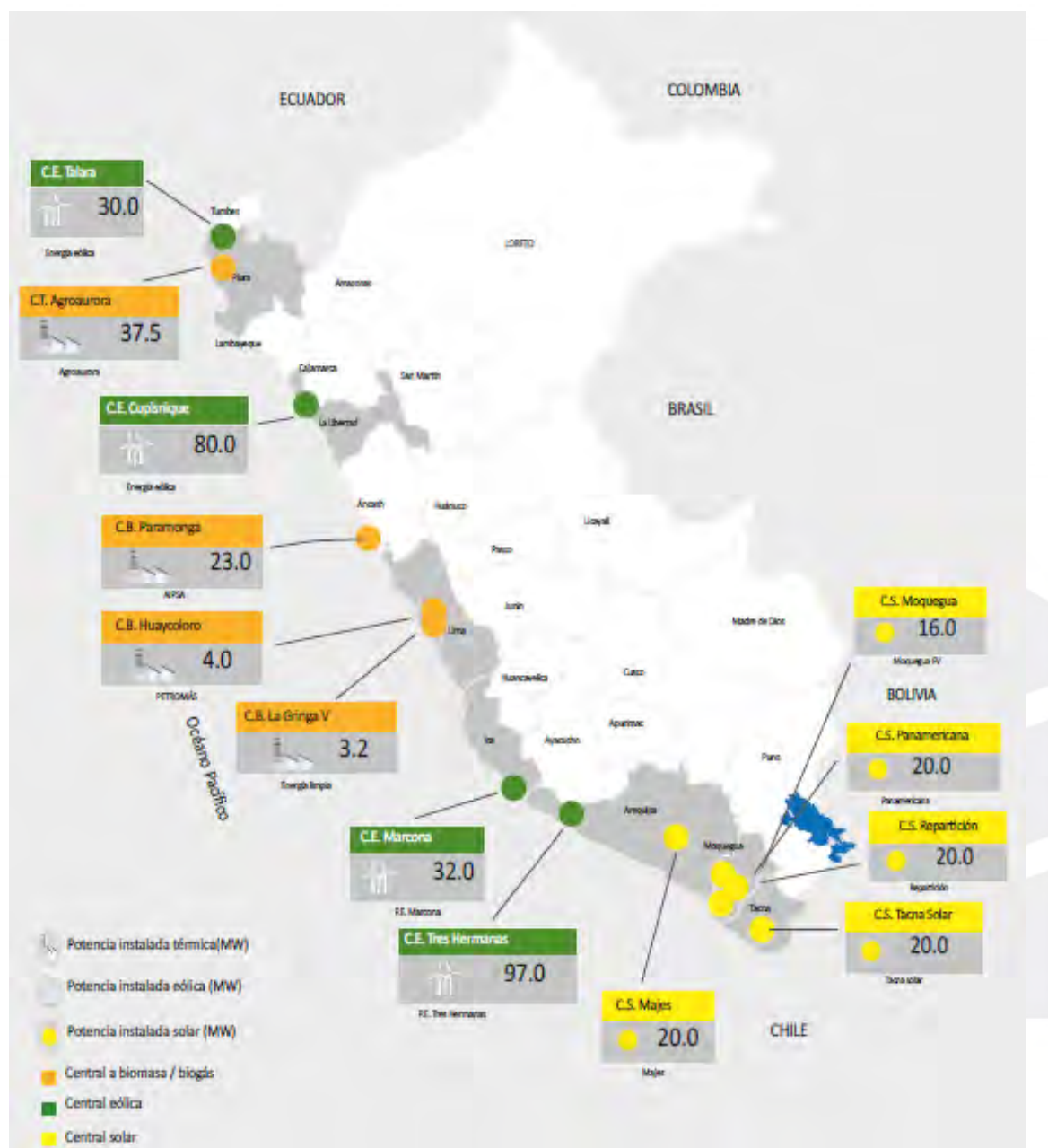


Figura 15. Proyectos RER no convencionales en el Perú en el 2015.

Tomado de “La industria de la Energía Renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la migración del cambio climático”, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), 2017, p. 109. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10anos.pdf

Ante esta nueva tendencia, América Latina y el Caribe han buscado integrarse reconociendo que sus geografías y climas son más adecuados para cada tipo de energía renovable utilizada en el mundo. Si bien la participación es aun relativamente reducida, con

progresos lentos bajo la escala regional. A pesar de lo atractivo que suena, la realidad ante un nuevo mercado se vuelve un poco compleja al mostrar mayores obstáculos para poder alcanzar el financiamiento de los proyectos, esto se debe a la poca información que se conoce sobre casos de éxito en América Latina. Por ello, queda la responsabilidad en el sector industrial de las energías renovables de buscar la sostenibilidad de los proyectos, de tal manera que puedan consolidarse como una realidad bajo la sociedad latinoamericana.

En el Perú, la diversidad de climas y regiones es motivo para poder hacer pilotos de la gran mayoría de proyectos de generación de energía renovable. En la actualidad, la industria de energías renovables representa el 5 % de la oferta de energía eléctrica en el mercado peruano; siendo las centrales hidroeléctricas de capacidades mayores a 10 MWh o la explotación de gas los mayores mercados de consumo.

El gobierno peruano tiene proyectada la ejecución 60 proyectos de energía renovable en paralelo para el 2019. Lo cual incrementará la participación de este tipo de fuente en la oferta energética del país, de manera que se genere una mayor competencia en los costos y que se derive en mayor investigación para satisfacer la demanda según el crecimiento poblacional, además de encontrar un mercado sostenible con recursos que no incida en el impacto ambiental.

Capítulo II: Visión, Misión, Valores, y Código de Ética

2.1. Antecedentes

En el presente capítulo se expone el futuro que la industria de energía renovable que el Perú quiere alcanzar. Para ello, se identifica la visión, misión de la industria, y las estrategias de cómo alcanzarlas, definiendo la importancia de la industria para la sociedad y el país. Además, en este capítulo, se identifican los valores y códigos de ética sobre los cuales se desarrollará el plan estratégico y el plan de acciones a realizar.

En el Perú, la generación de energía renovable está basada en seis tipos de fuentes de energía: (a) Solar, (b) Eólica, (c) Mini hidráulica, (d) Geotérmica, (e) Biomasa y (f) Mareomotriz y oleaje; las cuales representan el 5% de la total oferta nacional de energía (OSINERGMIN, 2014). Esto demuestra que la geografía y clima son propicios para desarrollar diferentes tipos de energía renovable. La BBC (2016) mencionó en un artículo que el Perú ocupa el quinto lugar en Latinoamérica en inversión en la industria de energía renovable, para el 2015 hubo una inversión de USD 155 millones, siendo el líder en la región Brasil, que junto con China e India aportaron USD 156,000 millones; los otros países que encabezan la lista en la región son México con USD 3,900 millones, Chile con USD 3,400 millones, Uruguay con USD 1,100 millones, y Honduras con USD 567 millones.

2.2. Visión

En el año 2027, la industria de energía renovable en el Perú será la líder en ventas a nivel de América Latina y el Caribe (ALEC); contribuyendo de forma sostenida a la demanda energética del país y la región.

2.3. Misión

Producir energía eléctrica en base a fuentes renovables para atender la demanda nacional y extranjera. Contando con pilares de crecimiento basados en innovación y

desarrollo tecnológico. Usando métodos de generación eficientes y sostenibles, que garanticen un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente.

2.4. Valores

En el marco expuesto, se propone el siguiente conjunto de valores como directrices y bases para la industria de la energía renovable:

- **Enfoque a la sociedad:** Orientado a cumplir con la demanda de la sociedad, de manera sostenible, eficiente y oportuna.
- **Compromiso moral y ético:** Adhesión a los principios vigentes de la industria y el mercado, en la más alta expresión de lealtad, veracidad, integridad, y decencia.
- **Preocupación por el medio ambiente:** El uso de energía renovable apoya la premisa de preservación medioambiental. Además de manejar la comunicación con la sociedad para realizar proyección de crecimiento industrial sin impacto social negativo.
- **Innovación y desarrollo tecnológico:** Invirtiendo en investigación y desarrollo para brindar soluciones de generación de energía innovadoras y viables.
- **Integridad:** En el marco del respeto de los derechos de las personas, las normas y leyes establecidas por el estado peruano.

2.5. Código de Ética

El código de ética está influenciado por dos factores: (a) la ética personal y (b) la ética profesional (D'Alessio, 2015). Los principios éticos de la industria de energía renovable deben seguir los siguientes lineamientos:

- Respetar las leyes peruanas y los acuerdos internacionales firmados por el Perú, preservando la integridad del estado.
- Garantizar el suministro de energía renovable a las diferentes regiones del Perú, otorgando un servicio de calidad y seguridad.

- Preservar el medio ambiente, logrando una planificación a fin de reducir los pasivos existentes.
- Buscar el desarrollo sostenido de la industria, logrando eficacia en el aspecto social, económico y ambiental.
- Generar una competencia leal en el mercado entre las empresas de la industria.

2.6. Conclusiones

En este capítulo se han establecido la visión, misión, valores, y el código de ética para la industria de la energía renovable en el Perú. La visión se definió como el estado futuro deseado, planteando el objetivo de colocarnos como la industria líder de energía renovable en ALEC. A su vez, la misión demarcó las actividades que se realizan en la industria para lograr dicho sueño, el cual es producir energía en base a fuentes renovables para el mercado nacional e internacional. Los cinco valores y los cinco lineamientos del código de ética apoyan la visión y misión planteada.

La intención de definir la visión al inicio de todo el planeamiento estratégico es tener el horizonte claro sobre todas las actividades y estrategias a realizar. Para ello, es importante la definición de los valores y códigos de ética, porque, constantemente, dan una retroalimentación sobre el alineamiento de las estrategias al espíritu y compromiso de la industria ante la sociedad y el medio ambiente. El reto, ahora, radica en el desarrollo de los puntos siguientes, considerando siempre este capítulo e identificando las estrategias más potentes para lograr nuestra visión.

Capítulo III: Evaluación Externa

En el presente capítulo se muestra un análisis de los factores externos que afectan a la industria de la energía renovable desde un enfoque internacional, lo que permitirá un mejor análisis de la situación en la que se encuentra la industria, las fortalezas que se requieren capitalizar, las debilidades que se deben mitigar, las oportunidades que necesitan ser aprovechadas y, por último, las amenazas que deben ser minimizadas.

3.1. Análisis Tridimensional de las Naciones

El análisis se realizará en tres dimensiones: (a) intereses nacionales, (b) el potencial nacional y (c) los principios cardinales. Con esto se busca entender los intereses que aspira conseguir el Estado, la capacidad que tiene este para obtenerlas, y las relaciones internacionales con otros Estados.

3.1.1. Intereses nacionales. Matriz de Intereses Nacionales (MIN)

El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) elaboró el Plan de Desarrollo Estratégico Nacional para el 2021, el cual desarrolla una serie de seis objetivos nacionales enmarcados en ejes estratégicos para la nación. Estos objetivos están ligados directamente a los intereses de la nación, proponiendo al detalle los pasos a seguir y los indicadores de medición para la evaluación del avance. La versión inicial se liberó en el 2011 y, en el 2016, se publicó la versión actualizada a la coyuntura nacional:

Derechos humanos e inclusión social. Este primer objetivo nacional (CEPLAN, 2016) está orientado a velar si se ejercen efectivamente los derechos humanos en condiciones de equidad y de vida digna de los más pobres y vulnerables, consolidando la participación política y la ciudadanía en el marco del respeto a la diversidad cultural. Este objetivo principal se descompone en los siguientes objetivos específicos, los cuales ayudan a definir un plan de actividades más detallado:

1. Desarrollar capacidades y generar oportunidades para la población en proceso de inclusión social.
2. Erradicar todas las formas de discriminación.
3. Garantizar el derecho a la participación política y a la ciudadanía intercultural.
4. Contar con una cultura nacional de respeto de los Derechos Humanos.

Oportunidades y acceso a los servicios. El segundo objetivo (CEPLAN, 2016) está orientado a lograr que los ciudadanos peruanos cuenten con acceso a servicios de calidad en forma creciente y sostenida; permitiendo el desarrollo pleno de sus capacidades, la mejora sustancial de su calidad de vida y el ejercicio de sus derechos en un contexto de equidad y sostenibilidad. Este objetivo principal se descompone en los siguientes objetivos específicos:

1. Incrementar los niveles de calidad con equidad de la educación básica y asegurar las condiciones necesarias para una educación superior de calidad.
2. Mejorar la provisión y calidad de las prestaciones de carácter preventivo, promocional, recuperativo y de rehabilitación de la salud.
3. Ampliar el acceso de los servicios de agua potable y saneamiento, asegurando su calidad, sostenibilidad y viabilidad.
4. Disponer de un nivel suficiente de uso masificado de gas natural, y de acceso y uso adecuado del servicio eléctrico.
5. Ampliar el acceso y calidad de los servicios de telecomunicaciones.
6. Mejorar las condiciones de habitabilidad y el acceso a viviendas adecuadas.
7. Disponer de servicios de transporte urbano seguros, integrados, de calidad y en armonía con el medio ambiente.

Estado y Gobernabilidad. Este tercer objetivo (CEPLAN, 2016) está orientado a desarrollar y consolidar la gobernabilidad democrática y una fuerte institucionalidad pública, considerando que, en la actualidad, la imagen del Estado en los diferentes niveles del

gobierno se encuentra bastante debilitada frente a la ciudadanía. Las razones son diversas y parten de la corrupción constante en las instituciones y los representantes gubernamentales.

Este objetivo principal se descompone en los siguientes objetivos específicos:

1. Desarrollar mecanismos que permitan consolidar la institucionalidad democrática con transparencia, rendición de cuentas y representatividad política, en los tres niveles de gobierno.
2. Desarrollar una gestión pública efectiva orientada al ciudadano en los tres niveles de gobierno.
3. Desarrollar la mejora de los servicios de los servicios judiciales.
4. Garantizar el Estado de Derecho y la seguridad ciudadana.
5. Garantizar la seguridad nacional, la integración y cooperación fronteriza, subregional, regional y hemisférica.
6. Consolidar la presencia e imagen del Perú como potencia regional emergente en el escenario internacional y garantizar la plena defensa de los intereses nacionales en el exterior.

Economía diversificada, competitividad y empleo. El cuarto objetivo (CEPLAN, 2016) está orientado a convertir al Estado en una economía con estructura productiva diversificada, intensiva en conocimiento científico y tecnológico, descentralizada e inclusiva, con capital humano altamente competitivo y con iguales oportunidades de acceso a un empleo digno. Este objetivo principal se descompone en los siguientes objetivos específicos:

1. Tener una estructura productiva diversificada y pro-exportadora que participe en cadenas de valor global.
2. Fortalecer competencias técnicas y de gestión que incrementen la competitividad del capital humano en los ámbitos público y privado.

3. Generar incentivos y condiciones laborales que incrementen el acceso a un empleo formal.
4. Mantener la estabilidad macroeconómica que permita el crecimiento económico sostenido.
5. Desarrollar los mercados financieros promoviendo la inclusión financiera.
6. Mejorar el ambiente de negocios y desarrollo productivo.
7. Desarrollar un sistema de innovación que potencie la estructura económica hacia actividades intensivas en ciencia y tecnología.

Desarrollo territorial e infraestructura productiva. El quinto objetivo (CEPLAN, 2016) está orientado a conseguir un territorio cohesionado y organizado en ciudades sostenibles con provisión asegurada de infraestructura de calidad. Este objetivo principal se descompone en los siguientes objetivos específicos:

1. Desarrollar el territorio con mayor cohesión en lo físico, económico, social e institucional en distintos niveles (nacional, regional y local).
2. Desarrollar una red de ciudades sostenibles para el desarrollo territorial.
3. Asegurar la provisión de infraestructura productiva suficiente, adecuada y de una calidad que fortalezca la integración, la competitividad y la productividad.

Ambiente, diversidad biológica y gestión del riesgo de desastres. El sexto objetivo nacional (CEPLAN, 2016) busca el aprovechamiento eficiente, responsable y sostenible de la diversidad biológica. Asegurando una calidad ambiental adecuada para la vida saludable de las personas y el desarrollo sostenible del país. Este objetivo principal se descompone en los siguientes objetivos específicos:

1. Asegurar una calidad ambiental adecuada para la salud y el desarrollo integral de las personas.
2. Garantizar la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos.

3. Promover la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica.
4. Disminuir la vulnerabilidad ante el cambio climático y promover una economía baja en carbono, impulsando la conservación de bosques.
5. Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres.

Estos objetivos, además, están alineados con el objetivo del Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2014), donde, en el Plan energético nacional 2014-2025, menciona que “el Perú, en su firme propósito de desarrollo sostenible de integración regional, ha encontrado en la energía limpia su mejor instrumento. En función a ello, la próxima década el sector energético continuará impulsando la inclusión social y el crecimiento económico” (p. 10). Este objetivo se sostiene bajo tres pilares que el Estado considera que se materializan en el futuro: (a) El crecimiento continuo de la economía nacional con un promedio anual de 4,5%, (b) el alza de precios energéticos en el mercado nacional siguiendo las tendencias de los mercados mundiales, y (c) la disponibilidad de los recursos basados en energía limpia con los que se cuenta y que pueden ser explotados sin perjuicio del medio ambiente y la sociedad.

Ahora, desde la perspectiva de política exterior, el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación (MAEC, 2016), definió en la ficha país del Perú que, dentro de las principales prioridades, están fortalecer las siguientes relaciones: (a) con las naciones vecinas de los países andinos (Comunidad Andina de Naciones); (b) con los países de la Unión de Naciones Sudamericanas (UNASUR); y (c) con todos los países de América Latina. Estas prioridades son incluidas en el análisis de identificación de los intereses nacionales.

En la Tabla 12 se muestran los intereses nacionales, que toman como base los objetivos definidos por el CEPLAN, MINEM y la Oficina de información diplomática del MAEC, que se quieren desarrollar entre el Estado y la industria de energía renovable; además, se muestran los países que tienen alguna relación con estos intereses, ya sean de

cooperación o de forma opuesta. La intensidad de los intereses está determinada en general por vital e importante, dada la coyuntura de crecimiento regional y global. En el caso de la industria de las energías renovables, el mercado se centra en un periodo de largo plazo en un posicionamiento en América Latina y el Caribe.

Tabla 12

Matriz de Intereses Nacionales (MIN)

Interés nacional	Intensidad del Interés			
	Supervivencia (crítico)	Vital (peligroso)	Importante (serio)	Periférico (molesto)
Derechos humanos e inclusión social		* Unión Europea		** Venezuela
Oportunidades y acceso a los servicios			* Brasil * Chile * EE.UU. ** Venezuela	
Estado y Gobernabilidad		* China * EE.UU. * Brasil ** Chile	* Colombia * Ecuador	
Economía competitiva			* Chile * Colombia * Argentina * Ecuador	
Desarrollo territorial e infraestructura productiva		* EE.UU. * Brasil	* Colombia * Argentina * Ecuador	
Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales		* EE.UU. * U.E. * Brasil	* Colombia * Argentina	

Nota: * Intereses Comunes ** Intereses Opuestos

Es importante señalar que el Perú sigue cuidando relaciones con países importantes para su crecimiento comercial como Estados Unidos y China, además de los países de la cuenca del Pacífico; sin embargo, sus propósitos a los objetivos tempranos se centran en el fortalecimiento de los países vecinos.

3.1.2. Potencial nacional

Dominio demográfico. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2015), el Perú es el octavo país más poblado del continente, por debajo de Canadá y

Venezuela, su población total para el año 2015 fue de 31'151,643 habitantes, de los cuales se distribuyen por género en 15'722,385 hombres y 15'716,240 mujeres. Es decir, ambos géneros guardan similitud de casi el 50%, con una tasa de crecimiento del 1.3%. Teniendo el Perú 24 departamentos, y siendo Lima el departamento más poblado con 9'986,000 habitantes. A pesar de que se proyecta un crecimiento en provincias, se marca una centralización muy notoria, ya que las demás provincias cuentan con menor población. En el futuro se esperan crecimientos superiores al 2% anual en la costa para los departamentos de Tumbes y Tacna; lo mismo ocurre en la selva, en los departamentos de Madre de Dios, Ucayali y San Martín.

Del universo de la población económicamente activa, en el sistema formal se encuentra el 26%, mientras que el otro 74% trabaja de manera informal. Según los datos del INEI hasta el 2015, la tasa de actividad económica en Lima Metropolitana es de 67.9 %; este número se encuentra como promedio de los últimos 10 años; sin embargo, es más bajo que el rango de años del 2008 al 2012, con lo cual se manifiesta la reducción de la economía peruana. Este fenómeno sucede también en provincia, teniendo un porcentaje de actividad de 73.5%. Asimismo, se puede tener como dato relevante que el sector urbano tiene 79.9% de actividad, lo cual es mayor que el rural con una diferencia de 10.5%. Esto es muy importante porque se puede observar que hay un potencial consumidor de energía que cuenta con recursos para poder pagar un servicio en zonas rurales.

Dentro de los datos de actividad demográfica, se puede encontrar que las personas de educación superior no universitaria cuentan con la mayor actividad económica con un 80.9%, y las personas con solo educación secundaria tienen el más bajo nivel de actividad con 68%. La información mencionada servirá para determinar el crecimiento de la demanda en los próximos años, así también la factibilidad para brindar servicios que puedan ser rentables mediante una sociedad que contribuya con impuestos y pagos al Estado.

Dominio geográfico. El Perú ocupa una ubicación privilegiada en la región, se encuentra situado en el hemisferio sur y hemisferio occidental, en América del Sur, limitando por el norte con Ecuador y Colombia, por el este con Brasil, por el sureste con Bolivia, por el sur con Chile y, finalmente, por el oeste con el océano Pacífico. El Perú cuenta con una extensión de 1'285,215 km² de terreno y 200 millas marinas del Océano Pacífico, además de 60 millones de hectáreas en la Antártida. El Perú es un país mega diverso, pues cuenta con 11 eco-regiones y 84 zonas de vida de las 117 que existen en el mundo, de las cuales se distinguen tres regiones, divididas por su ubicación altitudinal: la costa, la sierra y la selva (Congreso de la República, 2004). La diferencia de sus regiones crea diversidad de climas, los cuales pueden ser empleados para la generación de energía renovable como la energía solar, energía eólica, energía geotérmica y energía hidroeléctrica.

Dominio económico. Desde el 2014, el Perú ha tenido un incremento positivo del PBI, como indica el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2017). Entre el 2014 y 2015 hubo una recuperación en el PBI, la cual se mantuvo para el 2016; y, para el 2017, se proyecta una reducción del 0.5% (ver Figura 16). Sin embargo, se espera que en lo sucesivo se presente un crecimiento progresivo. Según el Banco Mundial (2016), la recuperación del PBI en el futuro se dará por medio de la inversión en proyectos de infraestructura pública, la demanda interna del país, el incremento de las exportaciones y la recuperación de la industria minera. Sin embargo, los factores que amenazan este crecimiento están relacionados con la caída de los precios de las materias primas y un eventual periodo de volatilidad financiera, como el alza de las tasas de interés de Estados Unidos.

En el caso de la liquidez, el Perú ha tenido en los últimos años un crecimiento constante e interesante (ver Tabla 13). En el 2016 se creó una liquidez constante superior al 2015. Esto originó que se pudiera tener una variación del 11.9%. Este tipo de indicadores es vital para los inversionistas en su análisis de situación del Perú.

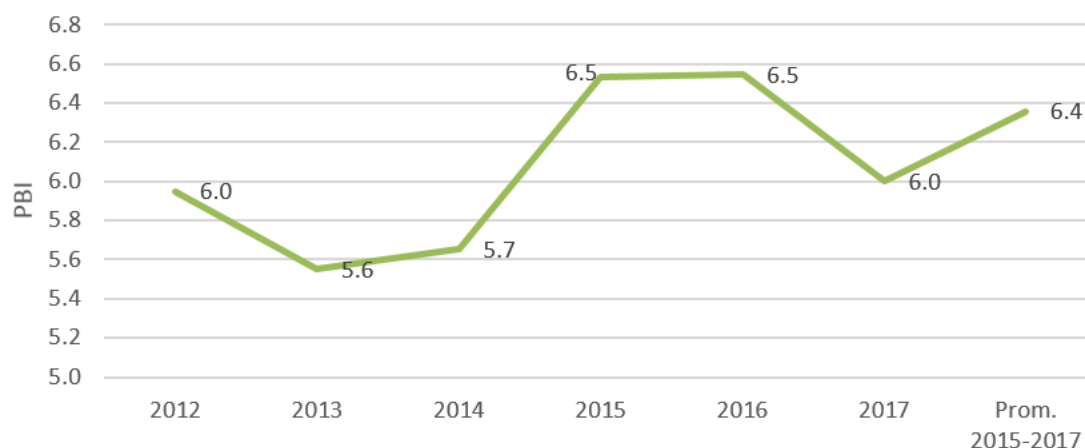


Figura 16.. Variación porcentual del PBI real.

Adaptado de “Producto Bruto Interno por sectores”, por Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), 2017. Recuperado de www.mef.gob.pe/contenidos/Portal_de_Transparencia/Proyecciones_MacroEconomicas/cuadro3.xls

Tabla 13

Liquidez del Sistema Financiero peruano, 2013- 2016

Indicador	2013	2014	2015	2016	Variación % 2016/2015
Liquidez	323,804.00	357,541.00	395,717.00	414,664.00	11.90
Dinero	62,229.00	68,382.00	71,324.00	70,060.00	8.40
Cuasi-dinero	261,576.00	289,159.00	324,392.00	344,604.00	12.60

Nota. Tomado de "Perú: Síntesis Estadísticas 2016", por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2016, p. 112. Recuperado de http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1391/libro.pdf

dominio tecnológico científico. El Perú cuenta actualmente con 34 centros de investigación tecnológica (ver Anexo A), los cuales están conformados por institutos, centros específicos, clínicas, hospitales, entre otros. Estos centros de investigación están ubicados en un gran porcentaje en el departamento de Lima. Según The Global Economy (2016), sobre el ranking de países que desarrollan innovación, el Perú se encuentra ubicado en la posición 71 de 128 países. El índice de innovación se calcula en base a: (a) infraestructura; (b) investigación; (c) complejidad de los mercados y de los negocios; (d) creatividad; y (e) conocimiento. Si bien, en los últimos años, el indicador de innovación incrementaba (ver Figura 17), en el 2016 hubo un decrecimiento de 2.4 puntos.

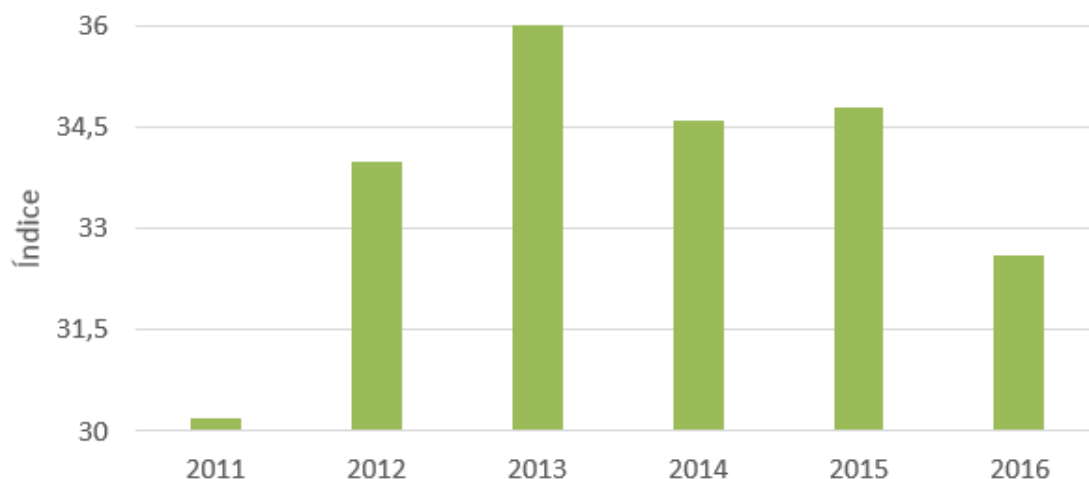


Figura 17. Índice de Innovación Peruano (0-100). Tomado de “Peru: Innovation index”, por The Global Economy. Recuperado de http://www.theglobaleconomy.com/Peru/GII_Index/

Entre las entidades relacionadas con la investigación y desarrollo con mayor influencia, el Perú cuenta con: (a) el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI); (b) el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC); (c) el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN); (d) el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones (INICTEL); (e) el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI); (f) el Instituto del Mar del Perú (IMARPE); y (g) el Instituto Geofísico del Perú (IGP).

Dominio histórico sociológico. El Perú es dueño de una historia milenaria, la cual muestra su máxima expresión con el desarrollo del imperio Inca y su expansión geográfica, abarcando gran parte del territorio sudamericano; además, es testigo de las etapas que moldearon la historia y la cultura de la sociedad, la época prehispánica, colonial, emancipación y república; todas conforman una parte importante del patrimonio cultural del Perú. El país es dueño de una variedad de regiones, climas, paisajes, vida natural y gran riqueza cultural. Basta mencionar Machu Picchu, Chan Chan, o expresiones de arte como la danza y la música, las cuales hacen del Perú un lugar lleno de manifestaciones culturales en el centro de América (Ministerio de Cultura, 2011).

Dominio organizacional administrativo. El Estado peruano se compone de tres poderes: (a) el Ejecutivo, constituido por el Presidente a cargo de dirigir la política gubernamental con el apoyo del Consejo de Ministros; (b) el Poder Legislativo o Congreso de la República, constituido por un parlamento unicameral con 120 miembros, ambos elegidos democráticamente en elecciones que se realizan cada cinco años; y por último (c) el Poder Judicial, constituido por la Corte Suprema de Justicia y sus juzgados, la Academia de la Magistratura y el Fuero Militar Policial (Congreso de la República, 1993).

3.1.3. Principios cardinales

Influencia de las terceras partes. En el análisis del Estado Peruano, se destacan los Tratados de Libre Comercio firmados, en los cuales existen intereses de desarrollo entre dos o más países con el fin de acordar concesiones de preferencias arancelarias mutuas y la reducción de barreras al comercio de bienes y servicios. Entre los principales acuerdos vigentes están: (a) Comunidad Andina CAN; (b) Mercosur-Perú; (c) Organización Mundial de Comercio (OMC); (d) Foro de Cooperación Económica del Asia-Pacífico (APEC); y diversos acuerdos bilaterales (Ministerio de Relaciones Exteriores [MRE], 2015).

Los lazos pasados y presentes. Los lazos que el Estado Peruano ha venido construyendo se basan en los intereses del desarrollo comercial, en este sentido los TLC han sido las herramientas con las cuales se han construido lazos con países vecinos y con otros continentes. Por ejemplo, el Perú es parte del Acuerdo de Asociación Transpacífico TTP, donde participan los países de Australia, Canadá, Chile, Estados Unidos, Japón, Malasia, México, Nueva Zelandia, Singapur y Vietnam. Además, el Perú se encuentra entre uno de los diez países con mayor exportación de alimentos del mundo (Gestión, 2015).

El contra-balance de los intereses. Este factor es necesario para entender las ventajas competitivas de las naciones frente al costo comparativo de sus ofertas y busca identificar las alianzas basadas en intereses comunes. En este aspecto, el Perú viene

trabajando en sus relaciones internacionales, con avances sustanciales en el ámbito económico internacional, partiendo con los tratados de la Alianza del Pacífico que fortalecen los 17 acuerdos comerciales que representan el 95% del comercio exterior; así como ser sede de la Reunión Anual del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, Conferencias de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), el Foro Mundial de Desarrollo, y el Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC). Esto representa para el Perú una oportunidad de convertirse en un destino atractivo para las inversiones internacionales y promover su desarrollo exportador. Estos esfuerzos del Estado son para colocar al Perú como miembro de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (MRE, 2015).

La conservación de los enemigos. Históricamente, el Perú ha mantenido diferencias de soberanía con Chile; si bien estas diferencias han sido superadas, estas sirven de base para las nuevas diferencias que tenemos con el vecino país, el cual compite con Perú en diversos productos de exportación a otros continentes. Si bien la competencia es un motor de competitividad y desarrollo, el Perú ha ido construyendo relaciones con países como Brasil con la carretera Interoceánica, que funciona como eje comercial y forma parte de la Iniciativa de Integración Regional Sudamericana (IIRSA).

3.1.4. Influencia del análisis en la industria de la energía renovable

De acuerdo a la información analizada, se puede evidenciar las ventanas de inversión que se generan por el buen momento que está atravesando el Perú. Este buen momento debe ser aprovechado por la industria de energía renovable, canalizando factores como la estabilidad económica del país, la proyección de crecimiento del PBI y el ser uno de los principales países de crecimiento económico en Latinoamérica. Algunos puntos son adversos, como el indicador mundial de innovación; pero se debe tomar como un punto de enfoque y mejora para la visibilidad del país. Por otro lado, el Perú debe utilizar los acuerdos

comerciales con países limítrofes para la exportación de energía; con ello, el flujo de rentabilidad será cada vez mayor para los inversionistas.

Con respecto al análisis del potencial nacional, el crecimiento de la población a lo largo del país hace que se incremente la necesidad y demanda de energía. Con ello, la industria de energía renovable debe mostrar su potencial y capacidad de generar energía para los diversos sectores. Además, la industria debe de explotar la ventaja geográfica y climatológica del país; puesto que cada una de las zonas geográficas cuenta con diferentes recursos energéticos renovables. La exclusión actual de un gran porcentaje de la zona selvática del país del SEIN, promueve que la industria de energía renovable adquiera una nueva oportunidad de desarrollo y crecimiento potencial.

Los principios cardinales demostraron que el país tiene objetivos de relación con otros países de la región Latinoamericana. En esta relación, la industria de energía renovable puede utilizar la experiencia y trabajos de Brasil, Chile y Uruguay para desarrollarse de forma correcta en objetivos de largo y corto plazo. En conclusión, el Perú tiene actualmente un marco de condiciones económicas favorables para la inversión extranjera en la industria de energía renovable. Los factores que hacen atractiva la inversión son la estabilidad económica y la oportunidad de desarrollo nacional e internacional como oferta de producto; además de apalancarse dentro de la tendencia mundial del uso de energías renovables.

3.2. Análisis Competitivo del País

Para evaluar el análisis competitivo del país existen dos entidades de medición de competitividad a nivel mundial que incluyen al Perú: el Reporte de Competitividad Global (*Global Competitiveness Report*) y el Anuario Mundial de Competitividad (*World Competitive Yearbook*). El Reporte de Competitividad Global es elaborado por el Foro Económico Mundial (FEM) y tiene un registro de evaluación desde 1979. Este reporte recibe soporte local por el Centro de Desarrollo Industrial (CDI), organismo dependiente de la

Sociedad Nacional de Industrias (SNI). Por otra parte, el Anuario Mundial de Competitividad es elaborado por el *International Institute for Management Development (IMD)*, y tiene un registro de evaluación desde 1989.

El Reporte Global de Competitividad 2016-2017 (World Economic Forum, 2016a), que evalúa los factores que impulsan la productividad y crecimiento en 138 países, ubicó al Perú en el puesto 67, subiendo dos posiciones respecto al informe anterior. En la Tabla 14 se muestra la evaluación de Perú desde el reporte del 2012-2013. Es evidente que el país se encuentra siguiendo una tendencia para recuperar el puesto que ocupaba con el objetivo de superarlo. Se mantiene la tercera posición a nivel países de Sudamérica detrás de Chile y Colombia, y continúa en la sexta posición entre los países de Latinoamérica y el Caribe.

Tabla 14

Evaluación del Perú en el reporte de competitividad Global

Periodo	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17
Ranking	61/144	61/148	65/144	69/140	67/138
Puntaje	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2

Nota. Adaptado de “The Global Competitiveness Report 2016-2017”, por World Economic Forum, 2016, p. 294. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf

Para obtener la calificación de 4.2 y el puesto 67, el país es evaluado en base a doce pilares o dimensiones. En la Figura 19, se muestra el nivel alcanzado por Perú en comparación con el promedio de los países de América Latina y el Caribe.

Por otro lado, en el Anuario Mundial de Competitividad para el 2016 (IMD World Competitiveness Center, 2016) ubicó a Perú en el puesto 54; teniendo a Chile (36) y Colombia (51) como países mejor ubicados en Sudamérica. En este reporte, Perú se mantuvo en el mismo puesto que la edición anterior, no mostrando mejoras ante los pilares de evaluación para subir en el ranking.

3.2.1. Condiciones de los factores

El Perú tiene diversos factores que puede aprovechar para generar ventajas competitivas en cada una de las industrias. Esta lista de factores inicia con: (a) la abundancia de recursos naturales como minería, pesca y agricultura; (b) la localización estratégica que tiene en Sudamérica para poder ser un punto de distribución; y (c) la generación de acuerdos comerciales de libre comercio con 21 países, de los cuales nueve son miembros de la APEC.

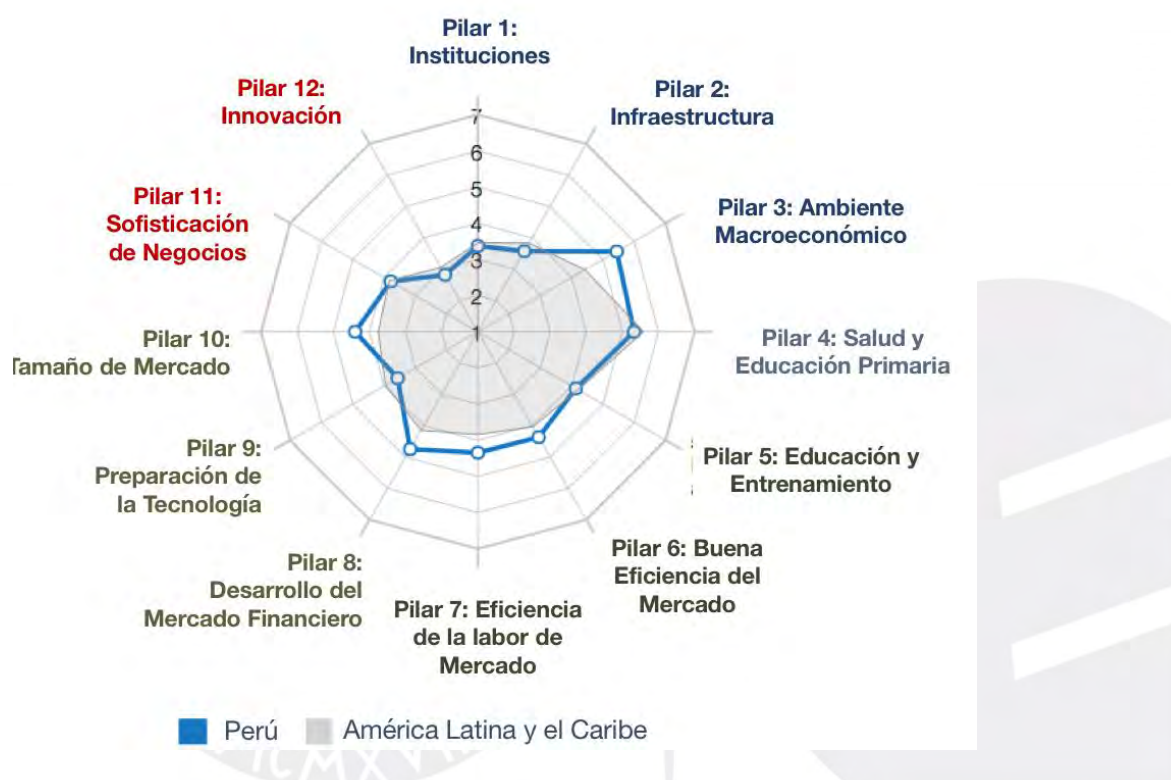


Figura 18. Valor del índice para los doce pilares.

Adaptado del Reporte de Competitividad Global de 2016–2017 (p. 296), por Foro Económico Mundial, 2016. Recuperado de http://www.cdi.org.pe/pdf/IGC/2016-2017/the_global_competitiveness_report_2016-2017.pdf

En el Reporte Global de Competitividad (WEF, 2016a) mostró como los pilares fuertes del país a: (a) Ambiente Macroeconómico; (b) Salud y Educación Primaria; y (c) Desarrollo del Mercado Financiero. Analizando la realidad del país, es curioso que el Perú esté bien calificado en el pilar de educación. Por el contrario, sí es congruente que el país cuente con un buen ambiente macroeconómico y un desarrollo del mercado financiero, gracias al trabajo al Banco Central de Reserva peruano. Asimismo, los pilares débiles sobre

los que se tiene que trabajar son: (a) Innovación, (b) Instituciones, y (c) Infraestructura. La carencia de innovación está ligada a la falta de promoción estructurada de ambientes para generar innovación y objetivos claros sobre dónde aplicar dichas innovaciones. Las instituciones en el Perú no están bien constituidas y poseen continuos casos ilegales de accionar. En relación a la infraestructura, la carencia de vías de comunicación, renovación de las existentes y gestión de las mismas, hace que la comunicación entre los distintos departamentos del país sea muy complicada.

3.2.2. Condiciones de la demanda

Las condiciones de la demanda en el Perú están definidas por el nivel socioeconómico y cultural. La estabilidad macroeconómica en los últimos años ha generado que la sociedad demande mayores y mejores servicios. La estructura socioeconómica que existía de forma piramidal fue cambiando a una forma más polígona, donde la clase media es la que ocupa la mayor parte de la segmentación socioeconómica. Este nuevo posicionamiento en dicho sector social determina un poco las tendencias de consumo para los diversos productos o servicios.

Debido al incremento poblacional constante, la demanda de energía es cada vez mayor; sin embargo, la exclusión de gran parte del sector rural de la zona selvática del país hace que no se pueda cubrir dicha demanda a pesar de poder generar la energía necesaria. Por otro lado, el nivel cultural de la clase media en el Perú no tiene muy desarrollada la conciencia por el medio ambiente. Esto repercute en el sentido de indiferencia de las fuentes de generación de energía. Es decir, para el consumidor peruano, es indiferente si la energía eléctrica proviene de fuentes convencionales o renovables.

3.2.3. Estrategia, estructura, y rivalidad de las empresas

En las dos últimas décadas, el país ha desarrollado una serie de políticas y tratados que incentivan al desarrollo de mercado comercial. El Perú ha firmado tratados de libre comercio con un conjunto de países, los cuales les brindan beneficio de comercio de

exportación e importación. Sin embargo, estos tratados no son utilizados de forma adecuada por las empresas nacionales y no explotan todo el potencial de los productos que se podrían ofrecer.

En el Perú existen leyes anti-monopolio para cuidar el equilibrio comercial en las industrias. Sin embargo, la existencia de grupos comerciales fuertes hace que esto sea un poco difícil de controlar. Considerando que más del 95% de las empresas son medianas o pequeñas, las barreras de entrada para una participación considerable en las industrias referentes en el mercado son complejas.

3.2.4. Sectores relacionados y de apoyo

Considerando que el Perú es un país de producción tradicional (minería, pesca y agricultura), no se desarrolla mucho el mercado de productos o servicio de valor agregado. Esto genera que, en cada una de las principales industrias, la maquinaria, equipos o servicios sean principalmente a través de importación. Las industrias del país no desarrollan un mercado de proveedores para la cadena de suministro. La industria de energía renovable no es ajena a esta realidad, donde los materiales para construcción, instalación y mantenimiento son importados de países como Brasil y Francia.

Ante la carencia de un mercado de proveedores de suministros, se abre la oportunidad de generar convenios con las empresas locales y extranjeras para desarrollar dicho mercado. La posibilidad de potenciar parques industriales para el desarrollo de empresas proveedoras generaría un canal más de aporte de ingresos al PBI, trabajo y desarrollo tecnológico. Además, la implementación de parques industriales fuera del departamento de Lima promovería la descentralización, la cual generaría beneficios de desarrollo a nivel nacional.

3.2.5. Influencia del análisis en la Industria de la Energía Renovable

En base al análisis de Porter, descompuesto en los cuatro puntos anteriores, la industria de energía renovable en el Perú necesita desarrollar los siguientes pilares: con el

Estado; inversión privada; desarrollo de industrias de suministros; y capacitación y entrenamiento. Estos pilares se desarrollan en base a la coyuntura favorable, en la cual se encuentra el Perú a nivel nacional e internacional.

La demanda energética en el Perú muestra que se puede potenciar la oferta de la energía renovable a más del 5% actual. Para ello, el Estado debe generar incentivos legales y económicos que sean atractivos para los inversionistas extranjeros. Esta vitrina internacional está relacionada a la diversidad de fuentes de energía renovable que se puede generar en el Perú, existiendo mercado que desarrollar dentro de los seis tipos de fuentes ya mencionadas.

Por otro lado, es importante también desarrollar una línea de proveedores de suministros para la industria, con la cartera actual de proveedores de energía o en base a invitación de empresas internacionales, las cuales nos ayudarían a adoptar las buenas prácticas del mercado internacional. Por último, la capacitación y entrenamiento de la mano de los colaboradores es muy importante, ya que representan uno de los indicadores de crecimiento de la industria.

3.3. Análisis del Entorno PESTE

La evaluación externa busca identificar y evaluar las tendencias y eventos que están más allá del control inmediato de la industria en estudio.

3.3.1. Fuerzas políticas, gubernamentales, y legales (P)

El Perú está pasando por una estabilidad política y un crecimiento económico sostenido en la última década. Los últimos tres gobiernos se han encargado de implementar diversas reformas políticas y económicas, las cuales han convertido de forma paulatina al Perú en un país atractivo para la inversión.

Según *The Heritage Foundation in partnership with Wall Street Journal* (2017), el Perú se encuentra en el puesto 43 de 180 países en el rubro de libertad económica, con un puntaje de 68.9. Este indicador se ha ido manteniendo en el tiempo con una leve mejoría en

los últimos años (ver Figura 19). En los últimos tres gobiernos del Perú, las reformas económicas han propiciado la competitividad económica del país. Durante el año fiscal 2015-2016, el gobierno redujo la tasa del impuesto del 30% al 28% como parte de un plan de disminución gradual en los próximos años.

Por otro lado, el Perú tiene una apertura relativamente abierta a la inversión extranjera; sin embargo, los retrasos regulatorios y la falta de previsibilidad en las regulaciones frenan dicha inversión. Asimismo, la corrupción del gobierno, los vulnerables derechos a la propiedad y el tráfico de drogas limitan la confianza de los inversionistas extranjeros en la economía. Al ser un país con una economía basada en actividades principalmente de extracción, las empresas públicas del sector de hidrocarburos tienen una participación relevante; de la misma forma que el sector minero con las empresas privadas.

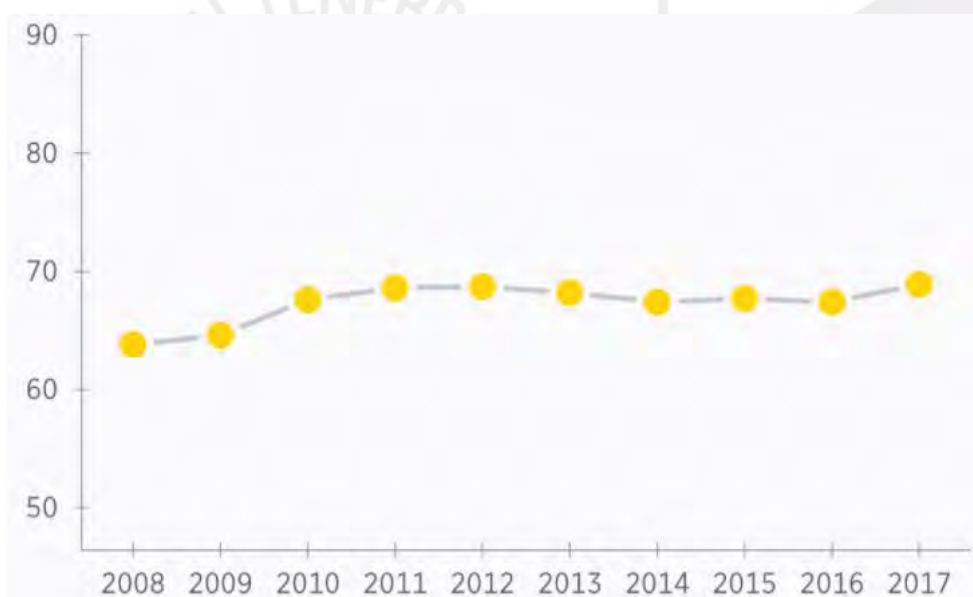


Figura 19. Índice 2017: evaluación del puntaje de Perú en libertad económica
Tomado de "2017 Index of economic freedom [Perú]", por The Heritage Foundation in partnership with Wall Street Journal, 2017. Recuperado de <http://www.heritage.org/index/country/peru>

El índice de libertad económica muestra al Perú (ver Figura 20) en un crecimiento en las verticales de Reglas legales y Aperturas de mercados; sin embargo, en las verticales de Gobierno y Eficiencia reguladora los indicadores decrecen o no mejoran, lo cual es un

problema a solucionar para que la apertura al mercado tenga sentido y sea atractiva para los inversionistas extranjeros.

Puntaje 2017	68.9		
Ranking mundial	43		
Ranking regional	7		
Reglas legales		Gobierno	
Derechos de propiedad	58.3	^	Gastos del gobierno 85.1
Integridad del gobierno	38.8	^	Carga fiscal 80.3
Efectividad Judicial	28.2	—	Salud fiscal 98.4
Eficiencia reguladora		Apertura de mercados	
Libertad de Negocio	69.4	^	Libertad comercial 87.1
Libertad laboral	62.8	v	Libertad de inversión 75.0
Libertad monetaria	83.3	v	Libertad financiera 60.0

Figura 20. Resultados y ranking del Perú en el Índice de libertad económica Tomado de "2017 Index of economic freedom [Perú]", por The Heritage Foundation in partnership with Wall Street Journal, 2017. Recuperado de <http://www.heritage.org/index/country/peru>

Con respecto a la industria de Energías Renovables se tiene que a partir del año 2008 se promulgó el Decreto Ley Nro. 1002, en el cual el estado promueve la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables. Es así, que el Estado asigna una participación del 5% a las energías renovables y la venta de electricidad se realizará por medio de subastas.

Estabilidad política. Después de un periodo preelectoral de alta incertidumbre en el 2016, el actual presidente, Pedro Pablo Kuczynski, empezó con la conciliación entre los diferentes partidos políticos; además de buscar restablecer los lazos de confianza entre la población de los diferentes poderes del Estado. Parte de sus objetivos es reestablecer los proyectos mineros mediante una adecuada negociación y conciliación con las comunidades involucradas (Banco Mundial, 2016).

Política monetaria. El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) mantuvo la tasa de referencia en 4.25%, la cual permanece en dicho nivel desde marzo 2016; del mismo modo,

se está a la expectativa de la proyección de inflación a fin de realizar los ajustes respectivos a las tasas de referencia de interés. La variación de las tasas de interés de los últimos cuatro años ha ido de manera creciente (ver Figura 21). Ese comportamiento tiene un impacto negativo sobre las actividades económicas, puesto que a más alto el precio, hay un menor incentivo a invertir y generar empleo, un alza en los tipos de intereses genera una mayor inflación que, finalmente, impactaría sobre los costos del servicio. Este comportamiento impacta a las diferentes industrias, los clientes y el usuario consumidor (BCRP, 2016).



Figura 21. Tasa de interés de referencia nominal y real (en porcentaje)

Tomado de "Reporte de inflación - diciembre 2016: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016-2018", por Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2016, p. 65. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2016/diciembre/reportes-de-inflacion-diciembre-2016.pdf>

Política fiscal. El déficit fiscal disminuyó en los últimos meses de acuerdo a las medidas adoptadas por el gobierno para alcanzar un déficit fiscal de 3% en el PBI de 2016. El déficit fiscal acumulado en los doce últimos meses pasó de 3.4% del PBI en setiembre a 3.1% del PBI en noviembre. Los ingresos fiscales para el año 2016 se han revisado de entre 18.9% a 18,3%, provenientes principalmente de la recaudación del impuesto a la renta de empresas de los sectores de servicios, hidrocarburos y minería, por otro lado, de las devoluciones de los impuestos, principalmente, del sector minero (BCRP, 2016). Se proyectó que el porcentaje de participación de los ingresos corrientes para los próximos años (2017 y 2018) será de 19% y 18.7% (ver Figura 22).

Para el gasto público se ha expuesto una disminución de 0.7% del PBI, pasando de 20.8% a setiembre del 2016 a 20.1% para diciembre del mismo año. El financiamiento para cubrir el déficit fiscal y la amortización de la deuda pública pasa de 21 millones en 2015 a 35 millones en el 2016 (BCRP, 2016).



Figura 22. Ingresos corrientes del Gobierno General 2009 -2018 (porcentaje del PBI) Tomado de "Reporte de inflación - diciembre 2016: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016-2018", por Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2016, p. 62. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2016/diciembre/reportes-de-inflacion-diciembre-2016.pdf>

3.3.2. Fuerzas económicas y financieras (E)

Evolución del PBI nacional y PBI per cápita. De acuerdo al Banco Mundial (2016), en la última década el Perú ha sido una de las economías con mayor crecimiento en la región, alcanzando un crecimiento anual de 5.9%. Esto como origen de políticas macroeconómicas prudentes y reformas estructurales en los diversos sectores económicos; el PBI tuvo una leve recuperación llegando 3.3% en 2015, después de haber registrado el índice más bajo en el 2014 con 2.4%. El crecimiento fue producto a la recuperación de las exportaciones, principalmente, del sector minero, en el que se tienen varios proyectos de gran envergadura en etapa de producción; por otra parte, el consumo privado se desaceleró debido a un deterioro en el mercado laboral. La inflación general llegó a su punto máximo a inicios del 2016 con 4.6%, disminuyendo para agosto del 2016 a 2.9%, esto debido a una menor presión

por depreciación de la moneda nacional y la normalización del clima que impactó sobre los precios de los alimentos en los meses anteriores.

La evolución del PBI en el año 2016 fue favorable creciendo un 4.2% en el tercer trimestre, los sectores primarios crecieron en 9.7% en comparación al 6.9% del año precedente (ver Figura 23). El subsector primario que impulsó este crecimiento fue el sector de minería metálica con 23.5%, impulsado principalmente por la producción de cobre en los proyectos de Las Bambas y Cerro Verde. La minería metálica ha sido el principal impulsor del PBI entre el año 2015 y 2016 (BCRP, 2016). Según el MINEM, en el primer semestre del año 2016 la inversión minera en el país superó los US\$ 2,000 millones, pero tuvo un descenso de 44.2% con relación al primer semestre del año 2015 (Gestión, 2016). En la historia económica del Perú, las actividades primarias han sido directamente por actividades de extracción, sin otorgar mayor valor agregado que la materia prima para otros procesos de negocio. El reto del Perú para su crecimiento es el de desarrollar valor agregado en cada una de las actividades que realiza.



Figura 23. Crecimiento del PBI: 2016 vs 2014 (variación porcentual y contribuciones de crecimiento).

Tomado de "Reporte de inflación - diciembre 2016: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016-2018", por Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2016, p. 40. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2016/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2016.pdf>

El sector agropecuario (BCRP, 2016) se desaceleró de 3.6% en los primeros nueve meses del 2015 a 1.1% en el mismo periodo del 2016, el impacto fue principalmente por la falta de lluvias afectando a la producción de diversos productos agrícolas, tales como arroz, papa, maíz, trigo, entre otros. Durante los tres primeros trimestres de 2016, el sector pesca se contrajo en 22.2% debido a la menor captura de anchoveta para consumo industrial, impactando la producción del sector manufacturero, el cual disminuyó en 3.3% debido a una menor producción de harina y aceite de pescado; con respecto al sector minería metálica, este se encuentra en alza debido, principalmente, a la producción de Las Bambas en el tercer trimestre. Otro sector que cayó fue hidrocarburos a 3.8% entre enero y setiembre de 2016, debido a la menor producción de petróleo, esto fue atenuado por la producción de gas y líquidos de gas natural. En el caso del sector energía, la tendencia sobre el cambio climático ha despertado la propuesta sobre la inversión de energías renovables en el Perú. Actualmente, se viene generando cuatro subastas para la generación de energías renovables, convirtiendo al Perú en el cuarto país más atractivo de América del Sur para invertir según el último ranking *Renewable Energy Country Attractiveness Index* (RECAI), y puesto 24 en la tabla mundial (EY, 2016).

A nivel del sector de energía, el MINEM reportó que la demanda nacional de energía en el 2016 se había incrementado en 2.4% (Gestión, 2016). Este ratio se obtuvo al comparar la máxima demanda de energía entre noviembre del 2016 y 2015. En adición a este ratio, el MINEM reportó, en base al mismo periodo de evaluación, que la producción de energía había incrementado en 7.4%. Consolidando la sobre oferta existente, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) manifestó en su estudio del 2015 que el crecimiento de 3.4% de los países de Latinoamérica y el Caribe impulsaron también en 3% la tasa de crecimiento de energía primaria y en 5.4% aproximadamente el uso promedio de energía (Balza, Espinasa, & Serebrisky, 2015).

Para el 2016, el Perú logró un avance de 5.9% en el ingreso per cápita, logrando ser el más fuerte entre los siete países más grandes de la región (ver Figura 24). Es interesante evaluar el avance de Perú, que, para el año 2000, su ingreso per cápita se constituía en la mitad que países como Argentina. Actualmente, muestra un buen indicador; siendo Chile y Colombia países con similar indicador con 5% y 5.1% respectivamente; más atrás, Argentina y Brasil con 3.7%, México con 2.9% dejando al final a Venezuela con 2.6%. (Gestión, 2016).

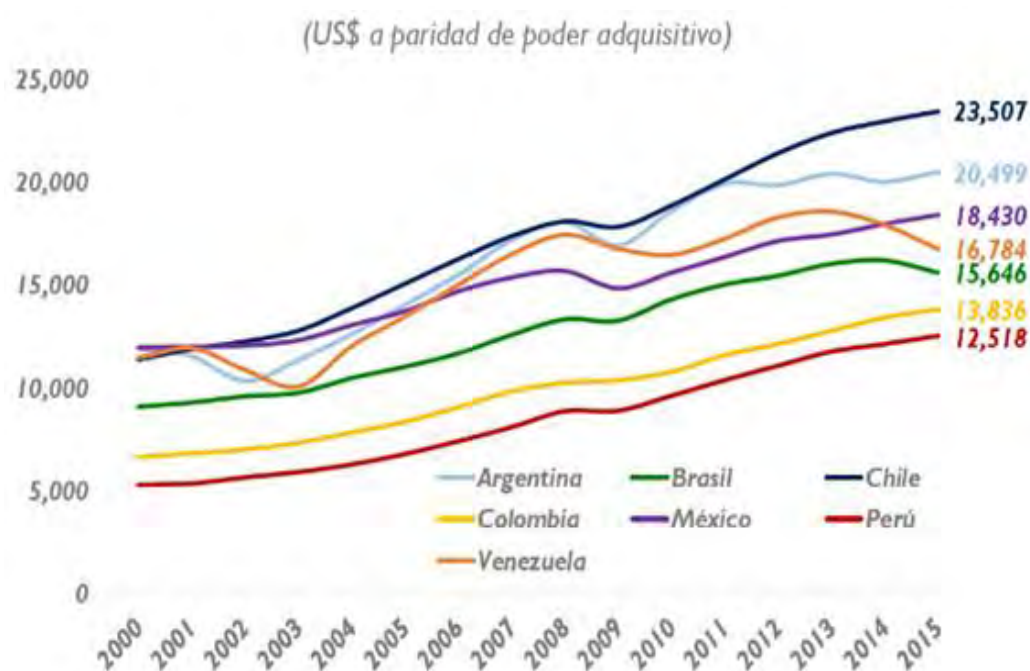


Figura 24. PBI per cápita de los países de Latinoamérica.

Tomado de “PBI: ¿Cómo está nuestro ingreso por habitante frente a los países de la región?”, por Gestión, 2016. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/pbicomoo-esta-nuestro-ingreso-habitante-frente-paises-region-2176291>

Tasas de inflación. De acuerdo a información del BCRP, para el 2016 la inflación ha cerrado en 3.24%, ligeramente fuera del rango meta del BCRP para dicho año, reflejando el aumento de los precios de algunos alimentos perecibles y combustibles. Entre los meses de enero y agosto la inflación cayó de 4.61% a 2.96% (ver Figura 25), el aumento se dio desde setiembre alcanzando una tasa de 3.35%, en ello influyó la subida del tipo de cambio (2.1%), el alza de los precios de la gasolina (6%), las tarifas eléctricas (4.4%), y algunos alimentos como el pollo (6.7%) y leche (7.2%). La variación de la tasa de inflación en los últimos

meses ha impactado en los diversos sectores, siendo así que, en el sector de energía, se ha ido incrementando entre los períodos de enero-noviembre, ello debido a los ajustes de tipo de cambio, así como los mayores costos por la implementación de nuevas centrales (BCRP, 2016).



Figura 25. Inflación: ejecución y proyección (variación porcentual anual).

Tomado de "Reporte de inflación - diciembre 2016: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016-2018", por Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2016, p. 86. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2016/diciembre/report-de-inflacion-diciembre-2016.pdf>

Costo de capital y deuda. En noviembre del 2016, las tasas de interés activas y pasivas en moneda nacional disminuyeron con respecto al tercer trimestre del 2016, la excepción fueron las tasas de interés para créditos de la pequeña empresa y créditos para el consumo, que se incrementaron en el mismo período analizado. Las tasas de intereses en moneda extranjera tuvieron una evolución similar para los segmentos de menor riesgo crediticio (BCRP, 2016).

Acuerdos de integración y cooperación económica (TLC). En los últimos años, a fin de promover el comercio internacional, el Perú ha suscrito diversos Tratados de Libre Comercio. Se tiene con la Comunidad Andina (CAN) el Acuerdo de Cartagena firmado en 1969, cuyos países integrantes son Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Asimismo, Perú es miembro de Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), conjuntamente con

Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Uruguay, y Venezuela. Entre otros acuerdos, se tiene Acuerdo de Promoción Comercial con Estados Unidos, Tratado de Libre Comercio con Canadá, Acuerdo de Libre Comercio con Singapur, Tratado de Libre Comercio con China, Acuerdo de Libre Comercio entre Perú y Corea del Sur, Acuerdo de Libre Comercio entre Perú y los Estados de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), Protocolo entre República de Perú y el Reino de Tailandia, Acuerdo Comercial con México, Acuerdo de Asociación Económica entre Perú y Japón, Tratado de Libre Comercio Perú- Panamá. (SUNAT).

3.3.3. Fuerzas sociales, culturales, y demográficas (S)

Tasa de crecimiento poblacional. La tasa de crecimiento poblacional según el INEI tendría una desaceleración de 1.6%, medido en el último censo del 2007, hasta 1.1% para el 2017. Se estima una población de peruanos de 32 millones para 2017, esto debido a factores de: (a) menores tasas de fecundidad, (b) disminución de la tasa de mortalidad infantil, e (c) incremento de la población adulta (Gestión, 2016) Para el año 2016, en el mundo existen alrededor de 7,405 millones de habitantes, distribuidos en cinco continentes y 194 países. En el continente de América (INEI, 2015) hay 35 países que conforman el 13.5% de población total del planeta, el Perú ocupa el puesto número 42 en tamaño de población en el planeta y el número ocho en América, por detrás de potencias económicas como Estados Unidos o Brasil (ver Tabla 15).

Para el análisis posterior de la industria en estudio, es importante mencionar la distribución poblacional por las tres regiones naturales: (a) costa con 17'524,121 que representa una participación de 56.3%; (b) sierra con 9'265,072 que representa 29.7%; y (c) selva con 4'362,450 que representa 14%. Además, por el estudio de la evolución de la población peruana, al comparar las pirámides poblacionales de los años 1950, 2015 y 2025 (ver Figura 26), se observa que estas tienden a mostrar un progresivo y constante incremento

de la población en edades adultas y una homogenización en los tramos de edades jóvenes (INEI, 2015).

Tabla 15

Países de América con mayor población en miles

Puesto	País	Población
1	Estados Unidos	325,128
2	Brasil	203,657
3	México	125,236
4	Colombia	49,529
5	Argentina	42,155
6	Canadá	35,871
7	Venezuela	31,293
8	Perú	31,152

Nota. Tomado de “Día mundial de la población”, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2015, p. 1. Recuperado de http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1251/Libro.pdf

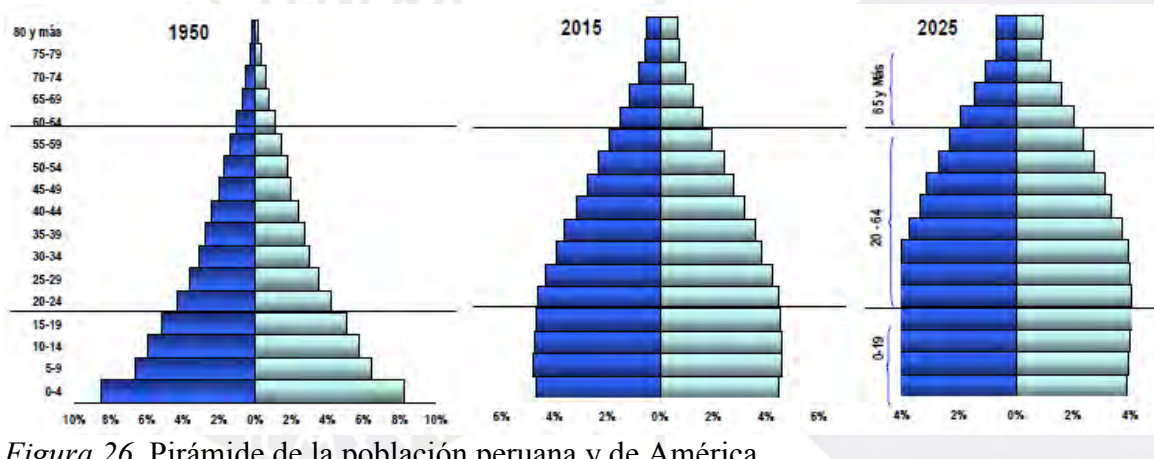


Figura 26. Pirámide de la población peruana y de América Tomado de “Día mundial de la población”, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2015, p. 6. Recuperado de http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1251/Libro.pdf

Tasa de empleo y subempleo. Según la Organización Internacional de Trabajo (2016), para el primer semestre del 2016, el Perú alcanzó una tasa de desempleo de 4.4%, manteniéndose similar al periodo anterior. En comparación con los países de la Alianza del Pacífico, el Perú se ubicó como tercer país con mayor tasa de desempleo (ver Figura 27), después de países como Brasil (11.3%) y Colombia (9.6%). México se encuentra en el último lugar con 4%; cabe resaltar que Chile y Colombia incrementaron dichas tasas, mientras que

México mostró una disminución. A nivel regional, los mercados de América Latina y El Caribe mostraron un incremento en el desempleo del 8.2%, como consecuencia de las contracciones de los diversos sectores económicos (Peru21, 2016).

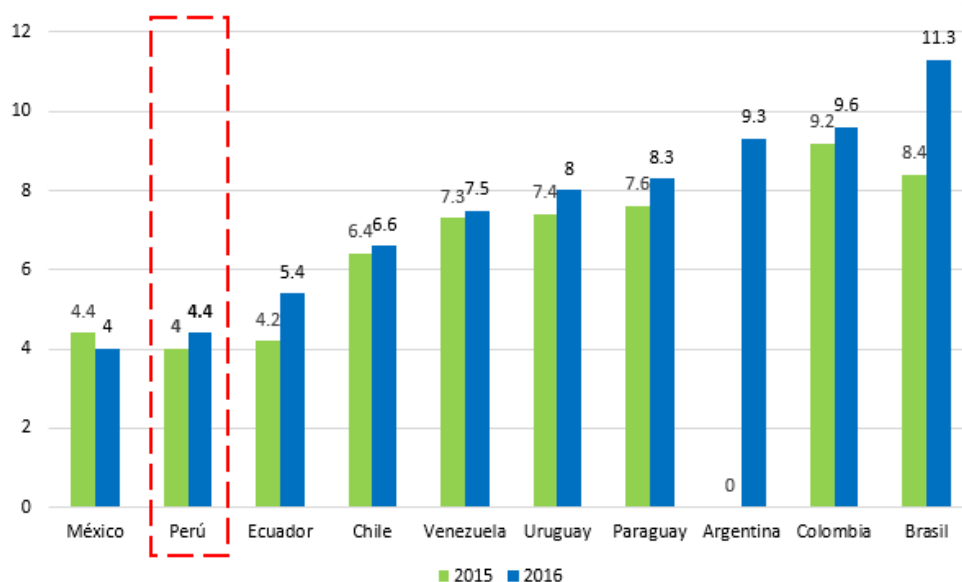


Figura 27. Tasa de desempleo en los países de Latinoamérica

Adaptado de “Tasa de desempleo en el Perú pasó a 4.4%, señaló la OIT”, por Peru21, 2016. Recuperado de <http://peru21.pe/economia/tasa-desempleo-peru-paso-44-senalo-oit-2264985>

El crecimiento de la población económicamente activa (PEA) (INEI, 2016b) entre los años 2010- 2015 fue de 1.1%, generándose la tasa de mayor crecimiento en el área urbana (1.9%) y en la costa (1.2%), caso contrario con el área rural, que disminuyó en 1.1%. Este crecimiento también se puede desglosar a nivel de regiones naturales: (a) costa con un 1.2%, (b) sierra con un 1.0%, y (c) selva con un 0.8%. Esta información es relevante si consideramos la dimensión de la demanda de la región selvática que se requiere cubrir con energía y los potenciales puestos de trabajo que se generarán para la implementación y operación de una planta de energía renovable.

Los departamentos con mayor crecimiento de la población económicamente activa ocupada fueron Apurímac y Madre de Dios (2.7%), seguidos de Huancavelica (2%), Región de Lima (1.9%), Ayacucho (1.8%), Loreto y Cuzco (1.7%), Arequipa y Huánuco (1.6%), Ucayali (1.4%), Callao y la provincia de Lima (1.3%), Junín y Ancash (1.2%). Por otro lado,

los departamentos con menor crecimiento fueron Cajamarca, San Martín y Amazonas; asimismo, entre los años 2010-2015, el crecimiento de la población ocupada de acuerdo a los sectores económicos ha sido Construcción con una tasa anual de 4.4%, Minería en 4%, Inmobiliaria y Alquileres 3.5%, Pesca en 2.9%, Transportes y Comunicaciones en 1.9% y Hoteles y Restaurantes en 1.7%, mientras que el sector que muestra una tasa negativa fue manufactura en 1.1%. Se tiene el grupo de “Otros sectores” con un incremento del 0.1%, en el que se encuentran los servicios de electricidad, gas, agua, intermediación financiera y otros (INEI, 2016b).

En este punto, es importante, también, analizar la población desempleada en el Perú, la cual para el 2015 alcanzó las 579,200 personas; repartidos en 316,600 (54.7%) para los hombres y 262,600 (45.3%) para las mujeres. Entre el 2010-2015, la tasa promedio anual de población desempleada disminuyó a 2.2%. Esta reducción se desglosa en una tasa promedio anual de la población femenina de 4.5%; mientras que la población desempleada masculina mostró una tasa de crecimiento cercana a cero. Un dato importante, es que la población desempleada decreció en todos los ámbitos geográficos (ver Figura 28). A nivel urbano, la población desempleada decreció a una tasa promedio anual de 2.1%, y en el área rural en 2,5%. En Lima metropolitana, la población desempleada disminuyó en 0.9% anual y en el interior del país en 3.2% (INEI, 2016b).

Nivel promedio de educación y tasa de analfabetismo. El nivel de educación en el Perú ha tenido avances significativos, los accesos en la educación por parte de la población han aumentado considerablemente. Asimismo, es necesario que el modelo educativo sea un modelo inclusivo, de tal manera que toda la población tenga acceso a la educación. Es así que, en los últimos años, el acceso a la educación inicial se ha incrementado, logrando en el año 2015 una tasa de 80.1%, lo cual representa un incremento del 1.7% con respecto al año 2014. Con respecto a la educación primaria, niños entre 6 y 11 años para el año 2015 alcanzó

el 91.4% de matriculados. Para la población entre 12 y 16 años, la tasa de matrícula a nivel secundario se situó en 84.1%, mostrando un crecimiento de 1% con respecto al año 2014 (INEI, 2016c).

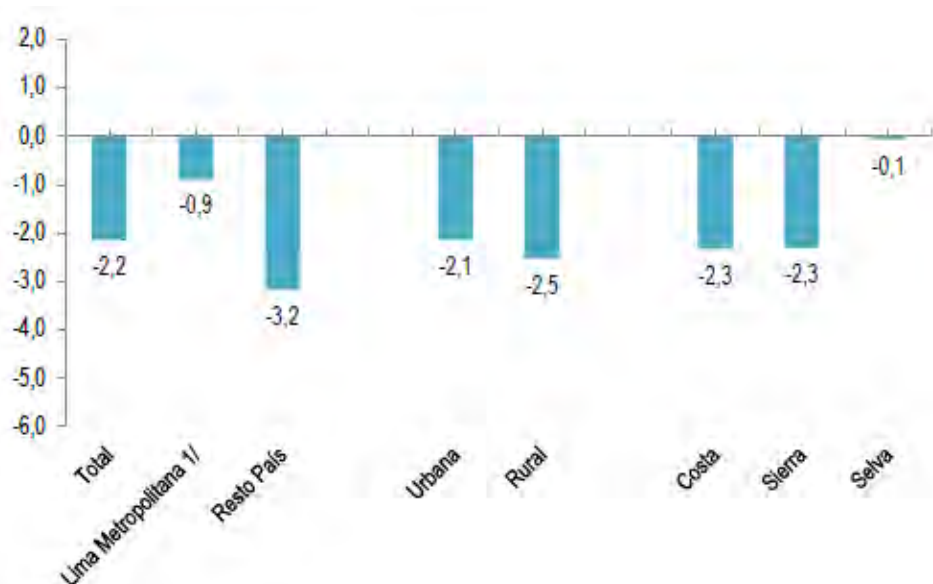


Figura 28. Tasa de crecimiento promedio anual de la población desempleada, 2010-2015 Tomado de “Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso 2004 - 2015”, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2016b, p. 134. Recuperado de http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1371/Libro.pdf

A nivel de educación superior, las carreras universitarias de mayor preferencia para la población de 17 y más años de edad son: (a) Ingeniería con 19,1%; (b) Educación con 14,8%; (c) Ciencias Económicas y Sociales con 12,6%; y (d) Administración de Empresas con 11,6% entre las principales. En el periodo 2011-2015, se incrementó la preferencia de las carreras de Ingeniería, Psicología, Administración de Empresas y Marketing, y Negocios Internacionales, entre las principales (ver Figura 29). Mientras que disminuyó en las carreras de Educación, Educación Física, especial y artística, Ciencias Físicas y Químicas, Antropología, Arqueología, entre otras (INEI, 2016c).

Se considera que la orientación por la carrera de ingeniería es beneficiosa para la industria de energía renovable; no obstante, es importante analizar la distribución de estudio que se tiene por área de residencia. En el 2015, las carreras universitarias o profesiones de mayor preferencia del área rural fueron (ver Figura 30): (a) Educación con 21,3%, cifra

mayor en 6,7 puntos porcentuales al del área urbana con 14,6%; (b) Ingeniería, Industrial y Construcción, con 20,6% en el área rural y el 19,0% del área urbana; (c) Ciencias Económicas y Sociales, con 9,0% en el área rural y 12,8% en la urbana; y (d) Administración con 9,7% en el área rural y 11,7% en el área urbana (INEI, 2016c).

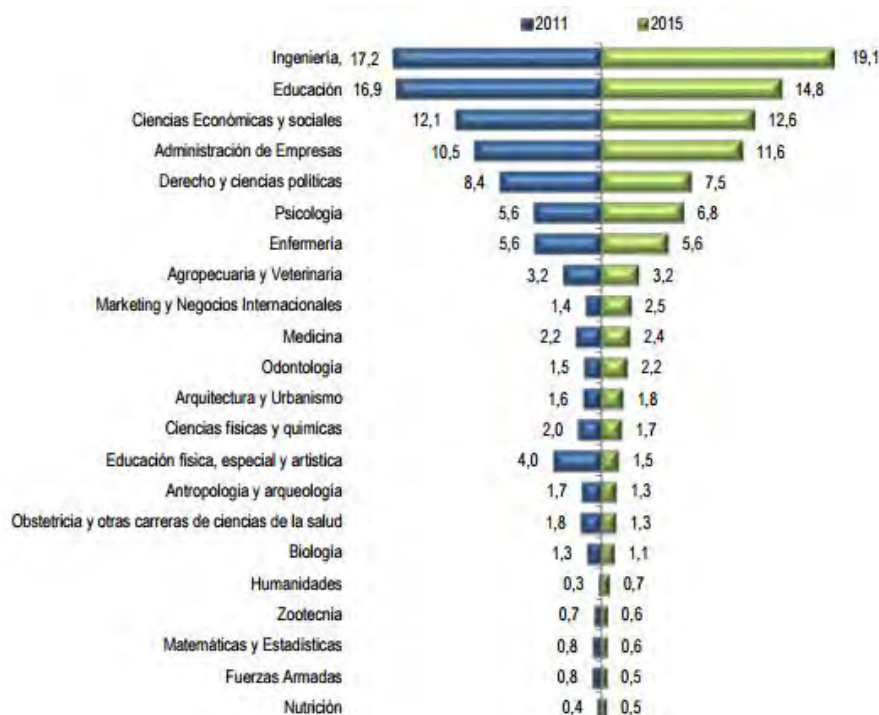


Figura 29. Perú: Profesiones o carreras universitarias de la población de 17 a más años de edad, 2011 y 2015. (Porcentaje del total de la población de 17 y más años de edad). Tomado de “Perú: Indicadores de Educación por Departamentos, 2005-2015”, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2016c, p. 120. Recuperado de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1360/

A nivel de analfabetismo, el Perú ha ido reduciendo la tasa anual a 6.0% (ver Tabla 16). Este ratio se puede desglosar a nivel de área de residencia, donde la zona rural tiene el mayor con 14.8%, pero con una reducción del 0.9% con respecto al 2014. En el área rural, se muestra una reducción constante desde el 2004. De la misma forma, a nivel de regiones naturales, también se puede desglosar la reducción de analfabetismo, siendo la sierra el de mayor porcentaje con 10.8% y una reducción de 0.5% con respecto al 2014. En esta región se evidencia una reducción pequeña y constante, a excepción del 2014, cuando se incrementó en 0.1%. Este mismo comportamiento se evidencia en las otras dos regiones del Perú. Según los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares de 2015, el 6% de la población de 15 a más

años de edad no saben leer ni escribir, en comparación con el año 2015 ha disminuido en 0.3% (INEI, 2016c).

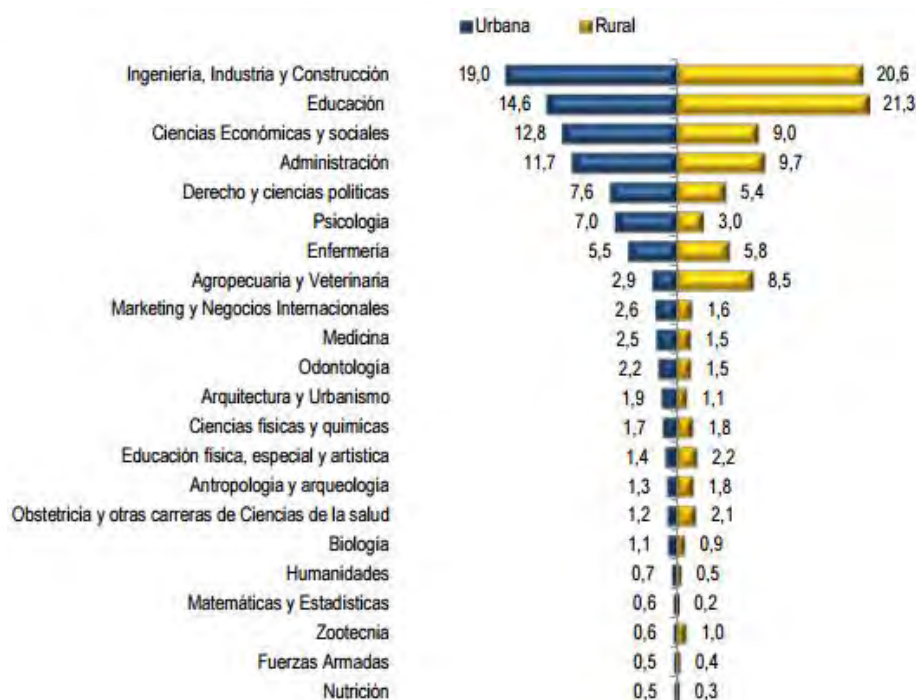


Figura 30. Perú: Población de 17 y más años de edad, que estudió o estudia educación universitaria, según área de residencia, 2015. (Porcentaje respecto del total de la población de 17 y más años de edad).

Tomado de “Perú: Indicadores de Educación por Departamentos, 2005-2015”, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2016c, p. 123. Recuperado de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1360/

Problemática de los conflictos sociales. Con respecto a los conflictos sociales, la Defensoría del Pueblo en su artículo número 159 informó que hasta mayo del año 2017 se han generado 179 conflictos sociales. Este número se descompone en el interior del país, donde 123 conflictos sociales se encuentran activos y 56 latentes. Esto representa un ratio de conflictos latentes del 31%. Por otro lado, el informe también refleja que 107 conflictos son considerados violentos, los cuales representan 60%; este tipo de conflictos representan una amenaza para el normal desarrollo de las operaciones de la industria de energías renovables (Defensoría, 2017).

Tabla 16

Tasa de Analfabetismo de la Población de 15 a más Años de Edad, según el Ámbito Geográfico

Ámbito Geográfico	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	10.1	9.6	9.2	8.5	8.2	7.6	7.4	7.1	6.2	6.2	6.3	6.0
Lima Metropolitana	3.5	3.3	3.3	3.1	3.3	3.0	2.9	2.8	2.0	2.1	2.3	2.1
Resto país	13.2	12.6	11.9	11.0	10.6	9.9	9.6	9.2	8.2	8.3	8.3	7.9
<i>Área de residencia</i>												
Urbana	5.3	5.2	5.1	4.6	4.5	4.2	4.0	4.0	3.3	2.5	3.7	3.6
Rural	22.7	21.7	20.7	19.7	19.5	18.3	18.3	17.4	15.9	15.8	15.7	14.8
<i>Región natural</i>												
Costa	5.4	5.0	4.9	4.7	4.5	4.1	4.2	3.9	3.2	3.2	3.3	3.1
Sierra	18.4	17.6	16.3	14.6	14.5	13.6	13.3	12.7	11.2	11.2	11.3	10.8
Selva	9.6	9.5	9.9	9.7	9.0	8.2	7.4	7.7	7.2	7.2	7.5	7.2

Nota. Adaptado de “Perú, Indicadores de Educación por Departamentos 2005 a 2015”, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2016. Recuperado de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1360/

Reducción de la calidad en infraestructura vial. Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el Perú presenta una deficiencia en la cantidad de proyectos de vías de comunicación en el interior del país, se considera que existe una brecha de infraestructura de aproximadamente 88 millones de dólares, de los cuales el 24% corresponden a Transporte. Así mismo se presenta un estudio del Índice de Competitividad Global del Foro Económico Mundial (WEF) donde en los últimos tres años la calidad de la infraestructura se ha reducido de 3.3% a 3.0%. Esto se evidencia con los serios problemas que el clima y los desastres naturales le generan a la infraestructura vial (Provias Nacional, 2016).

3.3.4. Fuerzas tecnológicas y científicas (T)

Nivel de desarrollo tecnológico. Para el 2016, según el World Economic Forum, el Perú se encuentra en el puesto 90 del ranking mundial a nivel de desarrollo tecnológico, con un puntaje de 3.8 (sobre siete). El Perú obtiene este puesto por tercer año consecutivo y con un puntaje similar en los años anteriores. En comparación con los países referentes de la región en la industria de energía renovable (ver Tabla 17), el Perú se encuentra siempre por debajo de Brasil, Chile y Uruguay. Chile, por su parte, a pesar de no ser la principal industria de Latinoamérica, tiene el mejor puesto en el ranking en los últimos cuatro años de evaluación. El Perú no muestra progreso en su indicador de desarrollo tecnológico y eso marca una realidad de carencia de inversión y promoción por parte del sector privado y público en las últimas décadas (WEF, 2016b). En el estudio elaborado por el World Economic Forum, el Perú tiene pilares que se encuentran dentro del promedio del análisis mundial y otros donde se debe desarrollar un plan de mejora. Los pilares donde se encuentra bien ubicado son (ver Figura 31): (a) ambiente de negocios e innovación; (b) infraestructura; (c) uso del gobierno; e (d) impacto social. Por el otro lado, los pilares donde debe mejorar son: (a) ambiente de político y regulatorio; (b) asequibilidad; (c) habilidades; (d) uso individual; (e) uso de negocio; e (f) impacto económico (WEF, 2016b). De forma objetiva, el Perú debe

mejorar en seis de los diez pilares de análisis de desarrollo tecnológico. Este desarrollo está ligado directamente al soporte de la cadena de valor de las diversas industrias que se desarrollan en el país y la viabilidad de poder desarrollar mayores productos o servicios con un mejor valor agregado. Esta es una oportunidad de crecimiento para el país, para lo cual se requiere el apoyo y colaboración del sector público y privado.

Tabla 17

Networked Readiness Index: Ranking de Perú, Brasil, Chile y Uruguay

Año	Países de evaluación	Puesto Perú	Puntaje Perú	Puesto Brasil	Puntaje Brasil	Puesto Chile	Puntaje Chile	Puesto Uruguay	Puntaje Uruguay
2016	139	90	3.8	72	4.0	38	4.6	43	4.5
2015	143	90	3.7	84	3.9	38	4.6	46	4.5
2014	148	90	3.7	69	4.0	35	4.6	56	4.2
2013	144	103	3.4	60	4.0	34	4.8	52	4.2

Nota. Adaptado de “The Global Information Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy”, por World Economic Forum (WEF), 2016b. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf

Inversión en investigación y desarrollo (I&D). La inversión que realiza Perú en ciencia y tecnología es mínima en comparación con países de la región. Según la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (ComexPeru), en el 2014, el Perú invierte solo el 0.15% del total del PBI en ciencia, tecnología e innovación, mientras que Chile destina el 0.5% (Gestión, 2014). Desde ese año, el Estado ha potenciado y promovido el desarrollo de la investigación y desarrollo tecnológico a través de CONCYTEC y beneficios tributarios al sector privado. El resultado de este trabajo llevó a que ComexPeru reportará que la inversión a fines del 2016 sea de más de 5000 millones de soles. Esta cifra representa un 0.2% del PBI del país; lo cual es aún una cifra pequeña en comparación con países como México y Chile, que invierten el 0.54% y 0.38% respectivamente. Países que lideran el desarrollo tecnológico a nivel mundial como Corea del Sur (que lidera el ranking), invierten 4.3% (La República, 2017).

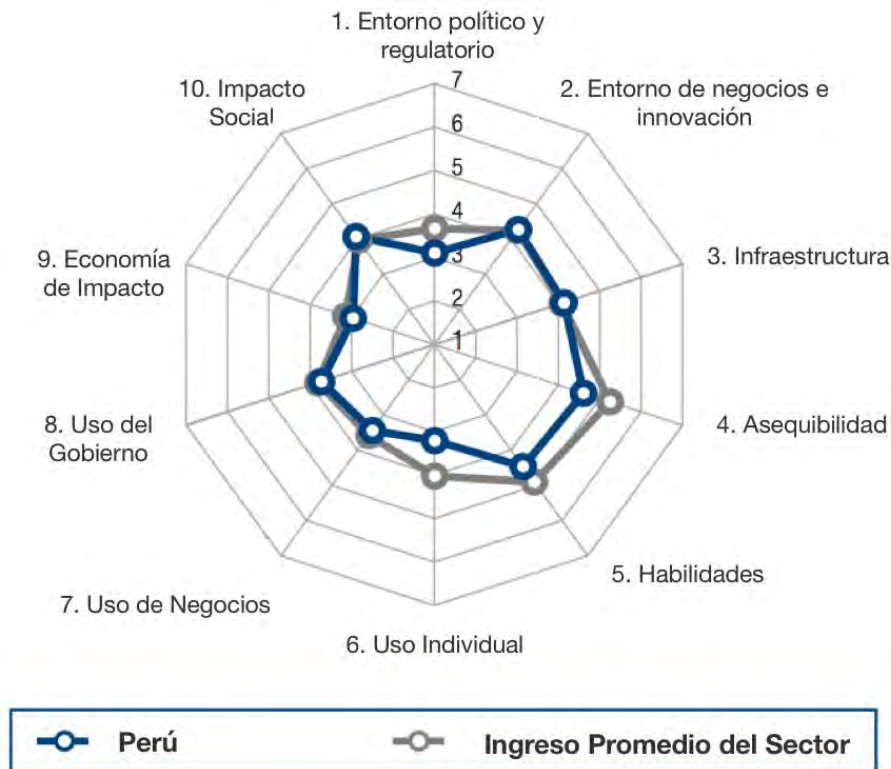


Figura 31. Nivel detallado de los pilares de evaluación de Perú y el promedio mundial Adaptado de “The Global Information Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy”, por World Economic Forum (WEF), 2016b. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf En el 2016, CONCYTEC, con respaldo del Estado, liberó la Política Nacional: Para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTI). Este documento explica la coyuntura del desarrollo de la CTI y las acciones a realizar para su progresivo desarrollo. En este documento, se muestran las principales problemáticas para el desarrollo de la CTI (CONCYTEC, 2016):

- Resultados de investigación y desarrollo tecnológico no responden a las necesidades del país.
- Insuficientes incentivos para CTI.
- Insuficiente masa crítica de investigadores y recursos humanos calificados.
- Bajos niveles de calidad de los centros y laboratorios de investigación.

- Insuficiente información sobre las condiciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT).
- Deficiente institucionalidad y gobernanza del SINACYT.

Uno de los puntos débiles que se muestra en el informe del World Economic Forum y CONCYTEC es el poco desarrollo de investigadores en el Perú. Esta característica se replica en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe. En la Figura 32, se muestra cómo la región ALEC está relegada en referencia a regiones potencia en la disciplina como América del Norte, Europa Occidental, Asia Oriental y el Pacífico (UNESCO, 2014). Aquí, países como Corea del Sur, Japón, Finlandia, Estados Unidos, Singapur, Bélgica, entre otros, tienen una mayor inversión en investigación y una mayor masa crítica de investigadores para las diversas verticales de investigación que manejan.

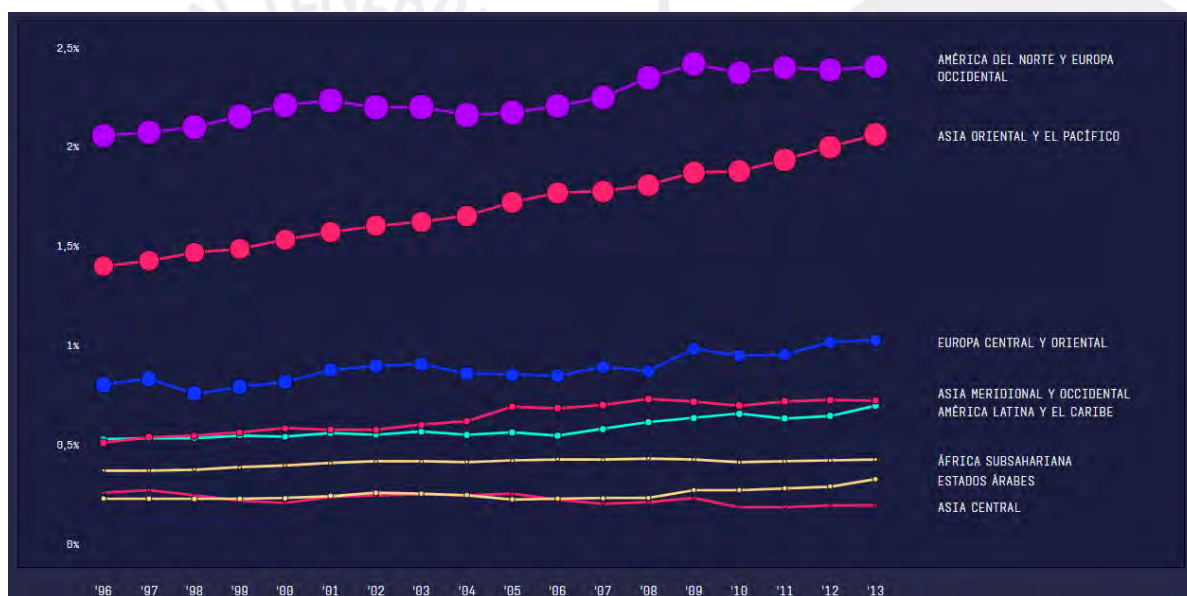


Figura 32. Tendencia de investigadores e inversión en I+D, 1996-2013
Tomado de “¿Cuánto invierte su país en I+D?”, por Instituto de Estadística de la UNESCO (UNESCO), 2014. Recuperado de http://www.uis.unesco.org/_LAYOUTS/UNESCO/research-and-development-spending/#!/lang=es

En beneficio del desarrollo de la tecnología, el MEF desarrolló la Política de inversión pública en Ciencia, Tecnología e Innovación. En dicho documento se muestra una lista de acciones a seguir para potenciar la inversión y desarrollo de la inversión pública. Como resultado

de dichas acciones, se proyectó la inversión pública del 2013 al 2020 (ver Tabla 18); pasando de 460 millones de soles en el 2012 a 7,935.9 millones de soles para el 2020. Esta proyección positiva de inversión llevaría a obtener, para el 2020, 17 veces más que lo invertido en el 2012. Para realizar la proyección se asumieron los siguientes criterios: (a) Incremento de 15% de gasto en generación de conocimientos; (b) Incremento de 25% en el gasto de inversión en difusión y transferencia de conocimientos y tecnologías; y (c) Incremento de 35% en el gasto de inversión en adquisición de conocimientos (MEF, 2012). Con la información de inversión en CTI por ComexPeru para el 2016, se deduce que esta estimación de 1,585.2 millones de soles fue inferior a la estimada para dicho año.

Tabla 18

Proyección de inversión pública del 2013 al 2020 (en millones de soles)

	Línea base del 2012	2013	2014	2016	2018	2019	2020
Inversión en generación de nuevos conocimientos y tecnologías	230.0	253.0	278.3	336.7	407.5	448.2	493.0
Inversión en transferencia y difusión de nuevos conocimientos y tecnologías	70.0	91.0	118.3	199.9	337.9	439.2	571.0
Inversión para facilitar el acceso y uso de nuevos conocimientos y tecnologías	160.0	256.0	409.6	1,048.6	2,684.4	4,295.0	6,871.9
Total	460.0	600.0	806.2	1,585.2	3,429.8	5,182.4	7,935.9

Nota. Adaptado de “Perú: Política de inversión pública en Ciencia, Tecnología e Innovación: Prioridad, 2013-2020”, por Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), 2012, p. 20. Recuperado de https://www.cnc.gob.pe/images/cnc/LAvance_12_13/archivos/Lineamientos_CTI.pdf

3.3.5. Fuerzas ecológicas y ambientales (E)

Protección del medio ambiente. En la actualidad, en el Perú existen diversas normas y leyes que establecen aspectos relacionados al medio ambiente, desde La Constitución Política, promulgada en el año 1993, en la cual establece que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación, el Estado es quien determina la política nacional del ambiente, promoviendo a través de diferentes proyectos la utilización

sostenible de los recursos naturales. Asimismo, el Estado promueve el desarrollo sostenible de la Amazonía con una legislación adecuada.

El 15 de octubre de 2005 fue publicada la Ley General del Ambiente, esta ley define temas relacionados a materia ambiental en el Perú. Con ello, se muestra a los ciudadanos una serie de derechos con relación a temas ambientales a fin de garantizar un ambiente saludable, los deberes a los que están obligados a fin de contribuir con la preservación de los recursos naturales. Uno de los principales objetivos de esta ley es la regularización de los diferentes instrumentos que contribuyen a la gestión ambiental en el país. También nos informa sobre el Estándar de Calidad Ambiental (ECA), que es un indicador ambiental que mide la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos que se presentan en el aire, agua, suelo. Asimismo, nos indica que el Estado, a través de sus ministerios y entidades competentes, están a cargo de la protección de la calidad del recurso hídrico del país.

En el caso de los recursos naturales, el Perú cuenta con un variado ecosistema en todas sus regiones, teniendo diferentes recursos inagotables. Es así, que Gamio (2016) señala que el Perú gracias a sus recursos renovables tiene un potencial abundante para la generación de diferentes energías renovables.

3.4. Matriz Evaluación de Factores Externos (MEFE)

En la matriz MEFE, mostrada en la Tabla 19, se puede observar que el peso ponderado total es de 2.60, con lo cual determina que el resultado es un poco mayor al promedio teórico de 2.50. En la elaboración de la matriz se dio un peso ponderado mayor a las oportunidades (0.6) que a las amenazas (0.4), con la intención de expresar que la industria de energías renovables muestra que las oportunidades tienen un mayor impacto que las amenazas. Este resultado se obtiene por la fuerte influencia que tiene el Perú en el crecimiento de la demanda nacional de energía; el crecimiento y estabilidad del sistema

macroeconómico; y su visibilidad mundial como país atractivo para invertir en energías renovables (quinto en América Latina). Sin embargo, una oportunidad no muy bien aprovechada es la creciente necesidad de energía por parte de los países vecinos. Por otro lado, las amenazas muestran la realidad del Perú a nivel de sus principales bloqueantes como los conflictos sociales; la falta de infraestructura vial; y la carencia de educación y tecnología. Siendo la última un déficit constante del país para el desarrollo de diferentes industrias y la poca acción efectiva que realiza el estado y el sector privado.

Tabla 19

Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE)

Factores Determinantes de Éxito		Peso	Valor	Ponderación
Oportunidades				
O1	Crecimiento en la demanda nacional de energía de 2.4%	0.15	4	0.6
O2	Crecimiento anual de la demanda de energía por el mercado extranjero en 5.4%	0.10	2	0.2
O3	Ser el cuarto mejor país en Sudamérica para invertir en la industria de energías renovables	0.10	3	0.3
O4	Crecimiento macroeconómico del país	0.10	3	0.3
O5	Potencial energético de recursos renovables en Perú	0.05	3	0.15
O6	Promoción del gobierno a subastas para el consumo de energías renovables	0.05	4	0.2
O7	La inclusión del sector rural al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN)	0.05	3	0.15
		0.60		1.90
Amenazas				
A1	Conflictos sociales que puedan afectar la construcción u operación de los proyectos	0.15	2	0.3
A2	Deficiencia en la infraestructura vial nacional	0.10	2	0.2
A3	Dependencia de factores de clima y fenómenos naturales que afecten la construcción u operación de las plantas	0.05	1	0.05
A4	Bajo índice de desarrollo tecnológico para la construcción y operación de plantas de energía renovable	0.05	2	0.1
A5	Falta de educación técnica y/o profesional en el Perú	0.05	1	0.05
		0.40		0.70
Total		1.00		2.60

Nota. Valor: 4=responde muy bien, 3=responde bien, 2=responde promedio, 1=responde mal.

La tendencia mundial genera que las oportunidades puedan ser cada vez más sólidas y lleguen a concretarse en el Perú. Las buenas prácticas o buenos ejemplos que se han

desarrollado en el mundo y el ingreso competitivo ante un mejor servicio básico como la energía eléctrica es señal de que se puedan generar mayores facilidades de entrada a la sociedad peruana. Sin embargo, los temas sociales, como se ha mencionado, no podrán dejar de ser tomados en consideración de manera importante. Es importante que la industria de las energías renovables pueda ver los casos exitosos en la región de Latinoamérica y El Caribe, esto servirá de apoyo para que las empresas puedan considerar dentro de sus flujos económicos la partida de responsabilidad social como un factor que impulse la producción ordenada del proyecto.

3.5. La Industria de la Energía Renovable y Sus Competidores

Finalmente, es importante realizar un análisis de las fuerzas competitivas de Porter. El mercado de energías renovables en el Perú es relativamente nuevo y se debe monitorear cómo se encuentra el panorama actual para poder proyectar estrategias que ayuden al crecimiento sostenido. Al ser una nueva tendencia de mercado, se deberá comparar con sus energías alternativas y cómo se desenvuelve con respecto a los demás países.

El ser un mercado en vías de desarrollo en la región de América Latina y el Caribe, y contar con la geografía y climas adecuados para generar una buena *performance*, busca consolidar las energías renovables como un negocio atractivo para la industria energética local. Es así que Bloomberg New Energy Finance registró que, en la última subasta de energía solar y eólica en el Perú, se alcanzaron los precios más bajos del hemisferio occidental. Se señala que el mercado en Perú está logrando establecer marcas competitivas en la región logrando precios de hasta USD 38/MWh en energía eólica (Gestión, 2016).

3.5.1. Poder de negociación de los proveedores

De acuerdo al desarrollo de la industria desde el 2008, se ha podido observar un incremento en el número de subastas, además de la producción de energía renovable. Es así que se ha vuelto una industria atractiva para el crecimiento empresarial mediano y bajo. Esta

evolución del mercado de energía desprende un área especializada y nueva en el sector energético regional, es por ello que se desprenden tres tipos de proveedores que resultan ser los partícipes de la industria: contratistas especializados, subcontratistas generales y suministradores especializados.

En el caso de los contratistas especializados, según lo denominado por Porter en su libro “Ser Competitivo” (2009), se trataría de los contratistas que se enfrentan a fluctuaciones en los costos y a proveedores inestables (Porter, 2009). Los contratistas especializados cuentan con dos grandes recursos que en esta industria nueva aún generan cierto grado de volatilidad, que son los suministros y el *know how* de los trabajos especializados, ya que ellos se encargan tanto de la construcción como de la operación de las plantas. En el caso de los suministros, los contratistas asumen riesgos por la importación de piezas para equipos de las plantas de energía, que en muchos casos no se fabrican en el Perú, esto debido a que, en la actualidad, el generar piezas a nivel regional no genera un consumo masivo por lo que la demanda sería en volúmenes menores y los precios se elevarían. Caso contrario es el escenario de importar piezas que en otros países fabrican en mayores cantidades y los precios son más competitivos. En el caso del *know how*, la propuesta de valor de su empresa demanda tiempo y dinero al conocimiento en un campo no tan demandante dentro del sector construcción (en el caso de las inversiones), esto los deja muy dependientes de la industria del sector de energías renovables.

En el caso de los subcontratistas, según lo señalado por Porter, se trataría de proveedores que no dependen de la industria para obtener beneficios. Las actividades que desarrollan estos subcontratistas no son especializadas en la industria, por lo que los servicios de su empresa pueden promocionarse en otros sectores (Porter, 2009). El hecho del crecimiento de la industria de energías renovables aumentaría su cartera de clientes, generando confianza y conocimiento en el sector; sin embargo, los trabajos requeridos dentro

de la fase de construcción no demandan mayores conocimientos especializados que determinen riesgos para un cambio en industria de trabajo.

Finalmente, en el caso de los suministradores o proveedores especializados, son quienes proveen equipamiento que, en su mayoría, son importados por la falta de mercado nacional de piezas especializadas para equipos de planta. El hecho de mandar a producir algo a nivel nacional sin tener mayor demanda incrementa los costos y el tiempo de entrega en comparación de equipamiento importado generado a gran escala (con menores precios), y con tiempo de entrega menor. Este es el mercado más atractivo a nivel regional, siendo la industria de energías renovables una tendencia que continuará en crecimiento por la demanda, y no se cuenta con una empresa sólida que pueda proveer a América Latina y el Caribe de equipos especializados que, al ser mandados a pedir a mayor escala y con los precios de envío más baratos, resultan ser más competitivos que equipamiento actual, donde se rigen con un mercado internacional muy cerrado. En la actualidad, según Porter, serían proveedores que no tienen un competidor local fuerte que compita con ellos, con lo cual tienen poder en la industria actual (Porter, 2009).

3.5.2. Poder de negociación de los compradores

Bajo el panorama de la industria de energías renovables se visualizan dos grupos principales dentro de los compradores, el Estado Peruano y los Estados Extranjeros. En la actualidad, la demanda de energía del mercado peruano se ha ido incrementando, generando una necesidad de mayor producción en las tecnologías convencionales de producción de energía (MINEM, 2014). Sin embargo, la opción de generar energía en base a recursos renovables abrió un campo de mayores alternativas para el Estado de poder generar alianzas en favor de la demanda. Es así que se generó la opción de subastar la producción de la energía involucrando la inversión de la infraestructura de la planta y la operación de la misma. La opción para subastar buscó que la competencia optimice eficiencia dentro de la

proyección de la producción de la planta, llegando a reducir casi el 60% de sus costos propuestos desde el 2009 hasta la actualidad; además de ser el país más competitivo en precios de subasta con USD 38 por MWh (Gestión, 2016).

Actualmente, al ser la industria de energías renovables un sector relativamente nuevo, aprovechando la tendencia mundial, su apalancamiento de negociación es aún menor. Se tiene factores en contra al ser un sustituto de una energía convencional muy antigua, debido a que, al ser nueva y aún no ser tan eficiente en costo, no deja mayor margen de negociación. Los compradores, en este caso el Estado Peruano, aún cuentan con una opción mucho más económica y la historia de este sector es más antigua, por lo que es más fácil supervisar y controlar algo ya conocido. En el caso de las energías renovables, su principal herramienta de negociación es involucrar a la demanda insatisfecha que no puede ser abastecida por medidas técnicas de la energía convencional (Quintanilla, 2016). Al ser la única opción, tiene cierto grado de negociación con respecto a la competencia sin dejar de ser accesible; este escenario no puede ser aprovechado puesto que se necesita ganar mercado; por ello, es mejor seguir presentándose como opción económica y eficiente.

En el caso de la exportación de energía renovable, es un objetivo planteado que muestra señales más claras en el avance de la industria. Si bien en una nota del Comercio el 10 de noviembre de 2015, el ex Presidente Ollanta Humala señaló la posibilidad de exportar energía renovable, la realidad puede ser mucho más cercana. El hecho de presentar una geografía privilegiada para generar mercado de energía renovable en el Perú, ayudará a promover e incentivar la propuesta de expandir este nuevo mercado. Para poder contar con márgenes superiores y tener mayor poder de negociación, es necesario seguir invirtiendo en la promoción de esta nueva industria.

3.5.3. Amenaza de los sustitutos

La industria de energías renovables pasa a ser un caso excepcional dentro de esta fuerza de Porter, debido a que las energías renovables son las sustitutas de las energías convencionales (pero además son más costosas). La definición de sustituto enmarca al competidor con una nueva propuesta más económica, que amenaza a los competidores convencionales del mercado; en la industria de energías renovables, se plantea el sustituto como la energía que hace menor daño al ecosistema y es un potencial mercado eficiente. Siendo esta la esencia de la nueva industria y bandera publicitaria, se espera desarrollar mayor tecnología que ayude con la rentabilidad de los ingresos, de esto dependerá optimizar los costos con los que compite con la energía renovable.

Esta industria muestra a la teoría de Porter un punto excepcional donde el estereotipo de “sustituto” no solo se enmarcaría con respecto al costo de la propuesta, sino a un beneficio mayor de sostenibilidad, quedando el factor “costo” relegado, sin dejar de ser menos importante para que, a lo largo, del tiempo pueda evolucionar y encontrar nuevas maneras eficientes de optimizar la producción o reducir los gastos, buscando posicionar a la industria en un lugar de sustituto completo por innovación y precio.

3.5.4. Amenaza de los entrantes

Con respecto a la amenaza de nuevos competidores, las barreras de entrada que se ven en la industria son de tecnología e innovación (Porter, 2009). En otros términos, para entrar al mercado de energías renovables se debe contar con la experiencia para desarrollar un planteamiento de concesión a largo plazo, esto no llega a ser del todo atractivo de acuerdo a la inversión inicial si no se tiene la información para determinar cuánto se generará de rentabilidad, y si resulta factible en el futuro optimizar los costos mediante la optimización de la tecnología. La inversión más importante para que una empresa pueda entrar a desarrollarse en el sector de energías renovables en las subastas públicas actuales es su dinamismo en la

obtención de mejores costos mediante inversión en tecnología. La manera de obtener competitividad en el mercado y lograr ocupar una posición primordial es reducir los costos; esto servirá para poder bajar los precios de la tarifa dentro de la subasta, así se podrá tener mayores posibilidades de obtener las concesiones.

3.5.5. Rivalidad de los competidores

En el caso de la industria de energías renovables en Perú, existen dos grupos de rivales, los de subastas y los del sector de energía. En el caso de la rivalidad de competidores en las subastas, se encuentran sectorizados por contratistas según el tipo de energía donde disputan su mejor costo de tarifa. Debido a la naturaleza de las licitaciones estatales, los competidores deben guardar semejanzas con respecto a su experiencia, por lo que se podría decir que el sector estatal es homogéneo. Las diferencias de competitividad solo se mostrarían en caso exista un mercado de energías renovables privado, ya que se buscaría tener mayor nivel de optimización para sobresalir.

En el caso de la rivalidad con respecto al sector de energía, los contratistas de energía renovable tienen mayores desventajas con respecto a los proveedores de energía convencional. Esto debido a que la explotación de energía convencional tiene mayor tiempo y ha ido evolucionando para obtener como resultado precios muy atractivos para el mercado. En el caso de los proveedores de energía renovable, cuentan en el Perú con ocho años de experiencia; a pesar de ello, han logrado generar un avance en el mejoramiento de las tarifas, buscando una meta de optimización para ser atractivo al igual que las energías renovables en mayores escalas. Finalmente, la evolución de sus tarifas ha llegado a posicionarse en mercados regionales donde la demanda estaba insatisfecha.

3.6. La Industria de la Energía Renovable y Sus Referentes

Según la organización *Renewable Energy Policy Network for the 21st Century* (REN21, 2016a), los países que lideran en inversión en electricidad y combustibles

renovables (sin incluir energía hidráulica mayor a 50 MW) son China, Estados Unidos, Alemania, Japón, India, Italia y España. En los últimos años, China se ha destacado por la fuerte inversión en su industria de energía renovable, siendo la misma un poco más del doble que la de Estados Unidos, y catorce veces mayor que la de Brasil (el primer referente en la región). Los países líderes como China, Estados Unidos y Alemania, invierten gran porcentaje de su dinero en investigación y desarrollo tecnológico. Con ello, ganan ventaja competitiva sobre los demás países y pueden masificar más rápido su industria por atracción económica y optimización de su cadena de suministro. La (REN21, 2016a) publicó en su reporte anual una clasificación de países en el mundo que han implementado inversiones por tipo de energía específicos, descritos en la Tabla 20.

Tabla 20

Inversión anual / Adiciones a la capacidad neta / Producción de biocombustible en 2015

Puesto	1	2	3	4	5
Capacidad de energía geotérmica	Turquía	Estados Unidos	México	Kenia	Alemania Japón
Capacidad de energía hidráulica	China	Brasil	Turquía	India	Vietnam
Capacidad solar FV	China	Japón	Estados Unidos	Reino Unido	India
Capacidad de energía solar de concentración	Marruecos	South África	Estados Unidos	–	–
Capacidad de energía eólica	China	Estados Unidos	Alemania	Brasil	India
Capacidad de calentamiento solar de agua	China	Turquía	Brasil	India	Estados Unidos
Producción de biodiesel	Estados Unidos	Brasil	Alemania	Argentina	Francia
Producción de etanol combustible	Estados Unidos	Brasil	China	Canadá	Tailandia

Nota. Adaptado de "Energías renovables 2016: Reporte de la situación mundial. Hallazgos claves", por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), 2016a, p. 13. Recuperado de http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_sp_05.pdf

En América del Sur según *The Global Economy* (2016) los países que han implementado políticas de energía renovable por tipo desde 2015 son: Brasil con una producción de 47,020 millones de kWh, luego Chile con 6,323 millones de kWh, Argentina con 2,955 millones de kWh, Colombia con 2,034 millones de kWh, Uruguay con 1,226 millones de kWh, Perú con 643 millones de kWh y finalmente Bolivia con 59 millones de kWh. Siendo Brasil, Chile y Argentina los líderes y referentes de la región sudamericana.

3.7. Matriz Perfil Competitivo (MPC) y Matriz Perfil Referencial (MPR)

Estas dos matrices ayudarán a esquematizar, en base a factores de éxito, cuál es la posición actual de los principales competidores y referentes de la industria de energía renovable del Perú. Los países seleccionados para la MPC (ver Tabla 21) fueron Brasil, Chile y Uruguay. Los países referentes para la MPR (ver Tabla 22) fueron China, Estados Unidos y Alemania (REN21, 2016a).

Tabla 21

Matriz Perfil de Competitividad (MPC)

	Factores claves de éxito	Sector de Energía Renovable de Perú		Sector de Energía Renovable de Brasil		Sector de Energía Renovable de Chile		Sector de Energía Renovable de Uruguay		
		Peso	Valor	Pond.	Valor	Pond.	Valor	Pond.	Valor	Pond.
1	Plazos en la ejecución de proyectos.	0.10	2	0.20	4	0.40	3	0.30	3	0.30
2	Eficiencia en la producción de energía con recursos renovables	0.20	3	0.60	3	0.60	3	0.60	2	0.40
3	Inversión en Investigación & Desarrollo	0.15	1	0.15	4	0.60	3	0.45	2	0.30
4	Recursos de capital para la construcción de nuevas plantas	0.25	1	0.25	4	1.00	3	0.75	3	0.75
5	Personal capacitado en la industria de energía	0.15	1	0.15	4	0.60	3	0.45	3	0.45
6	Infraestructura vial desarrollada	0.15	1	0.15	4	0.60	3	0.45	3	0.45
	Total	1		1.50		3.80		3.00		2.65

Nota. Valor: 4=Fortaleza mayor, 3=Fortaleza menor, 2=Debilidad menor, 1=Debilidad mayor.

Tabla 22

Matriz Perfil Referencial (MPR)

Factores claves de éxito	Peso	Sector de Energía Renovable de Perú		Sector de Energía Renovable de China		Sector de Energía Renovable de EE.UU.		Sector de Energía Renovable de Alemania	
		Valor	Pond.	Valor	Pond.	Valor	Pond.	Valor	Pond.
1 Plazos en la ejecución de proyectos.	0.10	2	0.20	4	0.40	4	0.40	4	0.40
2 Eficiencia en la producción de energía con recursos renovables	0.20	3	0.60	4	0.80	4	0.80	4	0.80
3 Inversión en Investigación & Desarrollo	0.15	1	0.15	4	0.60	4	0.60	4	0.60
4 Recursos de capital para la construcción de nuevas plantas	0.25	1	0.25	4	1.00	4	1.00	4	1.00
5 Personal capacitado en la industria de energía	0.15	1	0.15	4	0.60	4	0.60	4	0.60
6 Infraestructura vial desarrollada	0.15	1	0.15	4	0.60	4	0.60	4	0.60
Total	1		1.50		4.00		4.00		4.00

Nota. Valor: 4=Fortaleza mayor, 3=Fortaleza menor, 2=Debilidad menor, 1=Debilidad mayor.

Los seis factores de éxito identificados en las matrices MPC y MPR fueron definidos en base a las 114 características detalladas de los 12 pilares de análisis del reporte de Competitividad Global reportado por el *World Economic Forum*. (WEF, 2016b). Los factores de éxito tienen un valor definido para cada país en el reporte, sobre el cual se hizo la comparación entre cada uno de los países.

El resultado del desarrollo de la matriz MPC mostró que la industria de energía renovable en el Perú tiene un puntaje ponderado de 1.50; mientras que países como Brasil tienen 3.8, Chile 3.0 y Uruguay 2.65. Los factores de éxito más débiles de la industria peruana que se pueden mencionar son la poca inversión en investigación y desarrollo, y la carencia de personal calificado.

Por otro lado, la matriz MPR muestra el óptimo nivel de las potencias mundiales de China, Estados Unidos y Alemania. Es muy importante conocer este tipo de resultados, ya que se tendrán como referencias a las potencias con aristas empresariales ya desarrolladas.

3.8. Conclusiones

Por todo lo antes mencionado, se puede concluir que el análisis de evaluación externa para la industria de energía renovable del Perú es favorable. El entorno externo muestra oportunidades actuales a nivel mundial, regional y nacional que la industria puede aprovechar. En contraparte, las amenazas son visibles ante una realidad peruana que puede mitigar o evitar las estrategias empresariales. Explotar la tendencia actual de consumo de energía renovable y acogerse de iniciativas como la del COP21, cuyo objetivo específico es la reducción del efecto invernadero, son oportunidades que harán que la industria peruana pueda desarrollarse de forma acelerada y orgánica.

El Estado ya inició su apoyo desde el 2008 y es responsabilidad de la industria definir las estrategias que puedan aprovechar las oportunidades de diversidad geográfica y climática. Finalmente, es importante mencionar a los sustitutos, los cuales, en este caso en particular, no son aplicables puesto que las energías tradicionales continúan siendo menos costosas que las energías renovables.

Capítulo IV: Evaluación Interna

En el presente capítulo se realiza un análisis interno de la industria de la energía renovable, con el fin de definir las fortalezas y debilidades que ayudarán a aprovechar las oportunidades y minimizar las amenazas para potenciar la industria. Identificar las competencias distintivas de la industria representarán las fortalezas que difícilmente pueden igualarse o ser imitadas por su respectiva competencia. Asimismo, identificar las debilidades de la industria ayuda a diseñar estrategias que puedan transformar estas debilidades en fortalezas y apoyar en el crecimiento de la industria peruana.

4.1. Análisis Interno AMOFHIT

4.1.1. Administración y gerencia (A)

En la industria de la energía renovable se puede encontrar entidades públicas y privadas que brindan facilidades para generar inversión y mejorar la operación continua de negocio. Además, estas entidades buscan la mejora de la vida de las personas, mediante mercados económicos sostenibles con la sociedad y el medio ambiente. Las siguientes organizaciones cumplen funciones determinantes en la generación y desarrollo de la industria de energía renovable en el Perú:

Ministerio de Energías y Minas (MINEM): es una de las entidades gubernamentales que participan en apoyar al fomento de las energías renovables, generan la promoción de las oportunidades de inversión. El MINEM actúa en calidad de organismo regulador, es así que este aprobó de manera oficial el Plan Referencial del Uso Eficiente de la Energía 2009 - 2018 (PREE), el cual es el informe que comprende 125 acciones para desarrollar en sectores como el residencial, industrial, público, comercial y servicios, donde se busca generar un ahorro del 15% anual de energía. Cabe señalar que no es hasta el 21 de noviembre del 2010 cuando el MINEM adopta un mayor protagonismo con la aprobación del Decreto Supremo N° 064-2010-EM, la Política Energética Nacional del Perú 2010 - 2040. Es en esta política que se

recalca como objetivo fundamental el contar con una matriz energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética.

El Ministerio del Ambiente (MINAM): cumple el rol como entidad ambiental reguladora y promotor de proyectos de energías renovables. El Ministerio del Ambiente busca incentivar los proyectos mediante programas de ayuda a los empresarios o dar facilidades de inversión a las empresas. Otra de sus funciones es participar como supervisor del monitoreo ambiental de cada proyecto en operación.

El Fondo Nacional del Ambiente (FONAM): es la institución de derecho privado, sin fines de lucro, que busca promover la inversión pública y privada en el desarrollo de proyectos que tengan impacto en el medio ambiente en el Perú. Puede generar apoyo en planes, programas y proyectos que mejoren la calidad ambiental, que usen sosteniblemente los recursos naturales, además de fortalecer la gestión ambiental.

Conjuntamente con los actores antes mencionados, se encuentran cuatro asociaciones comerciales compuestas por personalidades que están vinculadas a proyectos de energía renovables. Estas entidades buscan dar información y servir como vínculo de apoyo para promover los proyectos con el Estado y son las siguientes: la Asociación Peruana de Energías Renovables (APEGER); Asociación Peruana de Energía Solar (APES); Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE); y finalmente, la Asociación de Consumidores Intensivos de Energía (ACIDE).

Por otra parte, también se encuentran los organismos que buscan fomentar las inversiones con el financiamiento de los proyectos. En este rubro se cuenta con PROINVERSIÓN como la institución que promueve las inversiones; y como entidades financieras, se encuentra en el mercado a la Corporación Financiera Internacional (IFC), contando con cinco bancos locales como el BBVA Continental, Scotiabank, Interbank, Banco

Interamericano de Finanzas (BIF) y HSBC; y, finalmente, tenemos al COFIDE y a la Corporación Andina de Fomento (CAF).

Es importante mencionar que muchas de las instituciones que promueven el desarrollo de las energías renovables son también los entes reguladores que protegen los beneficios medioambientales del Estado. Estas mismas instituciones son las que gestionan los beneficios para que el desarrollo de las políticas peruanas sea alineado con las normativas internacionales, y generan, además, facilidades para que se pueda promover los proyectos de energías renovables.

4.1.2. Marketing y Ventas (M)

El desarrollo de la industria de energía renovable en el Perú está sujeto a las tendencias mundiales. Las tendencias en cada uno de los tipos de energía renovable con las siguientes (REN21, 2016a):

1. Energía de la biomasa: tendrá un crecimiento continuo a pesar de los constantes desafíos.
2. Energía y calor geotérmico: crecimiento constante obstaculizado por los bajos costos de los combustibles fósiles y el alto riesgo de desarrollo.
3. Energía hidráulica: la industria responde al riesgo climático y la creciente participación de energías renovables variables.
4. Energía oceánica: el desarrollo continúa en las tecnologías actuales de energía mareomotriz.
5. Energía solar térmica de concentración (CSP): cambio evidente en las regiones de desarrollo, importancia creciente del almacenamiento de energía térmica.
6. Energía solar fotovoltaica (FV): despliegue record y rápida expansión en nuevos mercados.

7. Energía solar por calentamiento y enfriamiento térmico: desaceleración continua en China y Europa, pero con un mayor despliegue en proyectos a gran escala.
8. Energía eólica: el mayor recurso para la nueva capacidad de energía renovable y candidata para satisfacer la demanda de electricidad.

En la actualidad, la política de conciencia medioambiental está generando una simbiosis con nuevas inversiones en el sector energía, al ser una tendencia de compromiso con la ecología, su propuesta económica se ha vuelto viable en los últimos ocho años. El Perú no ha sido ajeno a esta tendencia, por lo que ha mantenido una visión de marketing de la industria de energía renovable bajo el análisis de las cuatro P:

Producto: La industria (OSINERGMIN, 2014) tiene el potencial natural para generar energía eléctrica en base a seis fuentes: (a) solar, (b) eólica, (c) mini hidráulica, (d) geotérmica, (e) biomasa, y (f) mareomotriz. En el primer capítulo se mostró la producción actual de energía utilizando los siguientes RER: eólica, mini hidráulica, solar y termoeléctrica. Con ello, queda pendiente poder iniciar el uso del RER mareomotriz, la cual se mantiene en prototipos a nivel mundial.

En el Perú, los tipos de energía renovables aún no han podido generar mayor impacto dentro de la competencia del mercado con respecto a las energías convencionales. La generación de energía por gas natural e hidroeléctricas de escala mayor a los 20 MW son la principal fuente de abastecimiento de energía con la que el Perú cuenta en la actualidad (COES-SINAC, 2016). La propuesta de energía renovable ha ido escalando desde el 2008 mediante una tendencia mundial por minimizar los impactos al medio ambiente. Este tipo de energía ha surgido por la necesidad del defecto ecológico que generan las energías convencionales. Las energías renovables son el producto sustitutorio de las energías convencionales, las cuales en menos de ocho años han logrado optimizar su tecnología para que la generación de energía sea rentable.

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL SEIN POR TIPO DE RECURSO ENERGÉTICO

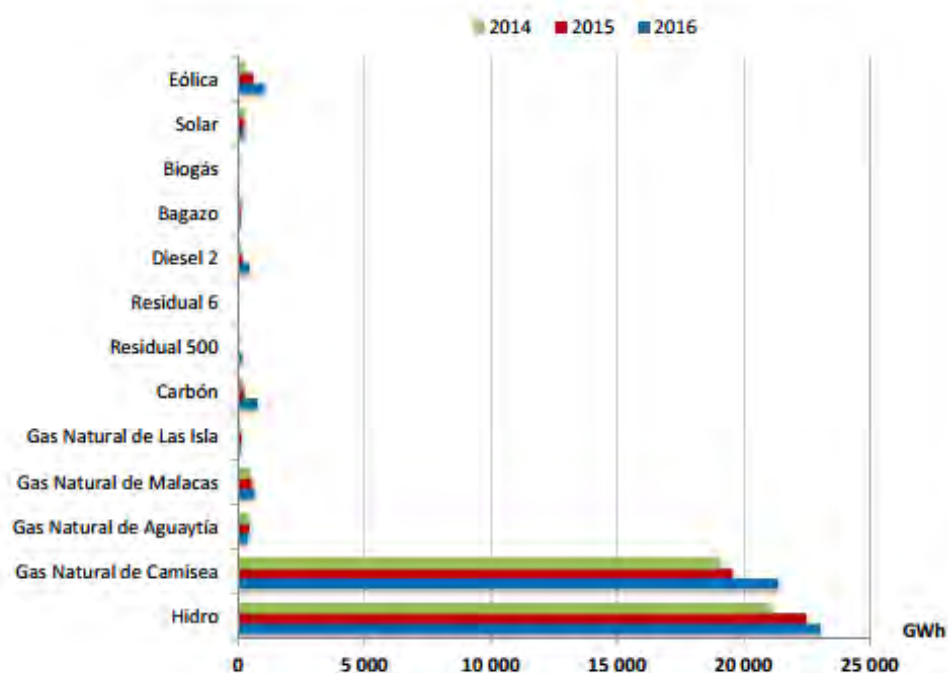


Figura 33. Producción de Energía Eléctrica del SEIN por tipo de recurso energético, entre el 2014 y 2016.

Tomado de “Informe de Operación Anual del SEIN”, 2016, p. 4. Recuperado de www.coes.org.pe

En el Perú, los tipos de energía renovables aún no han podido generar mayor impacto dentro de la competencia del mercado, por lo que debe ser de prioridad ver cuál es el desarrollo de las energías al cierre de año (esto se puede observar en la Figura 33). En la Figura 34 se observa la distribución e importancia de las principales tecnologías en energías renovables en el país. La energía eólica es una de las más desarrolladas, esto es un factor importante, puesto que dentro de la región Latinoamérica, países como Uruguay, actualmente, son referentes de producción. Debido a ello, sería de gran ayuda buscar generar alianzas estratégicas para poder ser más competitivos para el mercado nacional y tener mayores oportunidades en el extranjero. Las hidroeléctricas también tienen un mayor desempeño, la geografía del Perú ayuda a la producción de energía bajo esta tecnología. En el caso de la energía Solar, tiene un crecimiento de menor escala, pero con tendencia a desarrollarse con una tendencia progresiva (COES-SINAC, 2016).

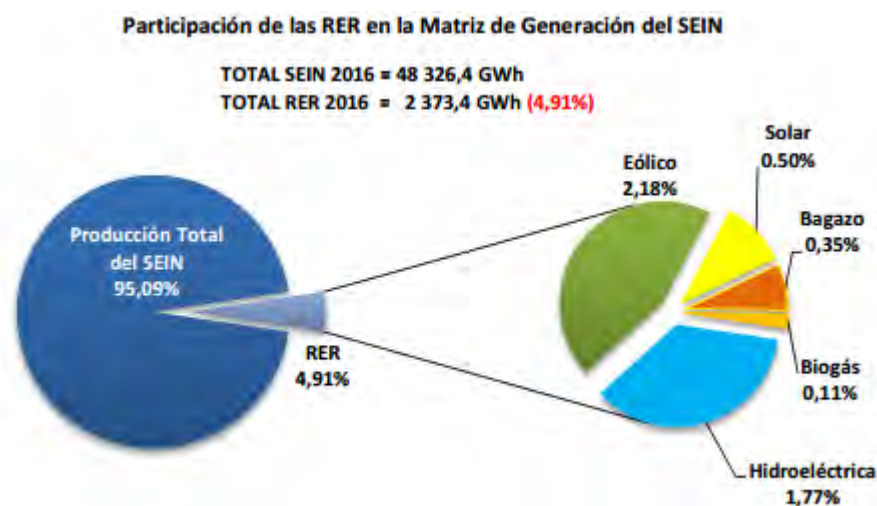


Figura 34. Porcentaje de distribución de uso de Energía Renovable en el Perú, 2016. Tomado de “Informe de Operación Anual del SEIN”, 2016, p. 5. Recuperado de www.coes.org.pe

El producto se ha asentado en las deficiencias o zonas desabastecidas por parte de la energía convencional, generando un crecimiento escalado en zonas rurales o zonas de empresas alejadas con necesidades de energía, como es el caso de industria o minería.

Estos resultados son un espejo de lo sucedido en América Latina y el Mundo, las energías renovables están generando un nuevo mercado competitivo y que busca ser un sustituto amigable con el medio ambiente.

Precio: El precio de venta de cada uno de los tipos de RER depende del proceso de generación de energía que utiliza, los gastos administrativos y el proceso de licitación en el que participe. Para la cuarta subasta en el Perú, que es la última, los precios máximos para la energía renovable fueron: (a) biomasa con 158 US\$/MWh, (b) biogás con 183 US\$/MWh, (c) eólica con 66 US\$/MWh, (d) solar con 88 US\$/MWh, y (e) mini hidráulica con 60 US\$/MWh. En la última subasta, los precios de la industria peruana llegaron a ser los más competitivos de la región. Esta es una ventaja competitiva que se debería explotar como fortaleza.

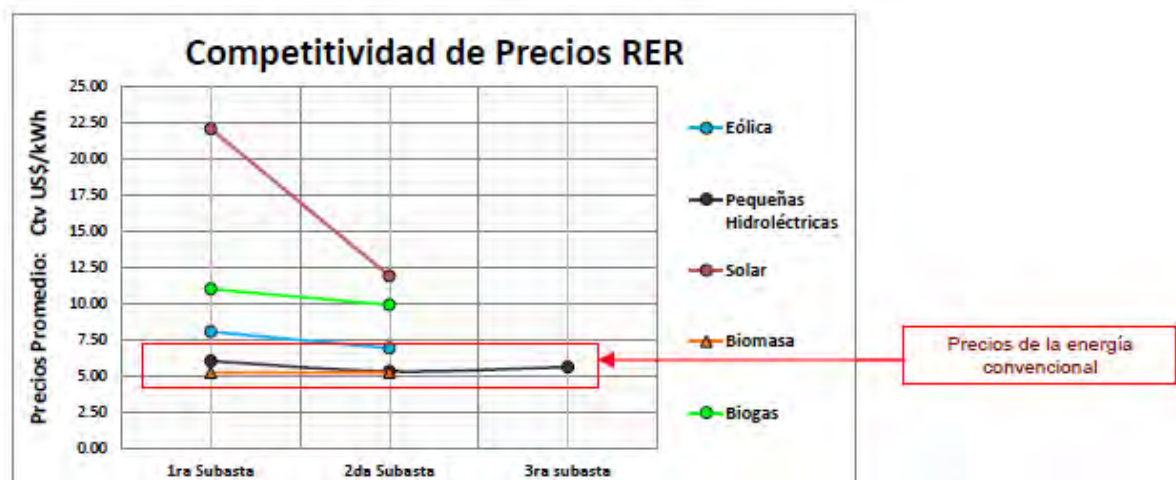


Figura 35. Competitividad de precios de recursos de energía renovable, 2014. Tomado de “Generación Eléctrica con Recursos Energéticos No Convencionales”, 2014, p. 13. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/cop20/uploads/Oct_2014_Generacion_Electrica_RER_No_Convencionales_Peru.pdf

En la Figura 35 se refleja el grado de competitividad que tienen los precios promedio de energía renovable en comparación con la energía convencional en el Perú, se puede apreciar que la energía generada por pequeñas hidroeléctricas es la más competitiva, seguida de la eólica. Cabe señalar que la eólica ha logrado reducir sus costos de construcción y operación en los últimos ocho años, generando un negocio atractivo para inversionistas. Este mismo panorama se puede observar con la energía solar, la cual se perfila como una de las energías más competitivas, a pesar de su posición con respecto al precio.

Promoción: El principal cliente para la industria es el Estado, por ello, las promociones están dirigidas en las subastas donde se concursa. También hay una regla comercial de oferta y demanda; es decir, cuanto mayor sea la demanda de energía, se puede negociar un menor precio.

Debido a la coyuntura mundial sobre el calentamiento global, se tiene como protagonista una mirada hacia el uso de industrias que no afecten el medio ambiente. Esto ha dado como resultado que se genere una industria en el sector energía con miras a ser más competitivas que las energías convencionales mediante el desarrollo tecnológico. Esto se ha

podido observar en Perú, donde el crecimiento de las energías renovables ha ido en aumento en los últimos 8 años, ya que su propuesta está siendo atractiva en el mercado nacional.



Figura 36. Evolución de la producción de energía en porcentaje, 2014. Tomado de “Generación Eléctrica con Recursos Energéticos No Convencionales”, 2014, p. 13. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/cop20/uploads/Oct_2014_Generacion_Electrica_RER_No_Convencionales_Peru.pdf

Plaza: La energía eléctrica que se emite por la ejecución de las energías renovables tiene una participación en la oferta nacional del 5% (OSINERGMIN, 2014). Cabe resaltar que también exportamos energía eléctrica a Ecuador (54.72 GW), pero esta energía de exportación no es renovable. Por ello, uno de los objetivos a explotar en los próximos años es iniciar su participación en las subastas de energía en países limítrofes como Ecuador, Chile y Brasil.

En la Figura 37 se puede observar cómo se podría buscar un desempeño más agresivo para poder desplazar a las energías convencionales. Si bien una de las principales facultades que hacen atractivas a las energías renovables es la generación de un menor impacto al medio ambiente, no se ha logrado ser tan competitivos en precios como con las energías convencionales; por ello, la apuesta debe fijarse en hacer más eficiente este tipo de energía. América Latina y el Caribe tienen una geografía y ubicaciones importantes que pueden

ayudar al desarrollo de las mismas, y al desplazar a la energía convencional, se cuenta con suficiente espacio dentro del sector energía para abastecer una demanda en crecimiento.

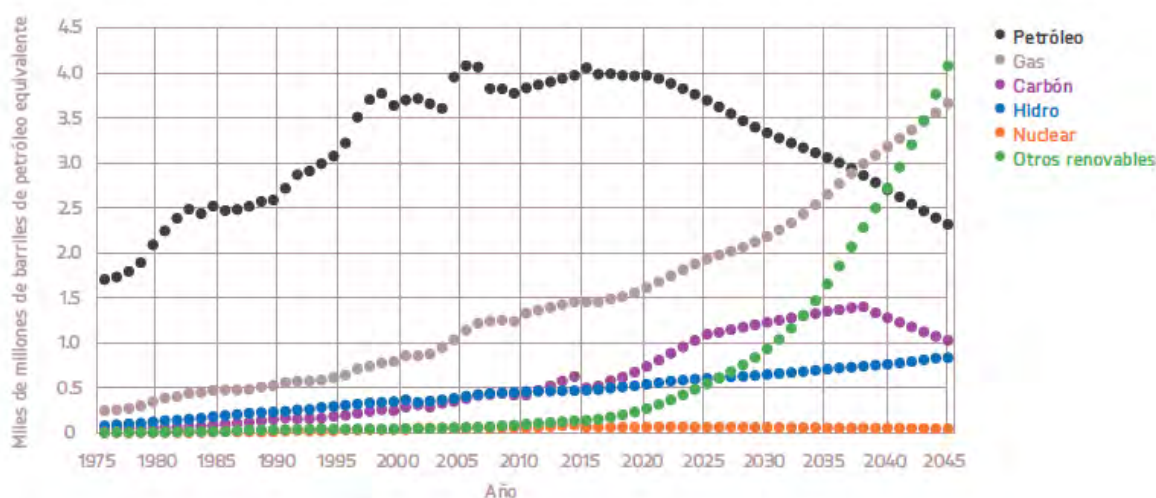


Figura 37. Tendencia y proyección esperada de la producción de energía en América Latina, 2016.

Tomado de “América Latina y el Caribe 2030. Escenarios futuros”, 2016, p. 13. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/cop20/uploads/Oct_2014_Generacion_Electrica_RER_No_Convencionales_Peru.pdf

4.1.3. Operaciones y logística. Infraestructura (O)

En el caso operativo cada tipo de energía renovable cuenta con diferentes procesos que determinan su producción. A continuación, se describirán las energías renovables de mayor uso en el Perú.

En el caso de centrales hidroeléctricas que producen menos de 20 MW, su proceso nace con las obras destinadas a la derivación, bocatoma y conducción de la cantidad de agua que vaya a requerir el proyecto. Esto quiere decir que, para que el proyecto sea viable, se necesita determinar mediante un estudio de factibilidad el caudal necesario para la energía que se ofertará, gracias a ello se tendrán las especificaciones del cauce que generará la derivación del río o fuente de agua. Después que la corriente es encauzada, se busca controlar el flujo de agua para poder conducirla de manera ordenada y que genere flujos turbulentos. Para ello, se necesita construir una bocatoma. Después de que el flujo de agua pase por la

bocatoma, se realizará un recorrido para llevar el agua mediante obras de conducción, dentro de las cuales se pueden encontrar el desarenador, canal, la cámara de carga, y tubería de presión (Gómez, Arregui & Sánchez, 2007).

El desarenador del flujo de agua encauzado sirve para filtrar y eliminar arena o sedimentos de la corriente en el canal. En el caso del canal es el trayecto construido para conducir el agua desde la bocatoma hasta la entrada a la tubería de presión, la idea es minimizar el riesgo de rebalse o pérdida de energía por los accidentes geográficos. En el caso de la cámara de carga es el lugar de almacenaje antes de entrar a la tubería a presión, actúa como una cisterna receptora del agua requerida (ver Figura 38). Finalmente, se llega a las turbinas mediante la tubería a presión.



Figura 38. Ejemplo gráfico del funcionamiento de una central hidroeléctrica. Tomado de "Coca Codo Sinclair: Proyectos de generación", por Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), 2016. Recuperado de <http://www.energia.gob.ec/coca-codo-sinclair/>

En el caso del cuarto de máquinas, se pasará a transformar la energía cinética a eléctrica. El proceso de transformación se debe gracias al funcionamiento de turbinas, generador y transformador. Una vez producida la energía, pasa por las líneas de transmisión que conducen la corriente eléctrica, finalmente, las líneas de distribución reparten la electricidad hasta los puntos finales de utilización (Menéndez, 2009).

Cabe señalar que es llamada energía renovable ya que cuenta con aliviadero para retomar el uso del agua empleada en regresar al cauce del río o, en su defecto, encontrar utilidad como en el mejoramiento de las tierras, es por ello que es sostenible. Con respecto a los precios de subasta para suministrar energía, se han mantenido desde la primera subasta en USD 0.06 por KWh hasta la tercera subasta (IRENA, 2016). Estos precios son competitivos con respecto a la generación de energía eléctrica de manera convencional (ver Figura 39).

En el caso de la energía eólica, el proceso es menos complejo, todo se determina por la cantidad de aerogeneradores, llegando a ser de dos tipos: energía eólica aislada (pocos aerogeneradores) o energía eólica de conexión a red (varios aerogeneradores). El aerogenerador es la máquina especial que se encargará de aprovechar la fuerza del viento en el movimiento de turbinas para la generación de energía eléctrica. El aerogenerador se compone de la torre, palas, buje, cojinetes del rotor, eje principal o de alta velocidad, base estructural, caja multiplicadora, generador, mecanismo de orientación, mecanismo regulador de paso, convertidor de potencia, transformador, sistema de frenos y góndola (Gómez, Arregui & Sánchez, 2007).

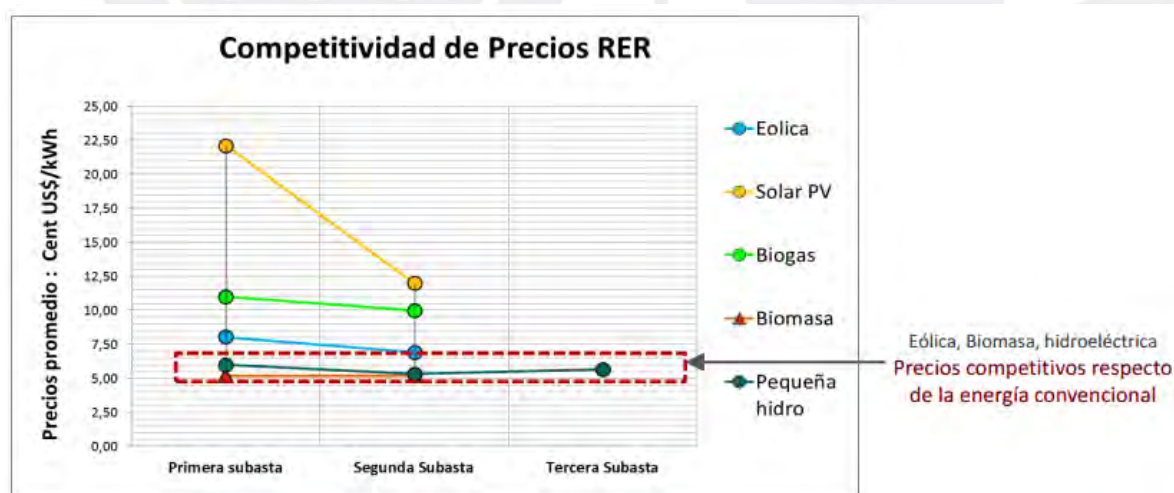


Figura 39. Comparación de precios de energía renovable con energía convencional Tomado de "Competitividad de las Energías Renovables: Experiencia del Perú", por Ormeño & Vásquez, 2014, p. 21. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/cop20/uploads/Victor_Ormenio_y_Arturo_Vasquez-Competitividad_de_las_Energias_Renovables-Experiencia_del_Peru.pdf

En el historial de subastas, la energía eólica ha generado un ahorro significativo, llegando de USD 80 MWh a USD 38 MWh, posicionándose con el precio más competitivo de energías renovables (Gestión, 2016). En el caso de la logística, aún dependemos de la producción de aerogeneradores en el exterior, teniendo como principal hito la llegada de los aerogeneradores Vestas para los parques eólicos en La Libertad y Piura (114MW). El tiempo de instalar una planta demora aproximadamente 1.3 meses por aerogenerador, asumiendo la información de instalación del parque eólico en Steelcase Wind Energy Farm en Texas, Estados Unidos. Para el 2010, los países que estaban produciendo aerogeneradores para el uso de la energía eólica eran Estados Unidos, China e Italia. Para ese año, China mostraba el precio por aerogenerador más económico con 644 USD/kW, seguidos de Estados Unidos (1,243 USD/kW) e Italia (1,592 USD/kW).

Finalmente, otra energía significativa en el Perú en la industria de energías renovables es la energía solar fotovoltaica. Esta energía transforma de manera directa la energía lumínica proveniente del sol en energía eléctrica. Los sistemas fotovoltaicos son conocidos por los paneles solares, además cuentan con reguladores de carga, baterías, inversor, cargas eléctricas y componentes auxiliares (Gómez, Arregui & Sánchez, 2007). Es importante señalar que los paneles solares se han convertido en un medio económico para la captación de energía a niveles descentralizados regionalmente, en el caso de proyectos de mayor envergadura, es una propuesta interesante dentro del mercado por su economía baja. Con respecto a los precios en las subastas, también se puede observar una reducción en los precios (ver Figura 40).

Logísticamente, solo en el caso de la energía hidráulica, no se depende de suministros que perjudiquen el avance u operación de la planta. En el caso de la energía eólica o solar, los suministros son demandantes debido a que representan un porcentaje importante para la operación de sus centrales. Las carreteras y vías juegan un papel importante en el caso de

llevar equipos de gran escala a zonas incomunicadas, pero también estas propuestas de generación de energías son escalables con respecto a la demanda regional.

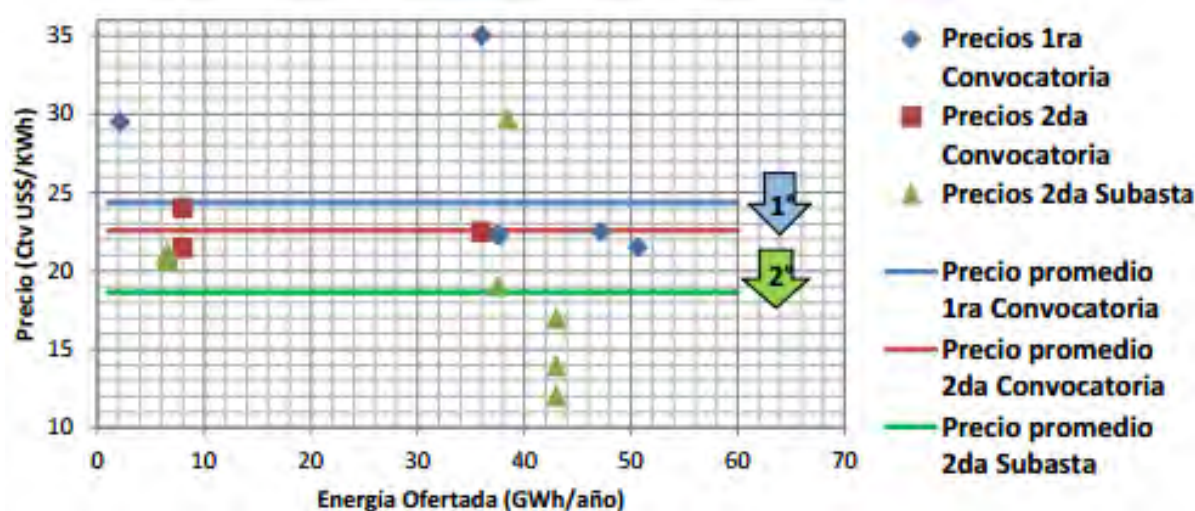


Figura 40. Evolución de Precios de la Energía Solar.

Tomado de "Generación Eléctrica con Recursos Energéticos Renovables", por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), 2014, p. 12. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/cop20/uploads/Oct_2014_Generacion_Electrica_RER_No_Convencionales_Peru.pdf

4.1.4. Finanzas y contabilidad (F)

El Perú cuenta con un Plan Energético Nacional 2014-2025 que abarca inversiones en el sector energía de 50 mil millones de dólares y para el subsector electricidad de 9 mil millones de dólares. En la actualidad, las energías renovables son un factor determinante en la Región Sur y Centro América y, en especial, en nuestro país. Si bien estas representan el 5.29% de la demanda mundial, esto representa el 26% de la matriz energética que proviene de fuentes renovables, siendo la región con mayor participación a nivel del planeta (MINEM, 2014).

Según OSINERGMIN en la cuarta subasta de Recursos Energéticos Renovables (RER) se logró adjudicar 99.38% de la energía requerida, lo cual corresponde a trece proyectos a nivel de Perú, por un total de 429.7 MW basados en las diferentes fuentes: solar, eólica, biomasa, y de centrales hidroeléctricas. Los *proyectos de biomasa* fueron adjudicados a Empresa Concesionaria Energía Limpia SAC.; los *proyectos eólicos*, parques de Nazca

(Ica), Huambos y Dunas (Cajamarca) fueron otorgados a la empresa Enel Green Power Perú y Grenergy Perú S.A.C. respectivamente; los *proyectos de energía solar* Rubí y Moquegua fueron adjudicados a las empresas Enel Green Power Perú y Enersur S.A., respectivamente (OSINERGMIN, 2017).

En el caso de la estructura de costos se deberá tener en cuenta (a) la energía y materiales, (b) costo del personal, (c) servicios de costos operativos, y (d) costos capitalizados. Una de las empresas que ha llegado al Perú para invertir en el desarrollo sostenible en energía con recursos renovables es Enel Green Power Perú, filial peruana de la compañía italiana Enel Green. Esta empresa está dedicada al desarrollo y gestión de generación de energía desde fuentes renovables, la empresa Enel tiene operaciones en 30 países a nivel mundial en los cinco continentes, con la adjudicación de los proyectos de RER del Perú, consolida su posición en Latinoamérica, contará una inversión de USD 400 millones. Enel es la segunda empresa más grande de Europa en términos de capacidad instalada. Actualmente, está apostando por los países en desarrollo. Para el cierre del 2015, la empresa obtuvo un Ebitda de 1.800 millones de euros y sus ingresos en 3.000 millones de euros (Gestión, 2016).

4.1.5. Recursos humanos (H)

Las empresas generadoras de energía renovable, a fin de lograr su visión futura, tienen que tener presente a sus trabajadores con la meta de alinearlos al logro de los objetivos de la organización. Siendo el sector de energías renovables una industria especializada, se necesita contar con personal altamente calificado, dada la alta preparación que se necesita en esta actividad, parte del proceso se terceriza a empresas especializadas; asimismo, muchas veces la administración de personal, mantenimiento, e incluso la tecnología de la información son tercerizados. En el Perú tenemos el marco legal que promueve la inversión en energías renovables para la generación de electricidad, es así que se tiene que trabajar a fin de

impulsar su desarrollo y, de esta manera, se genere más empleo. Esa es la visión que tienen los países desarrollados y en vía de desarrollo, y es el camino que debe seguir el Perú a fin de integrar al país, generar trabajo y contribuir a la paz social, siendo estos los pilares fundamentales para sentar las bases de desarrollo. En la actualidad, en el Perú, hay disponibles diferentes carreras que se orientan en la especialización en energía renovable, la cual permite el desarrollo profesional con una formación especializada e interdisciplinaria en el campo de la energía, entre ellas se tiene: Ingeniería en Energía, Ingeniería en Energía Renovable y Gestión Ambiental, Ingeniería Energética (INEI, 2014).

4.1.6. Sistemas de información y comunicaciones (I)

En lo referente al sistema de información y comunicaciones, el Perú cuenta con el SEIN, el cual, mediante su red, provee de electricidad al 85% del Perú, es por este sistema que se hace seguimiento y control de la cantidad de energía que se deriva a cada región del país. El organismo que regula las operaciones de SEIN es Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC), el cual tiene la responsabilidad de controlar a las empresas del sector, producción, distribución del recurso energético por tipo de energía, potencia y crecimiento anual, además del funcionamiento y aprovisionamiento de energía, calidad del servicio eléctrico y exportación de la energía (COES SINAC, 2017d).

4.1.7. Tecnología e investigación y desarrollo (T)

La generación de proyectos de energía renovable requiere del uso de estándares de calidad en base al uso de tecnología. Al promover el incremento de inversión (interna o externa), propiciará también la inversión de tecnología, siendo el motor para la innovación y competitividad de la industria a nivel regional.

Considerando que el Perú tiene potencial de crecimiento en seis tipos de energía renovable, la cobertura de innovación es mayor por los tipos de realidades geográficas y climáticas que se pueden presentar. El reto para la industria se presta para realizar

implementaciones en la zona selvática del Perú, donde la energía fluvial se puede aprovechar para generar electricidad y abastecer a los sectores rurales que no cuentan con energía eléctrica por no poder conectarse a la red de distribución actual.

Se debe recordar que los precios de la generación de energía renovable todavía no son tan competitivos como los precios de energías convencionales. Para poder mejorar este estándar, se deberá apostar por la eficiencia de las tecnologías. Esto demanda que las empresas inviertan en desarrollo y tecnología para reducir costos y puedan generar una mayor rentabilidad que les permita tener precios más competitivos. En el caso del Sudamérica, se ha podido desarrollar la innovación de energías renovables en algunos países, como es el caso de Uruguay. Este ejemplo alienta a continuar optimizando, tanto en reducir costos de suministros para la implementación de las plantas, como el costo de mejora de procesos para la optimización de la operación. Es importante apostar por el capital humano, pues, de lo contrario, no se encontrará desarrollo de la tecnología. Es por ello que se debe impulsar en universidades e institutos técnicos la formación de estas carreras.

4.2. Matriz Evaluación de Factores Internos (MEFI)

En la matriz MEFI, mostrada en la Tabla 23, se analiza la ponderación de cinco fortalezas y seis debilidades, las cuales fueron identificadas posteriormente al análisis de la industria de energía renovable en el Perú. Posteriormente, se asignaron un peso y un valor de acuerdo al impacto que este tiene en la industria. El peso para las fortalezas fue de 0.65 y para las debilidades de 0.35. Esta distribución se produce debido a que la industria muestra que sus fortalezas tienen mayor influencia que las debilidades. De este cálculo se obtuvo un peso ponderado de 2.85, con lo cual se determina que el resultado es mayor al promedio 2.50, lo que indica que el sector de energía renovable tiene posibilidades de desarrollo en el país. La matriz de factores internos permite evaluar las fortalezas y debilidades de la industria o sector

y el correspondiente grado de impacto que cada uno tiene. Con la finalidad de evaluar la importancia de cada uno de estos elementos.

Tabla 23

Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI)

Fortaleza	Peso	Valor	Ponderación
F1 Crecimiento sostenible de la industria con un incremento de la producción en 24%	0.20	4	0.80
F2 Capacidad al 94.6% para atender la demanda nacional de energías renovables subastadas.	0.15	4	0.60
F3 Precios competitivos de energía en las subastas	0.10	4	0.40
F4 Facilidades de conseguir financiamiento a nivel nacional e internacional	0.10	3	0.30
F5 La capacidad de utilizar diversos tipos de ER en diferentes regiones del Perú	0.10	3	0.30
Subtotal	0.65		2.4
Debilidad	Peso	Valor	Ponderación
D1 Mínima inversión en tecnología, investigación y desarrollo de la industria	0.10	1	0.10
D2 Gastos logísticos elevados	0.05	1	0.05
D3 Falta de institucionalidad de la industria de ER	0.05	1	0.05
D4 Falta de un plan de contingencia ante desastres naturales	0.05	2	0.10
D5 Débil relación con las comunidades acerca de la industria de ER	0.05	2	0.10
D6 Escasez de mano de obra calificada.	0.05	1	0.05
Subtotal	0.35		0.45
Total	1.00		2.85

Nota. Valor: 4=Fortaleza mayor, 3=Fortaleza menor, 2=Debilidad menor, 1=Debilidad mayor.

4.3. Conclusiones

Luego de realizar el análisis AMOFHIT y evaluar las fortalezas y debilidades de la industria de la energía renovable, se puede mencionar que la industria tiene grandes fortalezas que la ayudarán a impulsar su fuerte crecimiento. Las fortalezas más potentes utilizan el crecimiento de la industria, la capacidad de la oferta y los precios competitivos que se han alcanzado en la última cuarta subasta. A pesar de tener más debilidades, el alcance de las fortalezas hace que su influencia sea mayor.

Las debilidades que se presentan en la industria han estado latentes en la última década en el país. Sin embargo, es predisposición de la industria poder desarrollar estrategias que puedan hacer frente a estas para minimizar su impacto y convertirlas en fortalezas. Las principales debilidades, como la poca inversión en tecnología y la mano de obra no calificada, son aquellas donde competidores regionales como Brasil y Chile tienen bien identificadas y en desarrollo. Es importante poder atacar las debilidades mencionadas para convertir la industria en un caso de éxito de desarrollo tecnológico. Este tipo de logros haría mejorar la imagen de Perú y su interés de inversión en diferentes industrias.



Capítulo V: Intereses de la Industria de la Energía Renovable y Objetivos de Largo

Plazo

5.1. Intereses de la Industria de la Energía Renovable

Los intereses de la industria de la energía renovable en Perú están orientados a lograr el crecimiento y la sostenibilidad del sector. Si bien es cierto que el desarrollo sostenible debe ser evaluado por cada país, el uso de las fuentes de energías renovables contribuye al desarrollo económico, social y medioambiental de los mismos; dando la oportunidad a una mayor población a tener acceso a energía eléctrica. Por ello, la identificación de los intereses de la industria empieza en el análisis de los principios cardinales del sector de energías renovables. Los intereses de la industria de la energía renovable en el Perú son los siguientes:

- Incrementar el volumen de ventas de energía renovable en el mercado nacional y extranjero; logrando penetrar a zonas donde no cuenten con acceso a energía o esta sea muy escasa. Así como exportar energía a los países de Brasil, Chile y Ecuador.
- Mejorar el retorno de la inversión, en base al indicador financiero ROE, optimizando procesos enfocados a la eficiencia y eficacia de las operaciones.
- Generar empleo para profesionales y técnicos que participen directa o indirectamente en la actividad productiva, desde el proceso de investigación y desarrollo hasta la implementación de las plantas.

5.2. Potencial de la Industria de la Energía Renovable

Según un estudio realizado por el MINEM, el potencial de la industria abarca a tres frentes fundamentales: (a) Seguridad del abastecimiento de energía, (b) la autosuficiencia y (c) la soberanía. Es por ello que el Estado Peruano ha decidido desde el 2011 implementar leyes que promuevan la diversificación, las fuentes y la eficiencia energética para alcanzar la autosuficiencia y desarrollar un sector de energía amigable con el medio ambiente y desarrollar y fortalecer el sector.

Tabla 24

Precio promedio de Generación de Energía por Tipo

Tipo de Energía Renovable	Precio Promedio (USD)
Biomasa Res. Agroindustriales (US\$/MWh)	69.50
Biomasa con Res. Urbanos (US\$/MWh)	99.99
Eólica (US\$/MWh)	91.60
Solar (US\$/MWh)	297.00
Hidroeléctricas (US\$/MWh)	68.50
Total de precio promedio ponderado ofertado (US\$/MWh)	77.79

Nota. Tomado de "Potencial de energías renovables DGE", por Ministerios de Energía y Minas (MINEM), 2011, p.27. Recuperado de <http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/Publico/SeminarioIntEFERP/Miercoles%205.10.2011/3.%20Potencial%20de%20Energias%20Renovables%20DGE-%20Roberto%20Tamayo.pdf>

Además, el Perú, cuenta con un estudio cartográfico, en donde se tienen identificadas las zonas de explotación, y potencial eléctrico por tipo de energía. Esto hace viable que los proyectos de implementación de plantas tengan un plan de desarrollo de operaciones por 20 años (ver Tabla 24), el precio promedio de las energías renovables es de \$77.79 por MWh, precio competitivo con el promedio de Latinoamérica. Por ende, las oportunidades relacionadas con la inversión e implementación son atractivas pues se tiene no solo la disponibilidad de la energía, sino también de un marco legal que promueve el desarrollo de la industria.

5.3. Principios Cardinales de la Industria de Energía Renovable

Influencia de terceras partes. En la industria de las energías renovables, las principales terceras partes que interactúan y afectan el modelo (de forma positiva o negativa) son: (a) las maquinarias y tecnología, importados en su mayoría; (b) la sociedad, que representa a los consumidores del producto generado; (c) el gobierno, como entidad que genera las normas y leyes que se imparten para el correcto funcionamiento y la protección del medio ambiente, así como los tratados de libre comercio que pueden ser aprovechados para

generar nuevos mercados para nuestro servicio y (d) las entidades internacionales, que emiten las tendencias mundiales para la generación de energía más renovable y eco-amigable.

Los pasados y presentes. Los lazos presentes y pasados destacan que eventos del pasado se proyectan al presente y luego al futuro. Con ello, se demuestra que ningún lazo pasado desaparece.

Esta industria está conformada por empresas que entienden del aporte de tecnología y desarrollo social a través de la generación de nuevo empleo y la necesidad de personal capacitado para la implementación y operación del proyecto.

En esta industria no se requiere manejar, actualmente, la fiscalización de industrias ilegales. Con la inversión que se requiere para implementar este tipo de plantas energéticas, la posibilidad de formación ilegal es muy irrisoria en el Perú.

Cabe agregar que la ventaja de exportación de energía a un bajo precio y con tecnología de vanguardia, hace que la industria sea más competitiva y se base solo en poder cubrir la demanda nacional.

Contrabalance de los intereses. Uno de los objetivos de esta industria es hacer entender y concientizar a la sociedad y al Estado que la generación de energía eléctrica con fuentes renovables es eco-eficiente y rentable. En el Perú, dicho reto es muy grande por la cultura de consumo de hidrocarburos como fuente principal.

Conversación de los enemigos. Tener un enemigo o competidor en el mercado donde la industria se desenvuelve no es negativo, las razones parten porque siempre motivará a la industria a estar alerta a las jugadas comerciales que pueda realizar. Asimismo, ayudará a mejorar continuamente en diferentes aristas de la cadena de valor (tecnología, equipo de trabajo, operaciones, etc.).

Para cada uno de los tipos de energía renovable, la existencia de competidores organizacionales es latente. Se podría plantear la competencia entre los mismos tipos de

energía renovable, pero la participación de toda esta industria es tan pequeña (5% en el 2016), que existe mercado para que cada tipo de energía pueda crecer.

Existe también un nivel de competencia entre las industrias de los diferentes países de Latinoamérica y el Caribe, con ello el reto es lograr posicionar a Perú como la líder del mercado en base a ventajas competitivas. Esto podrá ayudar a que la industria pueda exportar a otros países en la región y el mundo. Con ello, la imagen de la industria peruana estaría posicionándose de forma inmediata como un referente a nivel mundial.

5.4. Matriz de Intereses de la Industria de Energía Renovable (MIO)

Tabla 25

Matriz de Intereses Organizacionales (MIO)

Intereses de la industria	Vital	Intensidad de interés	
		Importante	Periférico
Incrementar el volumen de ventas de energía renovable en el mercado nacional y extranjero	* Empresas de la industria ** Industria de Brasil, Chile, Honduras	* MINEM	* Consumidor final * Ecuador, Brasil, Chile
Mejorar el retorno de la inversión	* Empresas de la industria	* MINEM	* Consumidor final
Generar empleo para profesionales y técnicos que participen directa o indirectamente en la actividad productiva	* Empresas de la industria	* MINEM * MINEDU	* Consumidor final

Notas: * Intereses Comunes ** Intereses Opuestos

Es necesario centrarnos en intereses organizacionales que apoyen al crecimiento de la industria de la energía renovable. Este crecimiento deberá estar acompañado con una atractiva cartera de opciones para inversión, como facilidades para los financiamientos y atractivas tasas de rentabilidad a los empresarios.

Para el caso de impulsar el crecimiento del sector, se busca resaltar un interés en común con las demás industrias como es el incrementar el volumen de ventas de energía renovable en el mercado nacional y extranjero. En el caso de la industria de energías renovables es más factible tener este interés como un objetivo por la coyuntura nacional e internacional.

Para buscar hacer atractiva la industria para futuros inversionistas es necesario demostrar ratios de rentabilidad generados en el sector. Es así que uno de los intereses mostrados es mejorar el retorno de inversión, mediante propuestas como la optimización de costos internos generando eficiencia mediante desarrollo tecnológico. El mercado actual internacional brinda herramientas para desarrollar mejoras en la industria; sin embargo, en la actualidad el mercado latinoamericano cuenta con muchas más oportunidades que mercados europeos (por sus climas, regiones geográficas, entre otras), por lo que la probabilidad de optimizar la rentabilidad en América Latina es mayor.

El último interés está orientado a la generación de empleo directo o indirecto alrededor de las actividades de la industria. Este interés está avalado por el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE), el cual menciona en su último reporte que, a raíz del impacto del cambio climático, las regiones del país tendrán una tendencia a solicitar profesionales y técnicos ligados a la ingeniería ambiental, industrial, química, topógrafa, agroindustrial, entre otros. Por ello, es claro apreciar la conexión de esta necesidad de profesionales y técnicos con las actividades de implementación, operación y mantenimiento de plantas de energía con fuente renovable (El Comercio, 2016).

Finalmente, existe un factor en común que impacta a todos los intereses organizacionales de manera transversal, la protección al medio ambiente. Los pilares

competitivos ante la generación convencional de energía, es la sostenibilidad de los proyectos y el cuidado al medio ambiente.

5.5. Objetivos de Largo Plazo

Los Objetivos de Largo Plazo (OLPs) deben estar alineados a la visión que se quiere lograr, la cual es convertir la industria peruana de energía renovable en líder de producción a nivel de ALEC el 2027; siendo reconocidos por la innovación y desarrollo tecnológico de sus plantas, así como ser considerados una industria socialmente responsable.

Objetivo de Largo Plazo 1 (OLP1)

El 2027, la facturación de la industria de energía renovable será de 23 millones de dólares. Actualmente es de ocho millones de dólares aproximadamente.

En base a información estadística del COES del año 2016, en los últimos seis años ha habido un incremento a lo que respecta producción e ingresos provenientes de energía con fuentes renovables, se tiene que para el año 2011 se produjo 84.4 GW/h llegando al año 2016 a 2287.4 GW/h, en base al promedio de la producción e ingresos se ha estimado las ventas de los próximos años, esto respaldado de la normatividad que establece como prioridad la promoción de energías renovables, así como la venta de electricidad de fuentes renovables por medio de subastas.

Objetivo de Largo Plazo 2 (OLP2)

El 2027, la rentabilidad en base al ROE de la industria de energía renovable será de 20% anual, actualmente es de 5% aproximadamente.

En el mercado mundial actual, el *Return on Equity* (ROE) de la industria de energías renovables viene en crecimiento, a pesar de que, su valor aún no es tan elevado como el del sector de energías convencionales. Damodaran, hasta el junio del 2017, analiza el mercado americano dándole un ROE promedio negativo (-5.93%), mientras que el resultado de empresas como Enel Green Power en Europa dan resultados de ROE de promedio de 5% en

los últimos tres años. Se debe recordar que las regulaciones en el mundo son diferentes, por lo que esto podría afectar la propuesta a considerar. Se ha asumido el valor de 5% ya que las empresas que están apostando por el desarrollo de las energías renovables en el Perú son en su gran mayoría de capitales europeos.

El porcentaje meta al 2027 es producto del análisis del crecimiento de la producción que afecte al ROE incrementándolo anualmente en 1.5%, con lo cual se puede tener empresas competitivas en la región. Según el reporte de OSINERMINING a diciembre del 2016, el crecimiento del ROE a nivel de generadoras de electricidad es más de 2.7% promedio, por lo que se asume que se puede crecer en 1.5% promedio debido a la sobreoferta de energía, lo cual se espera pueda ser tomada como una herramienta más que una barrera. Para generar estos márgenes de rentabilidad se deberá apostar por estrategias competitivas en el mercado latinoamericano, mejorando factores como la mano de obra calificada, suministros, logística, entre otros.

Objetivo de Largo Plazo 3 (OLP3)

El 2027 la industria de energía renovable tendrá 86,000 puestos de trabajo. Actualmente tiene 30,000 puestos de trabajo.

Para poder realizar este análisis se procedió a considerar la relación entre la cantidad de puestos de trabajo directos e indirectos que se producen en un año y la de energía generada por fuentes renovables en el mismo plazo según lo publicado en el informe del IRENA *Capacity Statistics* correspondiente al 2017. Del informe, se obtuvo la cantidad de energía producida por el mundo, la cual asciende a 2 millones de Gw/h y los puestos de trabajo fueron 8,1 millones, la energía producida por Brasil, el cual es el principal referente de la región, asciende a 123 mil Gw/h y 918 mil puestos de trabajo respectivamente. Considerando que lo producido por el Perú fue 5,228 Gw/h se considera que se requiere de promedio de 30 mil puestos de trabajo directos e indirectos.

Siguiendo el crecimiento de producción de energía correspondiente al referente Brasil, se estima que la cantidad de puestos de trabajo que se producirán para el 2027 en el Perú por medio de la generación de energía renovable será de 86 mil puestos de trabajo directos e indirectos.

5.6. Conclusiones

Los intereses de la industria de energía renovable están alienados al potencial y principios cardinales del mismo. Estos intereses son ambiciosos, pero alcanzables en el tiempo establecido por el plan estratégico. La aplicación y logro de estos intereses tendría un impacto positivo en la sociedad, el sector privado y el Estado. Es por ello que dichos intereses se reflejan de forma directa o indirecta en los objetivos de largo plazo.

Si bien es cierto que los intereses y los objetivos de largo plazo están alineados a la visión de la industria, como una visión competitiva y de liderazgo, el reto está definido en el desarrollo y la comunicación de las industrias para fomentar un crecimiento regional sostenible y de apoyo a la conservación del medio ambiente.

Capítulo VI: El Proceso Estratégico

Para la generación de estrategias se utilizan como herramientas cinco matrices: (a) Matriz de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (MFODA); (b) Matriz de la Posición Estratégica y Evaluación de Acción (MPEYEA); (c) Matriz del Boston Consulting Group (MBCG), (d) Matriz Interna-Externa (MIE); y (e) Matriz Gran Estrategia (MGE).

Finalmente, la decisión y selección de las estrategias más viables y beneficiosas para la industria de energía renovable mediante el uso de cuatro herramientas: (a) Matriz de Decisión Estratégica (MDE), (b) Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE), (c) Matriz de Rumelt (MR) y Matriz de Ética (ME).

6.1. Matriz de Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)

En la Tabla 26 se observan 16 estrategias resultantes del emparejamiento de las fortalezas y debilidades de la industria versus las oportunidades y amenazas del entorno:

Fortalezas – Oportunidades (Explotar). Estas estrategias se definen con la orientación de utilizar las fortalezas de la industria para aprovechar las oportunidades del entorno:

FO 1. Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar.

FO 2. Crear proyectos con financiamiento del BID.

FO 3. Construir plantas de energía renovables en la región amazónica.

FO 4. Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales).

FO 5. Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador.

Fortalezas – Amenazas (Confrontar). Son las estrategias utilizan las fortalezas de la industria de energía renovable para neutralizar las amenazas del entorno:

FA 1. Capacitar y contratar a los pobladores de las comunidades cercanas para las plantas de energía.

FA 2. Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto.

FA 3. Construir obras de prevención que protejan las operaciones de la industria contra desastres naturales.

FA 4. Crear un área de desarrollo para la optimización de procesos operativos.

Debilidades – Oportunidades (Buscar). Son las estrategias en las que se debe mejorar las debilidades de la industria de la energía renovable para aprovechar las oportunidades del entorno:

DO 1. Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados

DO 2. Crear un plan de prevención de desastres naturales en cooperación con empresas experimentadas a nivel mundial.

DO 3. Ejecutar un plan de responsabilidad social empresarial sobre los beneficios del desarrollo de la industria.

DO 4. Crear una asociación que pueda velar por los intereses de la industria de ER para beneficio de los objetivos del plan energético nacional.

DO 5. Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos

Debilidades – Amenazas (Evitar): Son las estrategias que permiten reducir las debilidades de la industria de la energía renovable para evitar las amenazas del entorno:

DA 1. Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC.

DA 2. Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.

Tabla 26

Matriz de Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas (MFODA)

	Fortalezas	Debilidades
	F1 Crecimiento sostenible de la industria con un incremento de la producción en 2.4%	D1 Mínima inversión en tecnología, investigación y desarrollo
	F2 Capacidad al 94.6% para atender la demanda nacional de energías renovables subastadas.	D2 Gastos logísticos elevados
	F3 Precios competitivos en las subastas	D3 Falta de institucionalidad de la industria de ER
	F4 Facilidades de conseguir financiamiento a nivel nacional e internacional	D4 Falta de un plan de contingencia ante desastres naturales
	F5 La capacidad de utilizar diversos tipos de ER en diferentes regiones del Perú	D5 Débil relación con las comunidades acerca de la industria de ER
		D6 Escasez de mano de obra calificada.
Oportunidades	FO – Explote	DO - Busque
O1 Crecimiento en la demanda nacional de energía de 2.4%	Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar. (F1,F2,F3,F4,F5,O1,O2,O3,O4)	Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados. (D1, O1, O3, O4)
O2 Crecimiento anual de la demanda de energía por el mercado extranjero en 5.4%	Crear proyectos con financiamiento del BID. (F1,F2,F3,F4,O1,O3,O4,O5,O6)	Crear un plan de prevención de desastres naturales en cooperación con empresas experimentadas a nivel mundial. (D1, D3, D4, O1, O2, O3, O4, O7)
O3 Ser el cuarto mejor país en América Latina para invertir en la industria de energías renovables.	Construir plantas de energía renovables en la región amazónica. (F1,F2,F4,F5,O1,O3,O4,O5,O6,O7)	Ejecutar un plan de responsabilidad social empresarial sobre los beneficios del desarrollo de la industria. (D5, D6, O1, O2, O3, O4, O7)
O4 Crecimiento macroeconómico del país	Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA. (F1,F2,F3,F4,F5,O1,O3,O4,O5,O6,O7)	Crear una asociación que vele por los intereses de la industria de ER para beneficio de los objetivos del plan energético nacional. (D3, D5, O1, O2, O3, O4)
O5 Potencial energético de recursos renovables en Perú	Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador. (F1,F3,F4,F5,O2,O3,O4,O5)	Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos. (D2, D6, O1, O2, O3, O4)
O6 Promoción del gobierno a subastas para el consumo de energías renovables.		
O7 La inclusión del sector rural al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).		
Amenazas	FA – Confronte	DA - Evite
A1 Conflictos sociales que puedan afectar la construcción u operación de los proyectos.	Capacitar y contratar a los pobladores de las comunidades cercanas para las plantas de energía. (F1,F5,A1,A5)	Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC. (D1, D4, D6, A1, A4, A5)
A2 Deficiencia en la infraestructura vial nacional.	Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto. (F1, F4,F5,A1,A2,A5)	Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas. (D2, D5, A2)
A3 Dependencia de factores de clima y fenómenos naturales que afecten la construcción u operación de las plantas.	Construir obras de prevención que protejan las operaciones de la industria contra desastres naturales. (F1,F4,F5,A3)	
A4 Bajo índice de desarrollo tecnológico para la construcción y operación de plantas de energía renovable.	Crear un área de desarrollo para la optimización de procesos operativos. (F1,F2,F3,F4,A4,A5)	
A5 Falta de educación técnica y/o profesional en el Perú		

6.2. Matriz de la Posición Estratégica y Evaluación de Acción (MPEYEA)

Desarrollando el análisis de la matriz PEYEA hacia el enfoque de estrategias externas, el potencial de crecimiento de la industria por el apoyo del Estado y la tendencia mundial de conciencia medioambiental, combinado con la estabilidad del entorno por los constantes avances de la tecnología, y la permisibilidad de ingresar al mercado peruano, promueven que la industria en el Perú termine con un promedio positivo de 1.33. Enfocando el análisis hacia las estrategias internas. La fortaleza financiera se impone sobre la ba

ja ventaja competitiva que actualmente existe en el Perú para conseguir un promedio de 0.96. En la Tabla 26 se encuentra el detalle de estos dos resultados, siendo los factores determinantes de la ventaja competitiva un tema a trabajar por las estrategias a desarrollar.

Estos dos valores finales del análisis ubican a la industria peruana en el cuadrante de la postura agresiva (ver Figura 41). La postura agresiva guía a la industria de energía renovable a buscar oportunidades y sacar ventajas de las mismas, desarrollar el mercado y aumentar su participación en él, utilizando la tecnología y optimización de procesos para generar mayor valor agregado.

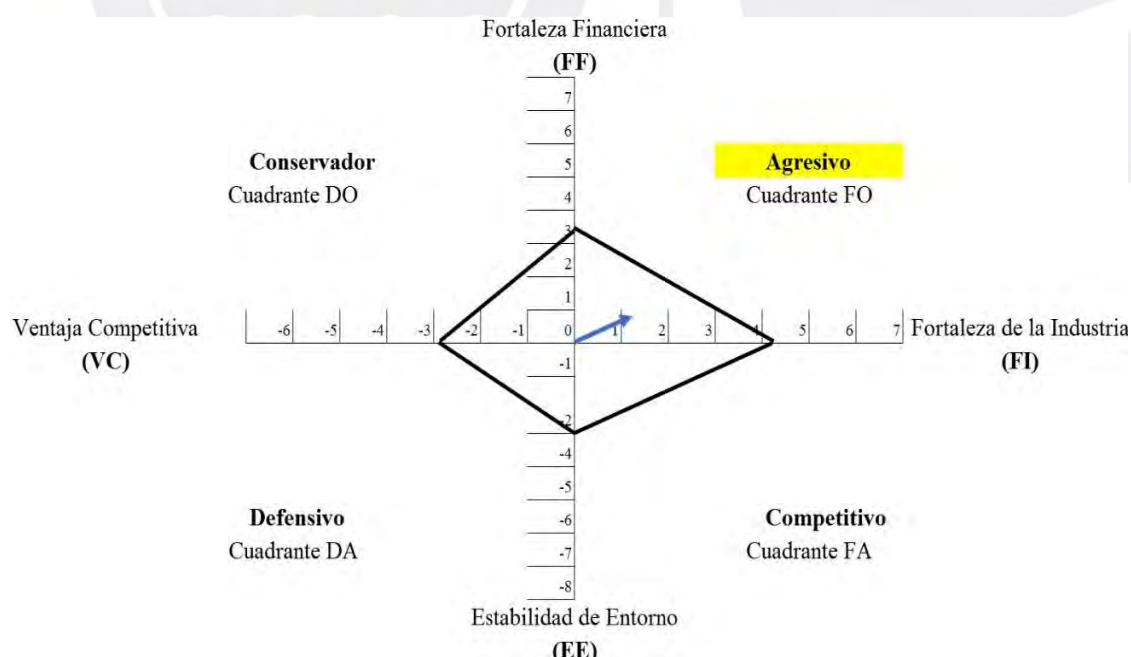


Figura 41. Cuadrante de postura estratégica en base a la matriz PEYEA. Adaptado de "El proceso Estratégico: un enfoque de gerencia (3ra. ed.)", por D'Alessio, 2015, Lima: Pearson.

Tabla 27

Matriz PEYEA

Posición estratégica externa		Posición estratégica interna	
Factores determinantes de la fortaleza de la industria (FI)		Factores determinantes de la ventaja competitiva (VC)	
1. Potencial de crecimiento	5	1. Participación del mercado	1
2. Potencial de utilidades	5	2. Calidad del producto	5
3. Estabilidad financiera	4	3. Ciclo de vida del producto	3
4. Conocimiento tecnológico	2	4. Ciclo de reemplazo del producto	3
5. Utilización de recursos	4	5. Lealtad del consumidor	5
6. Intensidad de capital	4	6. Utilización de la capacidad de los consumidores	5
7. Facilidad de entrada al mercado	5	7. Conocimiento tecnológico	2
8. Productividad/Utilización de la capacidad	5	8. Integración Vertical	3
9. Poder de negociación de los productores	4	9. Velocidad de introducción de nuevos productos	1
Promedio = 4.22		Promedio -6 = -2.89	
Factores determinantes de la estabilidad del entorno (EE)		Factores determinantes de la fortaleza financiera (FF)	
1. Cambios tecnológicos	4	1. Retorno de la Inversión	4
2. Tasa de Inflación	5	2. Apalancamiento	4
3. Variabilidad de la demanda	5	3. Liquidez	4
4. Rango de precios de productos competitivos	5	4. Capital requerido versus Capital Disponible	3
5. Barreras de entrada al mercado	2	5. Flujo de caja	4
6. Rivalidad / Presión competitiva	1	6. Facilidad de salida del mercado	2
7. Elasticidad de precios de la demanda	1	7. Riesgo involucrado en el negocio	3
8. Presión de los productos sustitutos	6	8. Rotación de Inventarios	1
		9. Economías de Escala y de Experiencia	5
Promedio -6 = -2.38		Promedio = 3.33	
X = FI + VC = 1.33		Y = EE + FF = 0.96	

El análisis de la matriz PEYEA arroja que la industria debe de tener una postura estratégica agresiva. Para ello, los tipos de estrategia a implementar serán de penetración de mercado y desarrollo de nuevos mercados. Las estrategias específicas son de: (1) Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar; (2) Crear proyectos con financiamiento del BID; (3) Construir plantas de energía renovables en la región amazónica; (4) Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales); y (5) Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador. Actualmente, exportamos energía a Ecuador, este es un buen inicio para aumentar nuestra oferta al mercado regional, mostrando eficiencia operativa y competitividad de precios por dicha energía.

6.3. Matriz Boston Consulting Group (MBCG)

La matriz de portafolio, desarrollada por el Boston Consulting Group (BCG), tiene como base la relación que existe entre la participación del mercado relativa en la industria y la tasa de crecimiento de las ventas; fue diseñada para generar diferentes estrategias en empresas multidivisionales, cabe resaltar que cada cuadrante del BCG puede relacionarse en una etapa específica del ciclo del negocio. Para el análisis de la matriz BCG, se ha tomado de base la información publicada por el COES SINAC (2016).

De acuerdo al análisis realizado de la matriz BCG (ver Figura 42), se tiene que la producción de energía renovable en GWh para el año 2016 tuvo la siguiente participación: (a) hidroeléctrica (37.32%), (b) termoeléctrica (6.02%), (c) solar (10.57%), y (d) eólica (46.08%) (ver Tabla 27). En cuanto a los ingresos totales de las energías renovables, fue de USD 8 millones de dólares, con un total producido de 2,287.40 GWh. Se puede observar que la energía eólica y la hidráulica son las energías que tienen mayor participación en el mercado y un alto nivel de crecimiento en la industria, por el cual se ubica en el cuadrante estrella. Con respecto a la energía solar y termoeléctrica, se encuentran en el cuadrante correspondiente a

la vaca, tienen alta participación relativa en el mercado, las cuales deben ser bien administradas a fin de que, se puedan ubicar en una posición sólida y con el tiempo convertirse en estrellas.

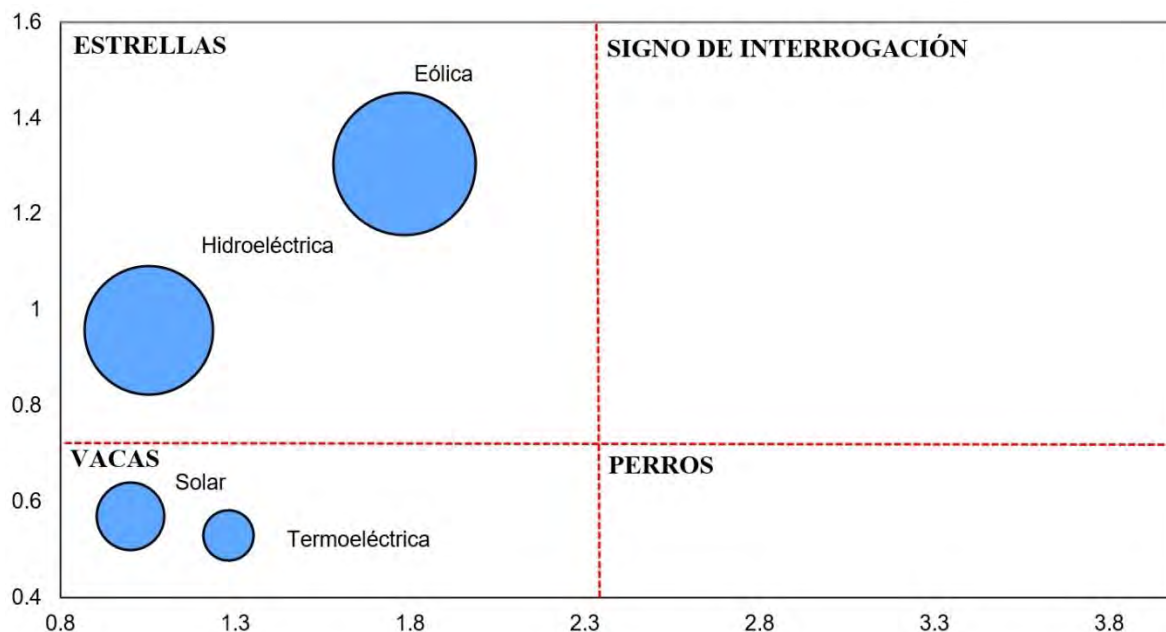


Figura 42. Matriz Boston Consulting Group (BCG) del Sector Energía Renovables Adaptado de "El proceso Estratégico: un enfoque de gerencia (3ra. ed.)", por D'Alessio, 2015, Lima: Pearson.

Tabla 28

Producción de Energía Renovable 2016 (GW/h)

	Hidráulica		Termoeléctrica		Solar		Eólica	
	Producción GW	Participación %	Producción GW	Participación %	Producción GW	Participación %	Producción GW	Participación %
Total de empresas privadas y públicas	853.80	37.32	137.70	6.02	241.80	10.57	1054.10	46.08

Nota. Adaptado de "INFORME DE LA OPERACIÓN ANUAL DEL SEIN 2016", por Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC), 2016. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas>

De acuerdo al análisis realizado de la matriz BCG y la ubicación que tienen los diferentes tipos de energía renovable en los cuadrantes de la matriz, se tiene que impulsar la energía termoeléctrica y la energía solar, ubicadas en el cuadrante de la vaca, a fin de lograr una posición sólida en el mercado, esto se va a lograr con el impulso de las inversiones en el sector, logrando una alianza estratégica entre el Sector Eléctrico del Perú y las empresas

privadas, con el objetivo de que inviertan en el desarrollo de estos tipos de energía. En este sentido, las estrategias específicas para impulsar el sector son:

1. Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador.
2. Crear proyectos con financiamiento del BID.
3. Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales).
4. Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC.

6.4. Matriz Interna Externa (MIE)

Basada en las matrices MEFE y MEFI, la Matriz Interna Externa toma como referencia la puntuación de las matrices mencionadas para, según estos valores, posicionarlos en un sector que determine la característica de la industria y pueda establecerse la estrategia más adecuada a la situación de la industria. Para el caso de la industria de energía renovable, encontramos que los valores promedio para MEFE es de 2.60 y los valores promedio para la MEFI es de 2.85, por lo cual se determina que el cuadrante al que corresponde la industria de energía renovable en la matriz Interna Externa es el V. Esto quiere decir que la industria de energía renovable debe desarrollarse selectivamente para mejorar.

La ubicación resultante en los cuadrantes se encuentra alineada con el nivel de crecimiento que ha tenido la industria, en los últimos ocho años, por medio de las subastas y el incremento de las inversiones de capitales extranjeros, que aprovechan la oportunidad de incluir sus operaciones con el objetivo trazado por el Estado. Este objetivo está ligado a incrementar la producción de energía renovable para reducir el impacto ambiental ocasionado con el consumo de energías tradicionales altamente tóxicas para el ser humano.

La industria requiere de nuevos estudios que determinen nuevas ubicaciones para la implementación de estos proyectos, en zonas en donde se pueda aprovechar la variedad climática del país para la producción de energía.

		Total Ponderado EFI		
		Fuerte 3.0 a 4.0	Promedio 2.0 a 2.99	Débil 1.0 a 1.99
Total Promedio EFE	Alto 3.0 a 4.0	I	II	III
	Medio 2.0 a 2.99	IV	V ER	VI
	Bajo 1.0 a 1.99	VII	VIII	IX

Figura 43. Matriz Interna Externa
Adaptado de "El proceso Estratégico: un enfoque de gerencia (3ra. ed.)", por D'Alessio, 2015, Lima: Pearson.

Con la ubicación en el cuadrante V, la matriz BCG recomienda implementar estrategias orientadas a la penetración de mercados y desarrollo de productos. Aterrizando estas recomendaciones en la realidad de la industria peruana, la penetración de mercado es la orientación ligada con las estrategias de expansión y ampliación de demanda. Es decir, desarrollar la industria mediante el estudio y la exploración de nuevas zonas que puedan ser desarrolladas con mayor eficiencia:

1. Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar.
2. Construir plantas de energía renovables en la región amazónica.
3. Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.

6.5. Matriz Gran Estrategias (MGE)

La matriz GE para el sector de la industria de energía renovable se ubica en el cuadrante II (ver Figura 44). En este cuadrante se recomienda emplear estrategias relacionadas con el: (a) desarrollo del mercado, (b) penetración en el mercado, (c) desarrollo de productos, (d) integración horizontal. Lo que evidencia que existe una competencia; no obstante, con espacio suficiente para nuevos proyectos y más inversión, debido a que es un mercado que en pleno desarrollo y con proyección de crecimiento.

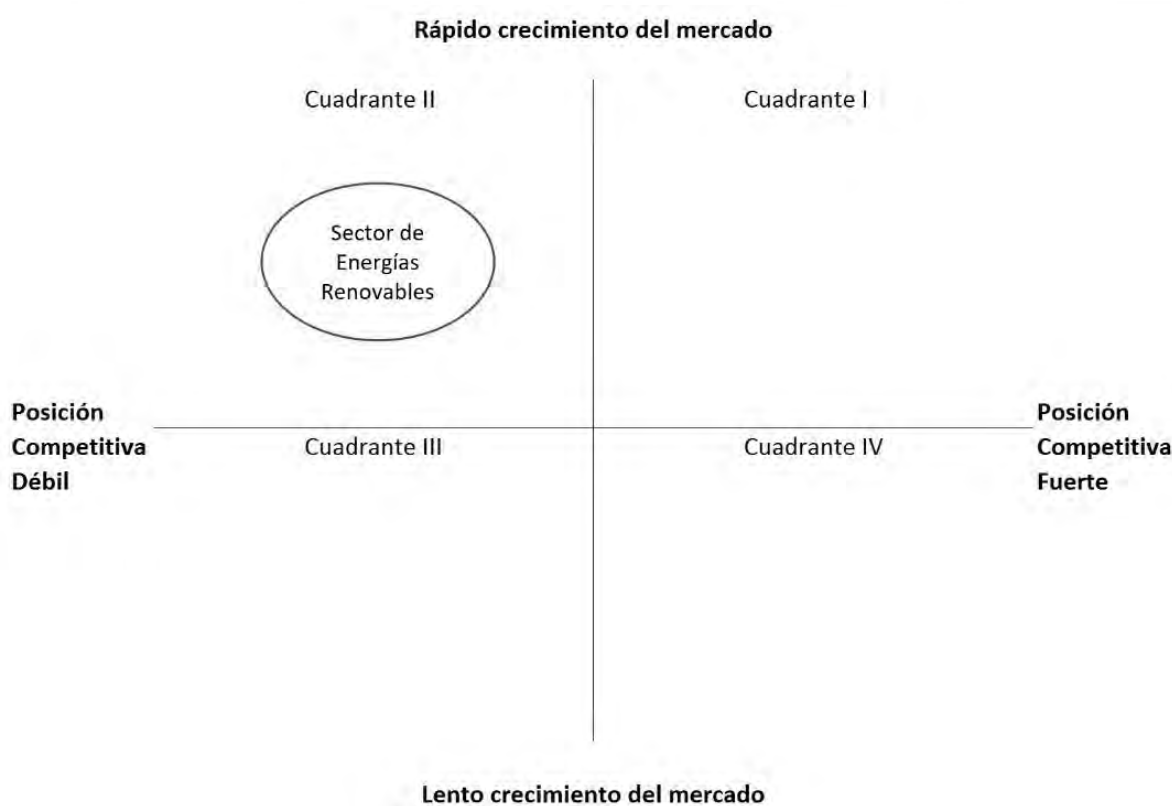


Figura 44. Matriz Gran Estrategia

Adaptado de "El proceso Estratégico: un enfoque de gerencia (3ra. ed.)", por D'Alessio, 2015, Lima: Pearson.

El resultado del cuadrante II se produce por la ubicación de la industria sobre un mercado que está creciendo de forma constante y aceleradamente a nivel mundial, en contraste con el débil posicionamiento de la industria a nivel regional. En análisis anteriores, se muestra el progreso de países referentes en la región como Brasil, México y Chile. En este sentido, se recomienda la implementación de las siguientes estrategias:

1. Desarrollo de mercado: El incremento de la demanda de los países de Latinoamérica en la utilización de fuentes renovables genera la posibilidad de un crecimiento en la industria.
2. Penetración de mercado: Involucrar al sector privado mediante el incentivo de beneficios tributarios, a fin de que puedan invertir en proyectos de las diferentes regiones.
3. Desarrollo de productos: Convenios con SEIN para el suministro de energía con fuentes renovables en las zonas donde aún no cuenten con energía eléctrica.

6.6. Matriz de Decisión Estratégica (MDE)

La matriz de Decisión Estratégica servirá como un filtro para determinar las estrategias que servirán como pilares para alcanzar los objetivos de largo plazo. En esta matriz analizaremos las estrategias planteadas con respecto a las matrices anteriores como el FODA, PEYEA, BCG, IE y GE.

Luego de realizar el análisis de relación entre las estrategias y las matrices elaboradas, (ver Tabla 28) se observa que dos de ellas no tienen puntaje igual o mayor a 3. Estas dos estrategias son: (1) Crear un plan de prevención de desastres naturales en cooperación con empresas experimentadas a nivel mundial; y (2) Construir obras de prevención que protejan las operaciones de la industria contra desastres naturales. Si bien estas dos estrategias nacieron del análisis FODA, al alinearlos con las matrices de trabajo, no muestran una relación fuerte o directa con más de uno de ellos. Por ello, se excluyen del proceso de selección de estrategias alineadas a la visión y objetivos de largo plazo.

También es interesante mencionar que cinco estrategias están alineadas totalmente con las matrices trabajadas. Esto demuestra la potencia que tienen estas estrategias en apoyar el crecimiento de la industria a través de los objetivos de largo plazo definidos. Estas estrategias son, en su mayoría, las resultantes del cuadrante de fortalezas y oportunidades. La

explicación está orientada a la oportunidad que tiene la industria peruana en su crecimiento en la región y el potencial de sus fortalezas para poder alcanzarlos. El desarrollo de mercados y la penetración de los mismos en el Perú son oportunidades privilegiadas.

6.7. Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)

En base al análisis de atractividad de cada uno de los factores y su relación con las estrategias propuestas, (ver Tabla 29) las estrategias resultantes fueron:

- E1. Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar.
- E2. Crear proyectos con financiamiento del BID.
- E3. Construir plantas de energía renovables en la región amazónica.
- E4. Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales).
- E5. Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador.
- E6. Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados.
- E10. Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos.
- E12. Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto.
- E15. Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC.
- E16. Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.

Tabla 28

Matriz de Decisión Estratégica de la Industria de Energía Renovable

	Estrategias	FODA	PEYEA	BCG	IE	GE	Total
E1	Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar.	x	x		x	x	4
E2	Crear proyectos con financiamiento del BID.	x	x		x	x	4
E3	Construir plantas de energía renovables en la región amazónica.	x	x	x	x	x	5
E4	Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales).	x	x	x	x	x	5
E5	Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador.	x	x	x	x	x	5
E6	Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados.	x			x	x	3
E7	Crear un plan de prevención de desastres naturales en cooperación con empresas experimentadas a nivel mundial.	x					1
E8	Ejecutar un plan de responsabilidad social empresarial sobre los beneficios del desarrollo de la industria.	x			x	x	3
E9	Crear una asociación que vele por los intereses de la industria de ER para beneficio de los objetivos del plan energético nacional.	x			x	x	3
E10	Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos.	x	x	x	x	x	5
E11	Capacitar y contratar a los pobladores de las comunidades cercanas para las plantas de energía.	x			x	x	3
E12	Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto.	x			x	x	3
E13	Construir obras de prevención que protejan las operaciones de la industria contra desastres naturales.	x					1
E14	Crear un área de desarrollo para la optimización de procesos operativos.	x	x		x	x	4
E15	Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC.	x	x		x	x	4
E16	Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.	x		x	x	x	4

Tabla 29

Matriz Cuantitativa de Planeamiento Estratégico (MCPE)

Factores críticos para el éxito	Peso	Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar.		Crear proyectos con financiamiento del BID.		Construir plantas de energía renovables en la región amazónica.		Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales)		Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador.		Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados.		Ejecutar un plan de responsabilidad social empresarial sobre los beneficios del desarrollo de la industria.		Crear una asociación que pueda velar por los intereses de la industria de ER para beneficio de los objetivos del plan energético nacional.		Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos.		Capacitar y contratar a los pobladores de las comunidades cercanas para las plantas de energía.		Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto.		Crear un área de desarrollo para la optimización de procesos operativos.		Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC.		Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.	
		PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA	PA	TPA
Oportunidades																													
O1 Crecimiento en la demanda nacional de energía de 7.4%	0,15	4	0,60	4	0,60	4	0,6	4	0,6	2	0,3	4	0,60	3	0,45	3	0,45	4	0,60	3	0,45	4	0,60	3	0,45	3	0,45	4	0,6
O2 Crecimiento anual de la demanda de energía por el mercado extranjero en 5.4%	0,10	4	0,40	3	0,30	2	0,2	3	0,3	4	0,4	3	0,30	3	0,30	3	0,30	4	0,40	2	0,2	3	0,30	3	0,30	3	0,30	3	0,30
O3 Ser el quinto mejor país en América Latina para invertir en la industria de energías renovables.	0,10	4	0,40	4	0,40	3	0,3	3	0,3	4	0,4	4	0,40	3	0,30	3	0,30	3	0,30	1	0,1	2	0,20	3	0,30	2	0,20	3	0,30
O4 Crecimiento macroeconómico del país	0,10	4	0,40	4	0,4	3	0,3	4	0,4	4	0,4	4	0,40	2	0,20	2	0,20	4	0,40	1	0,1	1	0,10	2	0,20	2	0,20	2	0,20
O5 Potencial energético de recursos renovables en Perú	0,05	3	0,15	3	0,15	4	0,2	3	0,15	3	0,15	3	0,15	2	0,10	1	0,05	2	0,10	2	0,1	2	0,10	1	0,05	2	0,10	3	0,15
O6 Promoción del gobierno a subastas para el consumo de energías renovables.	0,05	3	0,15	3	0,15	4	0,2	3	0,15	1	0,05	1	0,05	1	0,05	2	0,10	1	0,05	2	0,1	3	0,15	2	0,10	1	0,05	3	0,15
O7 La inclusión del sector rural al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).	0,05	2	0,10	3	0,15	4	0,2	2	0,1	1	0,05	1	0,05	3	0,15	2	0,10	2	0,10	4	0,2	4	0,20	1	0,05	3	0,15	3	0,15
Amenazas																													
A1 Conflictos sociales que puedan afectar la construcción u operación de los proyectos.	0,15	2	0,30	2	0,30	3	0,45	2	0,3	2	0,3	2	0,30	3	0,45	3	0,45	2	0,30	3	0,45	4	0,60	1	0,15	3	0,45	2	0,30
A2 Deficiencia en la infraestructura vial nacional.	0,10	2	0,20	2	0,20	3	0,3	3	0,3	3	0,3	1	0,10	1	0,1	2	0,20	1	0,10	3	0,3	4	0,40	2	0,20	2	0,20	3	0,30
A3 Dependencia de factores de clima y fenómenos naturales que afecten la construcción u operación de las plantas.	0,05	2	0,10	3	0,15	3	0,15	2	0,1	3	0,15	3	0,15	1	0,05	1	0,05	1	0,05	2	0,1	1	0,05	1	0,05	1	0,05	1	0,05
A4 Bajo nivel tecnológico para la construcción y operación de plantas de energía renovable.	0,05	4	0,20	1	0,05	2	0,1	3	0,15	3	0,15	4	0,20	1	0,05	2	0,10	4	0,20	2	0,1	2	0,10	4	0,20	4	0,20	2	0,10
A5 Baja calidad de educación técnica y/o profesional en el Perú	0,05	4	0,20	1	0,05	3	0,15	2	0,1	3	0,15	3	0,15	2	0,1	2	0,10	2	0,10	4	0,2	3	0,15	3	0,15	4	0,20	1	0,05
Fortalezas																													
F1 Crecimiento sostenible de la industria con un incremento de la producción en 24%	0,20	4	0,80	4	0,80	4	0,8	4	0,8	4	0,8	3	0,60	3	0,6	4	0,80	3	0,60	3	0,6	4	0,80	4	0,80	3	0,60	4	0,8
F2 Capacidad al 94.6% para atender la demanda nacional de energías renovables subastadas.	0,15	4	0,60	4	0,60	4	0,6	4	0,6	2	0,3	2	0,30	2	0,3	1	0,15	2	0,30	2	0,3	2	0,30	2	0,3	3	0,45	4	0,6
F3 Precios competitivos en Latinoamérica	0,10	4	0,40	4	0,40	2	0,2	4	0,4	4	0,4	3	0,30	2	0,2	2	0,20	4	0,40	2	0,2	2	0,20	1	0,10	2	0,20	2	0,2
F4 Facilidades de conseguir financiamiento a nivel nacional e internacional	0,10	4	0,40	4	0,40	4	0,4	3	0,3	4	0,4	3	0,30	1	0,1	2	0,20	3	0,30	2	0,2	3	0,30	3	0,30	3	0,30	2	0,2
F5 La capacidad de utilizar diversos tipos de ER en diferentes regiones del Perú	0,10	3	0,30	2	0,20	3	0,3	3	0,3	3	0,3	3	0,30	3	0,3	2	0,20	1	0,10	1	0,1	3	0,30	2	0,20	3	0,30	3	0,3
Debilidades																													
D1 Mínima inversión en tecnología, investigación y desarrollo	0,10	4	0,40	3	0,30	2	0,2	2	0,2	3	0,3	4	0,40	2	0,20	2	0,20	2	0,20	2	0,2	2	0,20	4	0,40	4	0,40	1	0,10
D2 Gastos logísticos elevados	0,05	2	0,10	2	0,10	2	0,1	3	0,15	3	0,15	1	0,05	1	0,05	1	0,05	4	0,20	1	0,05	2	0,10	2	0,10	1	0,05	3	0,15
D3 Falta de institucionalidad de la industria de ER	0,05	1	0,05	1	0,05	2	0,1	1	0,05	3	0,15	2	0,10	2	0,10	4	0,20	2	0,10	1	0,05	3	0,15	1	0,05	2	0,10	1	0,05
D4 Falta de un plan de contingencia ante desastres naturales	0,05	1	0,05	1	0,05	3	0,15	2	0,1	2	0,1	1	0,05	1	0,05	2	0,10	1	0,05	2	0,1	1	0,05	1	0,05	3	0,15	1	0,05
D5 Falta de conocimiento de la comunidades acerca de la industria de ER	0,05	1	0,05	1	0,05	4	0,2	3	0,15	2	0,1	2	0,10	4	0,20	3	0,15	2	0,10	3	0,15	2	0,10	3	0,15	1	0,05	3	0,15
D6 Escasez de mano de obra calificada.	0,05	3	0,15	2	0,1	2	0,1	2	0,1	1	0,05	3	0,15	3	0,15	1	0,05	3	0,15	4	0,2	1	0,05	1	0,05	4	0,20	1	0,05
Puntaje de atractividad	2,00		6,50		5,95		6,30		6,10		5,85		5,50		4,55		4,70		5,20		4,55		5,50		4,70		5,35		5,30

1= No atractiva (no aceptable)
 2= Algo atractiva (algo aceptable)
 3= Razonablemente atractiva (aceptable)
 4= Altamente atractiva (muy aceptable)

6.8. Matriz de Rumelt (MR)

Las estrategias resultantes de la matriz CPE fueron diez y sobre estas estrategias se realizó el análisis Rumelt. Este análisis, (ver Tabla 30) se determina bajo la interacción de las estrategias con las cuatro variables de Rumelt: (a) Consistencia, (b) Consonancia, (c) Factibilidad y (d) Ventaja. El resultado del análisis determinó que las doce estrategias son aptas para continuar con el análisis.

Tabla 30

Matriz de Rumelt para la industria de Energía Renovable (MR)

	Estrategias específicas	Consistencia	Consonancia	Factibilidad	Ventaja	Se acepta
E1	Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E2	Crear proyectos con financiamiento del BID.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E3	Construir plantas de energía renovables en la región amazónica.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E4	Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E5	Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E6	Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E10	Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E12	Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E15	Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
E16	Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

6.9. Matriz de Ética (ME)

Tabla 31

Matriz de Ética (ME)

Estrategias específicas	Derechos							Justicia			Utilitarismo	
	1. Impacto en el derecho a la vida	2. Impacto en el derecho a la propiedad	3. Impacto en el derecho al libre pensamiento	4. Impacto en el derecho a la privacidad	5. Impacto en el derecho a la libertad de conciencia	6. Impacto en el derecho a hablar libremente	7. Impacto en el derecho al debido proceso	8. Impacto en la distribución	9. Equidad en la administración	10. Normas de compensación	11. Fines y resultados estratégicos	12. Medios estratégicos empleados
E1 Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar.	Neutral	Neutral	Promueve	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Justo	Justo	Neutral	Neutral	Excelente
E2 Crear proyectos con financiamiento del BID.	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Justo	Justo	Excelente	Neutral
E3 Construir plantas de energía renovables en la región amazónica.	Promueve	Promueve	Promueve	Neutral	Promueve	Promueve	Promueve	Justo	Justo	Justo	Excelente	Excelente
E4 Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales).	Promueve	Promueve	Promueve	Neutral	Promueve	Promueve	Promueve	Justo	Justo	Justo	Excelente	Excelente
E5 Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador.	Promueve	Promueve	Promueve	Neutral	Promueve	Neutral	Neutral	Justo	Justo	Justo	Excelente	Excelente
E6 Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados.	Promueve	Neutral	Promueve	Neutral	Promueve	Promueve	Promueve	Justo	Justo	Neutral	Neutral	Neutral
E10 Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos.	Neutral	Promueve	Promueve	Neutral	Neutral	Neutral	Neutral	Justo	Justo	Justo	Excelente	Excelente
E12 Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto.	Promueve	Promueve	Promueve	Neutral	Promueve	Promueve	Promueve	Justo	Justo	Justo	Excelente	Excelente
E15 Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC.	Promueve	Neutral	Promueve	Neutral	Promueve	Promueve	Promueve	Justo	Justo	Neutral	Excelente	Neutral
E16 Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.	Promueve	Promueve	Promueve	Neutral	Promueve	Promueve	Promueve	Justo	Justo	Justo	Excelente	Excelente

En la matriz de Ética (ver Tabla 31) se puede observar las estrategias que han sido aprobadas con respecto al consolidado de preguntas de la matriz, esto quiere decir que no afecta a la sostenibilidad del entorno ni busca alcanzar sus metas a costa de afectar a otros *stakeholders*.

6.10. Estrategias Retenidas y de Contingencia

Como resultado del análisis de las últimas cuatro matrices (MDE, MCPE, Rumelt y Ética) se tiene a diez estrategias retenidas para su implementación.

Tabla 32

Matriz de Estrategias Retenidas y de Contingencia (MERC)

Estrategias Retenidas	
E1	Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar.
E2	Crear proyectos con financiamiento del BID.
E3	Construir plantas de energía renovables en la región amazónica.
E4	Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales)
E5	Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador.
E6	Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados.
E10	Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos.
E12	Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto.
E15	Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC.
E16	Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.
Estrategias de Contingencia	
E7	Crear un plan de prevención de desastres naturales en cooperación con empresas experimentadas a nivel mundial.
E8	Ejecutar un plan de responsabilidad social empresarial sobre los beneficios del desarrollo de la industria.
E9	Crear una asociación que vele por los intereses de la industria de ER para beneficio de los objetivos del plan energético nacional.
E11	Capacitar y contratar a los pobladores de las comunidades cercanas para las plantas de energía.
E13	Construir obras de prevención que protejan las operaciones de la industria contra desastres naturales.
E14	Crear un área de desarrollo para la optimización de procesos operativos.

6.11. Matriz de Estrategias versus Objetivos de Largo Plazo

En esta matriz se puede observar que cada una de las diez estrategias retenidas tiene influencia directa en la obtención de algunos de los objetivos de largo plazo definido para la industria de energía renovable.

Tabla 33

Matriz de Estrategias versus Objetivos de Largo Plazo

Intereses organizacionales		Visión		
		OLP 1	OLP 2	OLP 3
		En el año 2027, la industria de energía renovable en el Perú será la líder en ventas a nivel de América Latina y el Caribe (ALEC); contribuyendo de forma sostenida a la demanda energética del país y la región.		
1. Incrementar el volumen de ventas de energía renovable en el mercado nacional y extranjero. 2. Mejorar el retorno de la inversión. 3. Generar empleo para profesionales y técnicos que participen directa o indirectamente en la actividad productiva.		El 2027, la facturación de la industria de energía renovable será de 23 millones de dólares. Actualmente es de 8 millones de dólares.	El 2027, la rentabilidad de la industria de energía renovable será de 20% anual. Actualmente tiene 5% de rentabilidad.	El 2027 la industria de energía renovable tendrá 86,000 puestos de trabajo. Actualmente tiene 30,000 puestos de trabajo.
Estrategias específicas				
E1	Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar.	X	X	X
E2	Crear proyectos con financiamiento del BID.	X	X	
E3	Construir plantas de energía renovables en la región amazónica.	X	X	X
E4	Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales)	X	X	X
E5	Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador.	X	X	X
E6	Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados.		X	
E10	Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos.		X	X
E12	Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto.		X	X
E15	Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC.		X	X
E16	Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.	X	X	

6.12. Matriz de Estrategias versus Posibilidades de los Competidores y Sustitutos

Tabla 34

Matriz Estratégica versus Posibilidades de los Competidores o Sustitutos

		Posibilidades Sector de Energías Renovables Brasil	Posibilidades Sector de Energías Renovables Chile	Posibilidades Sector de Energías Renovables Uruguay
E1	Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar.	Alta	Alta	Alta
E2	Crear proyectos con financiamiento del BID.	Alta	Alta	Alta
E3	Construir plantas de energía renovables en la región amazónica.	Alta	Alta	Alta
E4	Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales).	Alta	Alta	Alta
E5	Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador.	Alta	Alta	Alta
E6	Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados.	Alta	Alta	Alta
E10	Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos.	Alta	Alta	Alta
E12	Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto.	Alta	Alta	Alta
E15	Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC.	Alta	Alta	Alta
E16	Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.	Alta	Alta	Alta

En esta matriz solo se ha analizado con respecto a los competidores del mercado regional de América Latina, si bien hay muchos países que aumentaron su producción e inversión en energías renovables, en la Tabla 34 se observa que solo se ha medido con los países que más invierten e impulsan energías renovables (BBC, 2016). En esta lista se

encuentra México, Chile, Honduras y Uruguay; todos estos países cuentan con el mismo esquema que busca Perú para la forma de concesionar los proyectos y generar alianzas estratégicas sin subsidio. El valor agregado al que apunta Perú, que otros países no tienen como principal estrategia, es buscar consolidar alianzas con pobladores de las zonas rurales para aumentar el empleo, impulsar la formación de técnicos y apostar por el capital humano especializado.

6.13. Conclusiones

La industria de energías renovables en el Perú ha mostrado un crecimiento constante en los últimos nueve años, esto debido al impulso por generar nuevos mercados para satisfacer una demanda de energía eléctrica a nivel nacional. Si bien se cuenta con grandes proyectos de energía convencional, muchos de ellos son complicados de distribuir en algunas zonas rurales por motivos logísticos, operacionales, entre otros. La energía renovable surge como una solución ante esta necesidad y se abre un interesante campo de mercado que ha pasado a competir entre los mejores de Latinoamérica.

Si bien el panorama se muestra alentador, se debe analizar cuál es la coyuntura que rodea esta industria a nivel Perú y cómo se puede trabajar para que sea de mayor impacto en la región de América Latina. En este capítulo se plantearon diferentes estrategias sobre las necesidades de la realidad nacional y su entorno, las cuales han ido filtrándose para determinar cuáles están mejor alineadas con la visión que se propone a largo plazo. Es importante destacar que, actualmente, el Perú atraviesa una coyuntura favorable y la visión que se tiene para salir de este panorama y comenzar a evolucionar se produce mediante pasos concretos; es así que ahora se busca incidir en la producción e inversión de nuevos proyectos, además de fomentar las políticas para mejorar la industria y hacerla más atractiva. Gracias a estas ideas se han ido descartando algunas estrategias, quedando como principales sólo diez alineadas: (a) Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar, (b) Crear proyectos con

financiamiento del BID, (c) Construir plantas de energía renovables en la región amazónica, (d) Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales), (e) Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador. (f) Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados, (g) Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos, (h) Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto, (i) Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC, y (j) Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.

Las diez estrategias retenidas son en profundidad sólidas y congruentes con la realidad y visión a largo plazo. La idea de poder plantear ideas que giren alrededor de un foco de crecimiento es buscar aumentar la producción sin dejar de ser innovadores, para lo cual se debe apostar por el capital humano y no solo por la tercerización global, generando dependencia. Estas estrategias buscan apostar por un crecimiento humano para poder generar mercado y un futuro “hub” en la región Latinoamérica para el desarrollo en esta industria

Capítulo VII: Implementación Estratégica

7.1. Objetivos de Corto Plazo

Objetivo de Largo Plazo 1 (OLP1): El 2027, la facturación de la industria de energía renovable será de 23 millones de dólares, actualmente es de 8 millones de dólares.

- **Objetivo de Corto Plazo 1.1 (OCP11):** El 2021 la facturación será de 13,800 millones de dólares por la implementación de 15 plantas para consumo nacional. Para ello será necesario utilizar estrategias como (a) construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar; (b) crear proyectos con financiamiento del BID; (c) construir plantas de energía renovables en la región amazónica; (d) crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales); y (e) construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.
- **Objetivo de Corto Plazo 1.2 (OCP12):** El 2025 la facturación será de 17,600 millones de dólares por la implementación de 10 plantas para consumo nacional. Para ello será necesario utilizar estrategias como (a) construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar; (b) crear proyectos con financiamiento del BID; (c) construir plantas de energía renovables en la región amazónica; y (d) crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales).
- **Objetivo de Corto Plazo 1.3 (OCP13):** El 2021 la facturación será de 1,200 millones de dólares por la implementación de 3 plantas para exportación. Para ello será necesario utilizar estrategias como (a) construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar; (b) crear proyectos con financiamiento del BID; (c) crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales); (d) vender energía renovable a los mercados extranjeros como

Brasil, Chile y Ecuador; y (e) construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.

- **Objetivo de Corto Plazo 1.4 (OCP14):** El 2025 la facturación será de 2,400 millones de dólares por la implementación de 6 plantas para exportación. Para ello será necesario utilizar estrategias como (a) construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar; (b) crear proyectos con financiamiento del BID; (c) crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales); y (d) vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador.

Objetivo de Largo Plazo 2 (OLP2): El 2027, la rentabilidad de la industria de energía renovable será de 20% anual.

- **Objetivo de Corto Plazo 2.1 (OCP21):** Para el 2019 se alcanzará una rentabilidad de 10% basada en la eficiencia operativa. Para ello será necesario utilizar estrategias como (a) crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados; (b) crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos; (c) construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto; (d) crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC; y (e) construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.
- **Objetivo de Corto Plazo 2.2 (OCP22):** Del 2019 al 2022 se alcanzará una rentabilidad de 17.5% basada en eficiencia operativa y el incremento de producción en el mercado nacional. Para ello será necesario utilizar estrategias como (a) construir plantas de energía renovables en la región amazónica; (b) crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales); (c) crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados;

(d) crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos; (e) construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto; (f) crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC; y (g) construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.

- Objetivo de Corto Plazo 2.3 (OCP23): Del 2022 al 2025 se alcanzará una rentabilidad de 19% basada en reducción de costos y exportación a países fronterizos. Para ello será necesario utilizar estrategias como (a) vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador; (b) crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados; (c) crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos; (d) construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto; (e) crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC; y (f) construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.
- Objetivo de Corto Plazo 2.4 (OCP24): Del 2025 al 2027 se alcanzará una rentabilidad de 20% basada en el incremento de producción en el mercado nacional y la exportación a países fronterizos. Para ello será necesario utilizar estrategias como (a) construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar; (b) crear proyectos con financiamiento del BID; (c) construir plantas de energía renovables en la región amazónica; (d) crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales); (e) vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador; (f) crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados; (g) crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos; (h) construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por

impuesto; (i) crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC; y (j) construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.

Objetivo de Largo Plazo 3 (OLP3): El 2027 la industria de energía renovable tendrá 86,000 puestos de trabajo, actualmente tiene 30,000 puestos de trabajo.

- **Objetivo de Corto Plazo 3.1 (OCP31):** El 2019 se tendrá 41,000 puestos de trabajo por la construcción y operación de nuevas plantas de energía renovable. Para ello será necesario utilizar estrategias como (a) construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar; (b) construir plantas de energía renovables en la región amazónica; (c) crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales); y (d) construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto.
- **Objetivo de Corto Plazo 3.2 (OCP32):** El 2021 se tendrá 52,000 puestos de trabajo por la implementación de empresas extranjeras. Para ello será necesario utilizar estrategias como (a) crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos; (b) construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto; y (c) crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC.
- **Objetivo de Corto Plazo 3.3 (OCP33):** El 2025 se tendrá 75,000 puestos de trabajo por la implementación de plantas para exportación a países fronterizos. Para ello será necesario utilizar estrategias como (a) construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar; y (b) Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador.

7.2. Recursos Asignados a los Objetivos de Corto Plazo

Los recursos identificados para el desarrollo de los objetivos a Corto Plazo planteados están categorizados en cuatro tipos, recursos financieros, recursos humanos, recursos físicos y recursos tecnológicos y se encuentran detallados en la Tabla 35. Se han determinado Objetivos de Largo Plazo alineados con los tres aspectos de desarrollo necesarios para el desarrollo de la industria como lo son la facturación, la rentabilidad y el empleo, de modo que los Objetivos de Corto Plazo siguen el mismo lineamiento y repercuten en la identificación de los recursos que se requieren.

El grupo de objetivos a corto plazo ligados a la facturación son; (a) (OCP 1.1) El 2021 la facturación será de 13.800 millones de dólares por la implementación de 15 plantas para consumo nacional, (b) (OCP 1.2) El 2025 la facturación será de 17.600 millones de dólares por la implementación de 10 plantas para consumo nacional, (c) (OCP 1.3) El 2021 la facturación será de 1.200 millones de dólares por la implementación de 3 plantas para exportación, (d) (OCP 1.4) El 2025 la facturación será de 2.400 millones de dólares por la implementación de 6 plantas para exportación. Para ello, los recursos identificados son:

Recursos Financieros: Recursos Propios, Capital Propio, Inversión Extranjera.
Recursos Humanos: Ingenieros, Técnicos en Construcción, Técnicos en Operación, Administradores, Especialistas en Finanzas, Inversionistas. Recursos Físicos: Maquinarias, Infraestructura Administrativa, Infraestructura de Planta. Recursos Tecnológicos: Sistemas de Comunicación, Equipos de cómputo y Sistemas de Información.

El grupo de objetivos ligados a la rentabilidad son; (a) (OCP 2.1) Para el 2019 se alcanzará una rentabilidad de 10% basada en la eficiencia operativa, (b) (OCP 2.2) Del 2019 al 2022 se alcanzará una rentabilidad de 17.5% basada en eficiencia operativa y el incremento de producción en el mercado nacional, (c) (OCP 2.3) Del 2022 al 2025 se alcanzará una rentabilidad de 19% basada en reducción de costos y exportación a países fronterizos, (d)

(OCP 2.4) Del 2025 al 2027 se alcanzará una rentabilidad de 20% basada en incremento de producción en el mercado nacional y la exportación a países fronterizos. Para ello, los recursos identificados son: Recursos Financieros: Recursos Propios, Capital Propio, Inversión Extranjera. Recursos Humanos: Ingenieros, Técnicos en Construcción, Técnicos en Operación, Administradores, Especialistas en Finanzas, Especialistas en Gestión de Control, Especialistas en Investigación, Inversionistas. Recursos Físicos: Maquinarias, Infraestructura Administrativa, Infraestructura de Planta. Recursos Tecnológicos: Sistemas de Comunicación, Equipos de cómputo y Sistemas de Información.

El grupo de objetivos ligados con el empleo son; (a) (OCP 3.1) Para el 2019 se tendrá 41,000 puestos de trabajo por la construcción y operación de nuevas plantas de energía renovable, (b) (OCP 3.2) Para el 2021 se tendrá 52,000 puestos de trabajo por la implementación de empresas extranjeras, (c) (OCP 3.3) Para el 2025 se tendrá 75,000 puestos de trabajo por la implementación de empresas extranjeras. Para ello, los recursos identificados son: Recursos Financieros: Recursos Propios, Capital Propio, Inversión Extranjera. Recursos Humanos: Ingenieros, Técnicos en Construcción, Técnicos en Operación, Administradores, Especialistas en Recursos Humanos, Especialistas en Responsabilidad Social. Recursos Físicos: Maquinarias, Infraestructura Administrativa, Infraestructura de Planta. Recursos Tecnológicos: Sistemas de Comunicación, Equipos de cómputo y Sistemas de Información.

7.3. Políticas de cada Estrategia

Sobre las políticas de cada estrategia, D'Alessio señala que las políticas deben estar alineadas con el conjunto de macro políticas de la organización, y es por medio de estas que se diseña el camino para alcanzar las estrategias hacia la visión. Son estos principios de ética, legalidad y responsabilidad social los que norman la dirección de la organización.

- P1: Comunicación constante con MINEM, OSINERGMIN y COES SINAC como socios estratégicos.
- P2: Comunicación constante con la industria local y extranjera.
- P3: Educar e impartir una conciencia por la conservación y preservación del medio ambiente.
- P4: Comunicación con CONCYTEC y entidades relacionadas a la investigación y desarrollo de energía renovable.
- P5: Conexiones con entidades internacionales de preservación de medio ambiente COP21.
- P6: Comunicación constante con entidades medio ambientales (Ministerio del Ambiente).

Con respecto a las estrategias que se han seleccionado su relación con las políticas son las siguientes:

Estrategia 1: Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar. Estaría limitada por las siguientes políticas: P1, P2, P4.

Estrategia 2: Crear proyectos con financiamiento del BID. Estaría limitada por las siguientes políticas: P1, P2.

Estrategia 3: Construir plantas de energía renovables en la región amazónica. Estaría limitada por las siguientes políticas: P1, P2, P3, P4, P6.

Estrategia 4: Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales). Con las políticas: P1, P2, P4.

Estrategia 5: Vender energías renovables a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador. Estaría limitada por las siguientes políticas: P1, P2, P4, P5.

Estrategia 6: Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados. Estaría limitada por las siguientes políticas: P1, P2, P3, P4, P5, P6.

Estrategia 7: Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos. Estaría limitada por las siguientes políticas: P1, P2, P4, P5.

Estrategia 8: Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto. . Estaría limitada por las siguientes políticas: P1, P2, P3, P4, P5, P6.

Estrategia 9: Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC. Estaría limitada por las siguientes políticas: P1, P2, P3, P4, P5, P6.

Estrategia 10: Construir proyectos de energías renovables como prioridad en zonas vialmente comunicadas. Estaría limitada por las siguientes políticas: P1, P2, P4, P5.

Se debe recordar que las políticas son diferentes a los objetivos y a las estrategias. Los objetivos, estos se rigen bajo un parámetro de tiempo, y se pueden medir bajo parámetros reales de la coyuntura externa. En el caso de las estrategias se pueden clasificar en (a) genéricas competitivas, (b) externas alternativas, e (c) internas; si alguna propuesta planteada no se encuentra dentro de esta clasificación, no se deberá considerar una estrategia. Finalmente, las políticas son los pequeños valores transversales que ayudan a que las estrategias puedan llevarse a cabo, bajo los lineamientos de la misión y visión de la industria.

Las políticas a pesar de tener un concepto diferente de las estrategias y objetivos no dejan de relacionarse. Una de las formas de conexión, y según este planeamiento, es crear las políticas de acuerdo a las estrategias para una mejor supervisión de su aplicación y contar con la tranquilidad que lo propuesto se ejecutará. En el caso, que se trabaje con los objetivos para determinar las políticas, se podría obtener un número mayor, lo cual no sería eficiente para enfocarnos en la necesidad estratégica. Esto tendrá como consecuencia elaborar un paso más, como es el contrastar las políticas, obtenidas de trabajar con los objetivos, con las estrategias para discriminar, y obtener políticas más eficientes.

Tabla 35

Recursos Asignados para los Objetivos a Corto Plazo

Objetivos de Largo Plazo	Objetivos de Corto Plazo	Recursos Asignados
OLP 1	El 2027, la facturación de la industria de energía renovable será de 23 millones de dólares. Actualmente es de 8 millones de dólares.	
	OCP 1.1 El 2021 la facturación será de 13.800 millones de dólares por la implementación de 15 plantas para consumo nacional.	Recursos Financieros: Recursos Propios, Capital Propio, Inversión Extranjera
	OCP 1.2 El 2025 la facturación será de 17.600 millones de dólares por la implementación de 10 plantas para consumo nacional.	Recursos Humanos: Ingenieros, Técnicos en Construcción, Técnicos en Operación, Administradores, Especialistas en Finanzas, Inversionistas
	OCP 1.3 El 2021 la facturación será de 1.200 millones de dólares por la implementación de 3 plantas para exportación.	Recursos Físicos: Maquinarias, Infraestructura Administrativa, Infraestructura de Planta
	OCP 1.4 El 2025 la facturación será de 2.400 millones de dólares por la implementación de 6 plantas para exportación.	Recursos Tecnológicos: Sistemas de Comunicación, Equipos de cómputo y Sistemas de Información.
OLP 2	El 2027, la rentabilidad de la industria de energía renovable será de 20% anual. Actualmente tiene 5% de rentabilidad.	
	OCP 2.1 Para el 2019 se alcanzará una rentabilidad de 10% basado en la eficiencia operativa.	Recursos Financieros: Recursos Propios, Capital Propio, Inversión Extranjera
	OCP 2.2 Del 2019 al 2022 se alcanzará una rentabilidad de 17.5% basado en eficiencia operativa y el incremento de producción en el mercado nacional.	Recursos Humanos: Ingenieros, Técnicos en Construcción, Técnicos en Operación, Administradores, Especialistas en Finanzas, Especialistas en Gestión de Control, Especialistas en Investigación, Inversionistas
	OCP 2.3 Del 2022 al 2025 se alcanzará una rentabilidad de 19% basado en reducción de costos y exportación a países fronterizos.	Recursos Físicos: Maquinarias, Infraestructura Administrativa, Infraestructura de Planta
	OCP 2.4 Del 2025 al 2027 se alcanzará una rentabilidad de 20% basado en incremento de producción en el mercado nacional y la exportación a países fronterizos.	Recursos Tecnológicos: Sistemas de Comunicación, Equipos de cómputo y Sistemas de Información.
OLP 3	El 2027 la industria de energía renovable tendrá 86,000 puestos de trabajo. Actualmente tiene 30,000 puestos de trabajo.	
	OCP 3.1 Para el 2019 se tendrá 41,000 puestos de trabajo por la construcción y operación de nuevas plantas de energía renovable.	Recursos Financieros: Recursos Propios, Capital Propio, Inversión Extranjera
	OCP 3.2 Para el 2021 se tendrá 52,000 puestos de trabajo por la implementación de empresas extranjeras.	Recursos Humanos: Ingenieros, Técnicos en Construcción, Técnicos en Operación, Administradores, Especialistas en Recursos Humanos, Especialistas en Responsabilidad Social
	OCP 3.3 Para el 2025 se tendrá 75,000 puestos de trabajo por la implementación de empresas extranjeras.	Recursos Físicos: Maquinarias, Infraestructura Administrativa, Infraestructura de Planta Recursos Tecnológicos: Sistemas de Comunicación, Equipos de cómputo y Sistemas de Información.

En lo correspondiente a los recursos asignados por objetivos a corto plazo, en la Tabla 35 se muestran la relación entre los Objetivos a Corto Plazo y los Recursos Asignados, estos objetivos de corto plazo se encuentran alineados con los intereses organizacionales y con los objetivos a largo plazo, y los recursos son los insumos que físicos, financieros, humanos o tecnológicos que servirán para ejecutar las estrategias, y que se enfocan en la facturación, la rentabilidad y el empleo.

Los recursos correspondientes al Objetivo de Largo Plazo relacionados a Facturación están orientados a la expansión y el incremento de la producción de energía renovable, en un proceso de tres etapas, se busca en la primera construir más plantas con alianzas de financiamiento de capital extranjero como el BID o empresas reconocidas y líderes mundiales como ENEL Green Power y ACCIONA. Los recursos correspondientes al Objetivo de Largo Plazo relacionados a Rentabilidad están orientados a la eficiencia de producción y el nivel de calidad de los procesos de generación de energía, desde factores como la inversión en investigación y desarrollo de la industria por medio de capitales privados como ENEL Green Power, hasta la integración de empresas de suministros como SIEMENS que permitan reducir los costos de los insumos de las plantas. Los recursos correspondientes al Objetivo de Largo Plazo relacionados a Empleo, está orientados a la creación de puestos de trabajo que se generan de forma directa o indirecta al operar una planta, siguiendo la relación entre la cantidad de energía producida y la cantidad de empleo generado en Brasil.

7.4. Estructura Organizacional de la Industria de la Energía Renovable

La estructura organizacional es el armazón de la organización, esta incluye la distribución, división, agrupación y relación de las actividades (D'Alessio, 2015), es así que esta estructura debe soportar la implementación de las estrategias y las políticas del sector. En la Figura 45 se muestra la estructura propuesta para el sector de energías renovables, la

finalidad es lograr la descentralización en la toma de decisiones, y que cada dirección se haga cargo de la gestión de procesos y recursos de su especialidad.

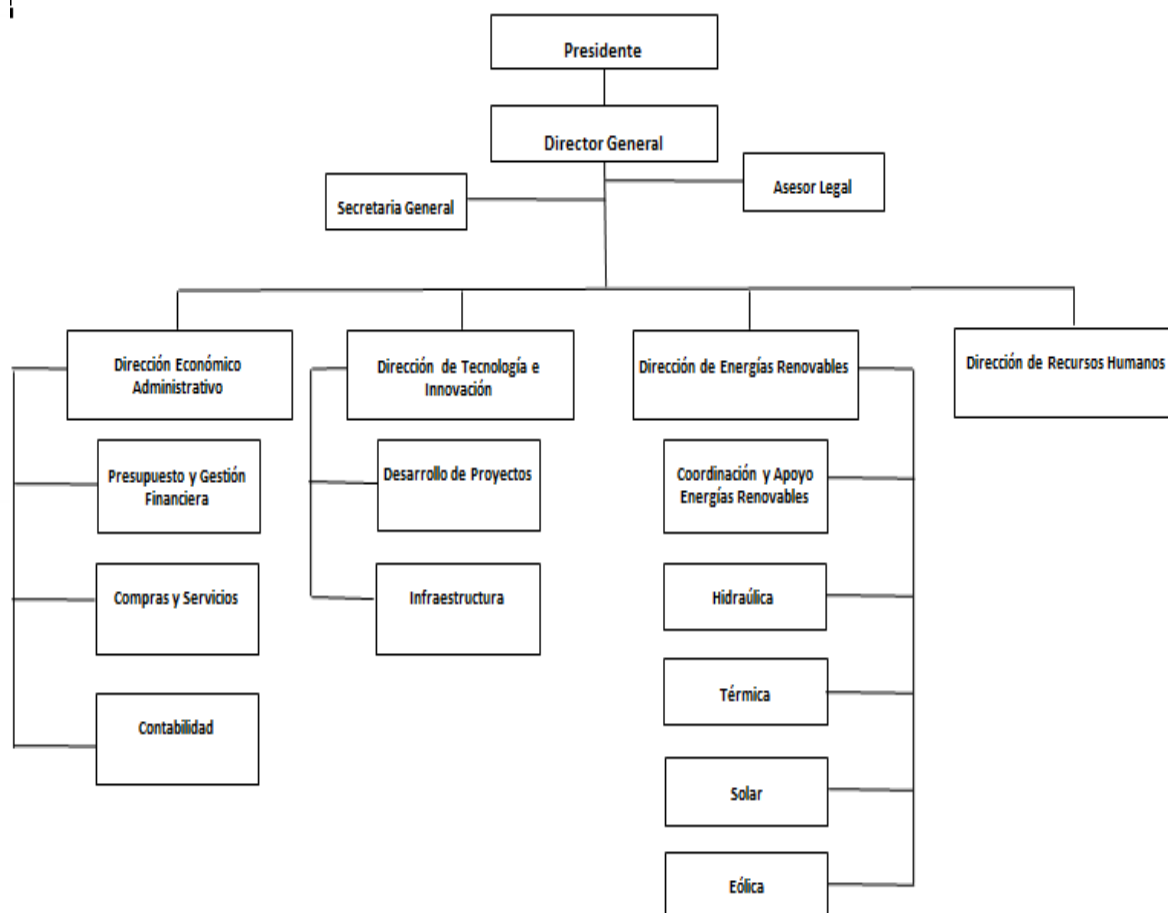


Figura 45. Organigrama de la Industria de Energías Renovables

En la actualidad, se cuenta con una Asociación Peruana de Energías Renovables con siglas APEGER, la cual no cuenta con suficiente estructura organizacional para poder concentrar al sector de energías renovables. Esto tiene como consecuencia un proceso lento para buscar generar maximizar la rentabilidad y facturación del sector en el mercado latinoamericano.

Es por ello que hemos propuesto la estructura de la organización según se muestra en la Figura 45. Se tiene que considerar un área de administración que englobe a las principales áreas de soporte, como logística, contabilidad y finanzas. En el caso del área de tecnología se debe considerar independiente no solo por el área de soporte interno, sino por el área que

tenga como responsabilidad agrupar a empresas extranjeras y nacionales, así como instituciones del sector académico para proponer mejoras en el área de desarrollo tecnológico, que impulse la mejora la rentabilidad en el sector. En el caso del área de Recursos Humanos, se ha dejado independiente para que tenga la función adicional de promoción de las tendencias de energías renovables mundiales en centros educativos, además de buscar concientizar a la ciudadanía. Finalmente, en el caso de la Dirección de Energías Renovables constará de un director, que tendrá a su cargo gerentes que velen por cada sector de energía renovable. Esta distribución ayudará a dar mayor importancia al desempeño de cada energía y hacer seguimiento a la información año tras año.

7.5. Medio Ambiente, Ecología, y Responsabilidad Social

En el mundo, las energías renovables (REN21, 2016a) se han impuesto como la fuente más importante de generación de energía, su rápido crecimiento es impulsado por factores como el incremento en la rentabilidad, las políticas a favor aplicadas por los gobiernos, los accesos al financiamiento de proyectos, y los niveles de seguridad propios de este tipo de energías. Esto sumado a la creciente demanda de energía por economías en desarrollo y emergentes.

Se ha podido determinar que es de gran importancia la modificación de la matriz energética que se emplea en el mundo, esto debido al impacto de las energías convencionales basadas en combustibles como el petróleo y el gas, que han tenido impacto en el medio ambiente y en el incremento del efecto invernadero en el mundo (MINEM, 2014).

7.6. Recursos Humanos y Motivación

La composición de la fuerza laboral para la industria de energía renovable es, actualmente, en su mayoría, obrera. Esto se debe a dos razones: a) las pocas empresas que se encuentran en el Perú, y b) la poca cantidad de personal calificado para las funciones de ingeniería. Con la puesta en marcha de cada una de las estrategias definidas, el incremento de

las empresas y capacidad instalada de cada una de las mismas creará la necesidad de contar con mayor cantidad de personal calificado.

Esta necesidad hará que la población vea más atractivo trabajar en este tipo de empresas y que el sector académico incremente la oferta de programas académicos relacionados a la demanda de las empresas de esta industria. El incremento de técnicos e ingenieros no disminuirá la demanda de obreros, porque al incrementar las empresas y la capacidad instalada de las mismas, la mano de obra del obrero se mantendrá y hasta incrementará según la participación que se requiera en la cadena de suministro.

Haciendo de la industria de la energía renovable más atractiva para el mercado; las alianzas estratégicas entre el Estado, el sector privado y las inversiones extranjeras harán que los programas académicos relacionados con la demanda de las empresas estén disponibles y accesibles no solo en los centros de estudios de la capital del Perú, sino también en las distintas regiones donde se tenga actual o planificada una planta de energía renovable.

En relación a la motivación, este punto es muy importante a considerar para las empresas de esta industria. La motivación y compromiso de los colaboradores en este tipo de empresas, hará que las industrias mejoren su productividad y rentabilidad operativa. Por ello, es recomendable para las empresas peruanas seguir los modelos de gestión que estén ubicados entre las diez primeras posiciones en el Ranking Empresas Medianas de las Mejores Empresas para Trabajar en el Perú (por año), organizado por el *Great Place to Work Institute*.

7.7. Gestión del Cambio

La gestión del cambio en la industria de energías renovables tiene por objetivo concientizar a los consumidores y clientes en el uso de energía con base de fuentes renovables. Para ello, se requiere diseñar y ejecutar un plan de gestión del cambio, el cual tendrá las siguientes fases: (a) Necesidad del cambio; (b) Diagnóstico; (c) Planificación; (d) Implantación; y (e) Control y Evaluación. Aterrizando este plan de gestión del cambio en la

industria de energías renovables; se tiene que la primera fase responde directamente a identificar la necesidad del cambio que se quiere, quienes son el público objetivo, cuáles son sus principales necesidades actualmente, cuáles son los principales paradigmas que bloquean el fomento de las energías renovables, y cuál es la necesidad de cambio general y específica para lograr el crecimiento de la industria de forma orgánica.

Con la identificación de la necesidad del cambio, se debe generar en la fase de diagnóstico las causas de dicha necesidad, los principales involucrados y los agentes de cambio que podrían ayudar a mejorar la situación actual en favor al desarrollo de la industria. En la fase de planificación, se debe definir el equipo que llevara a cabo dicho plan, el cual debe estar compuesto por representantes de las empresas de la industria, referentes del mercado y representantes del Estado. Este equipo debe definir: (a) objetivos claros y medibles; (b) las estrategias de comunicación, (c) el líder del equipo y de la ejecución del plan debe tener la convicción de utilizar las herramientas necesarias para cambiar los paradigmas de las personas, empresas y entidades. El líder del equipo debe ser uno de los Gerentes Generales de las empresas de la industria, el cual pueda expresar desde su posición un apoyo constante al plan de ejecución de gestión del cambio.

La fase de implantación estará compuesta por una duración inicial de dos años, en la cual se definan objetivos de corto plazo bajo un sistema de recompensas para los involucrados que logren cambios en su forma de trabajo y accionar. La medición y control del plan de ejecución es parte de la fase de control y evaluación, donde la premisa fundamental es la mejora continua del modelo de gestión del cambio. Las reuniones de seguimiento y evaluación se realizarán para seguir buscando los focos de mejora, afianzar el compromiso de los agentes de cambio que apoyan el plan y definir estrategias diferentes para los involucrados que no muestran resultados a través del plan.

7.8. Conclusiones

Para poder alcanzar el objetivo de largo plazo, relacionado con el incremento del ingreso nacional por la generación de energía renovable, se plantea tener como objetivos de corto plazo la entrega proyectos ubicados en tres diferentes sectores, el primero ubicado en las zonas donde actualmente no se aprovechan la producción de energía renovable a pesar de contar con las condiciones climáticas necesarias, y, segundo, en zonas rurales apartadas, donde no se cuente con acceso a energía eléctrica por medio del SEIN.

Para poder alcanzar el objetivo de largo plazo, de incrementar la rentabilidad de la industria, planteamos objetivos de corto plazo relacionados con la colocación de proveedores líderes del mercado internacional, de modo que se cuenten con los insumos necesarios para poder producir este tipo de energía renovable.

Para poder alcanzar el objetivo de largo plazo, de incrementar el empleo del sector, se determina cumplir con objetivos de corto plazo relacionados con el incremento de la oferta de empleo, tanto del nivel operativo, como el estratégico, pues con ello se conseguirá promover un mercado de personas capacitadas para el desarrollo de la industria.

Por lo tanto, se puede concluir que el mecanismo por el cual la industria pueda implementar la estrategia, es mediante la gestión, coordinación y convocatoria de las entidades públicas y privadas que en la actualidad están interesadas en promover el desarrollo de la industria, pero que requieren de un medio que pueda ser el nexo entre estas, generando sinergias que contribuyan con el incremento de la oferta de trabajo y la optimización de la cadena de suministro de la empresas con el abastecimiento de insumos y de la cobertura de las demandas de energía de la nación, explotando, seguidamente, la posibilidad de exportar la energía a los países vecinos.

Capítulo VIII: Evaluación Estratégica

La etapa de evaluación estratégica es el planeamiento para programar la manera de controlar y evaluar los avances de las actividades. Es un proceso de mejora continua gracias al monitoreo de las estrategias y los objetivos de corto plazo. De esta manera, se podrá llevar reportes tangibles de los avances con respecto a los objetivos de largo de plazo (D'Alessio, 2015).

Para el monitoreo, se utilizará como herramienta el Tablero de Control Integrado (Balanced Scorecard), el cual ayudará a medir el desempeño de la organización. Es importante señalar que el BSC tiene un enfoque con respecto a las estrategias y los objetivos de corto plazo mediante cuatro áreas puntuales como son: el aprendizaje interno, procesos, perspectiva del cliente, y financiera (D'Alessio, 2015).

8.1. Perspectivas de Control

La idea de hacer un continuo seguimiento radica en poder acompañar el avance de las actividades para ver cómo evolucionan con respecto a los riesgos que están acompañando el enfoque. Es importante buscar la retroalimentación sobre los aciertos o desaciertos de las estrategias planteadas, buscando mejoras en los procesos que vayan alineados a la visión. La vida de un planeamiento estratégico no solo se basa en el nacimiento y propuesta, sino en el desarrollo; es importante buscar cómo se comporta lo planteado en la acción, de ello dependerá el uso o la prolongada vida que tenga la propuesta o el cambio por una optimización siguiendo la visión

Como manifiesta D'Alessio (2015), la evaluación y el control son etapas que se deben realizar durante toda la vida del proceso, es la única manera de validar el éxito de lo propuesto, pues que se encontraría expuesto a cambios en el entorno, la competencia, y la demanda. La herramienta que se utilizará para medir el desempeño de la organización será el

Tablero de Control Balanceado (se verá en el punto 8.2), buscando el enfoque sobre puntos específicos de aprendizaje interno, procesos, perspectivas del cliente y financiero.

8.1.1. Aprendizaje interno

En el caso de la industria de energías renovables, la perspectiva interna debe mostrar la manera de aprender y mejorar como organización, esto deberá ser sustentado mediante información medible, para lo cual es importante mostrar datos de actividades cruciales y de mayor impacto. Se debe hacer seguimiento al comportamiento del personal con respecto a los objetivos (Balarezo, D'Alessio, Lisung, Ojeda, 2012). Esta información es de mucha importancia para poder ver el panorama de recepción con respecto a los objetivos individuales de cada empresa; además, ayudará a motivar y optimizar la producción en la industria. Si se pueden alinear los objetivos de cada empresa a los objetivos de la industria, se consolidará una herramienta para la eficiencia de la competitividad en la región.

La forma de medición del aprendizaje interno según lo propuesto por Kaplan y Norton (2001) y, adaptado a la industria de energías renovables, son: (a) satisfacción de las empresas que componen la industria con respecto a los objetivos planteados en común con cara a la región Latinoamérica; (b) retención de las empresas que componen la industria, e invitar bajo la condición de sumar innovación y compartir experiencias, a que puedan ayudar a que el sector sea más competitivo con respecto al mercado regional y contra las energías convencionales; (c) la productividad de las empresas, que ayuda a construir un mercado mucho más competitivo, donde se puedan desarrollar mejoras para los financiamientos y optimizar la innovación o tecnología, haciendo más atractiva la industria en comparación a la región; (d) capacidad de los sistemas de información y comunicaciones, incidiendo en la propuesta de mejora en toma de datos y uso de esta información para optimizar procesos y rentabilizar la producción. Gracias a estos puntos se podrá ver el panorama interno de la

industria y tomar un seguimiento continuo para optimizarlo o ver cómo el mercado se comporta con sus estrategias planteadas.

8.1.2. Procesos

Los puntos definidos por Kaplan y Norton (2001) en procesos buscan determinar la optimización de la operación como se conoce en ese momento, promueve la continua mejora de procesos para mejorar los costos incurridos y aumentar el margen de rentabilidad. Es en este punto que se busca: (a) generar régimen de innovaciones, (b) herramientas de mejora de los servicios post venta, (c) optimización de los tiempos de producción, (d) medidas de calidad, (e) eficiencia operacional con procesos óptimos. En la industria de las energías renovables, todas las variables antes mencionadas son producto del impulso a la innovación, para lo cual, yendo un paso más atrás, se debe alentar de manera significativa las carreras o educación técnica que contribuyen en esta industria.

8.1.3. Clientes

El sector de energías renovables, bajo el enfoque del servicio a los clientes, no cuenta con una relación cercana ya que solo se encuentra en la generación de energía más no en la entrega final ni en la regulación tarifaria. Debido a esto, su preocupación en este punto radica en el alineamiento de la industria con el compromiso de brindar mejores beneficios a sus clientes de manera indirecta, es decir, mediante su producto generar bienestar a las personas que demandan su producción. Es así que dentro de las unidades de medición se encuentra dar empleo en las zonas alejadas, además de generar mayor impacto, otorgando recursos que puedan ser de mayor ayuda como obras de construcción para mejorar la vida de los vecinos cercanos a las plantas. La opción de mejorar la vida de las comunidades cercanas o clientes indirectos supone un beneficio para ambas partes.

8.1.4. Financiera

Con respecto a la parte financiera, Kaplan y Norton (2001) tienen un enfoque más empresarial que, recogido en la industria de energías renovables, podría tomar forma de manera de impulsar la producción y mejorar los niveles de rentabilidad. La solución de la mejora del nivel de competitividad se encuentra en la fusión de todos los puntos señalados que deberían brindar por “cascada” a la mayor producción y mejora de la rentabilidad en la industria. Es por ello que las unidades medibles se deben centrar en la producción de la industria, rentabilidad de los proyectos, análisis de puntos de equilibrio, mejora en la utilización de activos, y retorno financiero.

8.2. Tablero de Control Balanceado (*Balanced Scorecard*)

A continuación, se detallará el Tablero de Control Balanceado (ver Tabla 36), esta herramienta nos ayudará a realizar el seguimiento continuo del sector de la industria de energías renovables.

8.3. Conclusiones

Dentro de los procesos que se deben seguir para las mejoras del planeamiento estratégico se encuentran el seguimiento del control y monitoreo de los compromisos que se han propuesto. Si bien las perspectivas que se trazan para poder llegar hacia los objetivos de largo plazo suenan alcanzables, es necesario medir cada cierto tiempo el avance para ver cómo la realidad y el entorno han cambiado los planes elaborados.

El monitoreo y control es parte de la revisión de las estrategias para poder analizar si se continúa bajo el mismo esquema planteado o si se realizan algunos cambios que ayuden a continuar con los objetivos de largo plazo. Para que este control se lleve de manera exitosa es necesario auditarlo en escala medible y con intervalos relativamente breves para poder tener tiempo de reaccionar ante una posible variante.

Se analiza el entorno local y como las externalidades las afectan mediante métricas o unidades de medición tangibles; además, las metas deberán ser conscientes del entorno, sin dar paso a proyecciones grandilocuentes o darse holguras. De este seguimiento se podrá tomar en consideración que el planeamiento va en camino correcto. Así también, todos los sistemas de medición servirán como base de datos para futuros proyectos comparables con el mercado.



Tabla 36

Tablero de Control Balanceado

Perspectiva	Objetivo a corto plazo	Indicador	Periodo	Variable
Aprendizaje Interno	OCP 3.1. Para el 2019 se tendrá 41,000 puestos de trabajo por la construcción y operación de nuevas plantas de energía renovable.	Número de empleos	Anual	N
	OCP 3.2. Para el 2021 se tendrá 52,000 puestos de trabajo por la implementación de empresas extranjeras.	Número de empleos	Anual	N
	OCP 3.3. Para el 2025 se tendrá 75,000 puestos de trabajo por la implementación de plantas para exportación a países fronterizos.	Número de empleos	Anual	N
Procesos	OCP 2.1. Para el 2019 se alcanzará una rentabilidad de 10% basado en la eficiencia operativa.	% de Rentabilidad	Anual	%
	OCP 2.2. Del 2019 al 2022 se alcanzará una rentabilidad de 17.5% basada en eficiencia operativa y el incremento de producción en el mercado nacional.	% de Rentabilidad	Anual	%
	OCP 2.3. Del 2022 al 2025 se alcanzará una rentabilidad de 19% basada en reducción de costos y exportación a países fronterizos.	% de Rentabilidad	Anual	%
	OCP 2.4. Del 2025 al 2027 se alcanzará una rentabilidad de 20% basada en incremento de producción en el mercado nacional y la exportación a países fronterizos.	% de Rentabilidad	Anual	%
Perspectiva del cliente	OCP 1.1. Para el año 2021 la facturación será de 13.800 millones de dólares por la implementación de 15 plantas para consumo nacional.	Monto de facturación de la industria de Energía	Anual	N
	OCP 1.2. Para el año 2021 la facturación será de 17.600 millones de dólares por la implementación de 10 plantas para consumo nacional.	Monto de facturación de la industria de Energía	Anual	N
Perspectiva financiera	OCP 1.3. Para el año 2021 la facturación será de 1.200 millones de dólares por la implementación de 3 plantas para exportación.	Monto de facturación de la industria de Energía	Anual	N
	OCP 1.4. Para el año 2021 la facturación será de 2.400 millones de dólares por la implementación de 6 plantas para exportación.	Monto de facturación de la industria de Energía	Anual	N

Capítulo IX: Competitividad de la industria de las Energías Renovables

9.1. Análisis Competitivo de la industria de las Energías Renovables

Según Porter (2009), se requiere considerar cuatro factores críticos, estos son: (a) Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas, (b) Condiciones de los factores, (c) Condiciones de la demanda y (d) Sectores afines y auxiliares, los cuales conforman el Diamante de Porter.

1. Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas: En el mundo la industria de la energía renovable se encuentra en pleno desarrollo, debido a esto, como lo menciona el REN21 (2016a), los países que más invierten en la generación de energía renovable son, en primer lugar, China, seguido de Estados Unidos, Japón, Reino Unido e India. De todos ellos, el reemplazo de la energía convencional por el uso de energía renovable tiene proyecciones muy positivas, las cuales son evaluadas, sustentadas y promovidas en las reuniones anuales de los países miembros del COP21.

2. Condiciones de los factores: La productividad de la energía en la región aún se encuentra por debajo de la producción de energía convencional, esto debido al bajo costo de la producción de energía convencional a partir de la combustión de fósiles, pero esto cambiará en el corto plazo, la Agencia Internacional de la Energía (IEA) expone el decremento en inversiones para proyectos de energía convencional, lo que impactará en compañías como Shell, Pemex o Exxon cuyo dominio en las energías es actualmente predominante.

3. Condiciones de la demanda: El constante desarrollo de las economías mundiales y el incremento poblacional hacen que la demanda de energía eléctrica sea un factor crítico para el desarrollo de una nación. En el caso del Perú, Quintanilla (2016) hacía público que la demanda viene duplicándose cada diez años; por esta razón, se requiere emplear medios de

generación de energía eficientes y sostenibles que puedan alcanzar a todas las personas y que no tengan implicancias negativas en el medio ambiente.

4. Sectores relacionados y de apoyo: son las organizaciones que impulsan el desarrollo de las energías renovables, como es el caso del Ministerio de Energía y Minas, que, desde el año 2008, mediante la Ley de Promoción de la Inversión para la Generación de Electricidad con el Uso de Energía Renovable en el Decreto Legislativo N° 1002, declara que es de interés nacional y necesidad pública el desarrollo de este tipo de energía y decreta que el propio Ministerio de Energía y Minas debe definir un porcentaje objetivo cada cinco años.

9.2. Identificación de las Ventajas Competitivas de la industria de las Energías

Renovables

De este análisis podemos distinguir las siguientes ventajas del sector de energía renovable:

1. El sector industrial se basa en la generación de energía a partir de fuentes inagotables, es el caso de la energía eólica y solar, las cuales tienen un mayor crecimiento en el mercado. En la medida que la tecnología siga desarrollando la eficiencia de la transformación de la energía, se incrementarán las cantidades de proyectos que se generen; por ejemplo, Quintanilla (2016) menciona que “para el caso de los sistemas fotovoltaicos, con mayor cambio, han evolucionado los resultados desde valores de 221 US\$/MWh a 48 US\$/MWh en 6 años” (p. 11), por esto se puede decir que las energías renovables serán la fuente de energía que se utilizará en el futuro para abastecer una creciente demanda por parte de la sociedad.

2. La generación de una energía limpia de agentes contaminantes, según OSINERGMIN (2017) el Perú ha presentado un incremento en el uso de combustibles modernos, lo cual plantea el reto de descarbonizar el sector energético, mediante un plan de transición hacia el uso de las energías de origen renovable, enfocándose principalmente en los

hogares del sector rural. Alineados, además, con los principales acuerdos internacionales para el desarrollo de las RER, como lo son El Protocolo de Kioto, el Acuerdo de Copenhague, y la Plataforma de Marraken.

3. Marco normativo favorable. El sector de energía renovable se encuentra en crecimiento debido a las condiciones normativas favorables que el gobierno ha venido construyendo, impulsando su desarrollo por ser un recurso que no daña al medio ambiente; por ejemplo, con el Decreto Legislativo 1002. Otro factor que ha impulsado al sector son las subastas que han garantizado la demanda de la industria, haciendo que las empresas del sector puedan realizar inversiones que desarrollen este tipo de proyectos.

9.3. Identificación y Análisis de los Potenciales Clústeres de la industria de las Energías

Renovables

"Los clústeres son concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas que actúan en determinado campo", (Porter, 2009, p. 268), partiendo de esta definición, los clústeres son empresas que están relacionadas entre sí que trabajan en conjunto con el fin de obtener una ventaja competitiva como industria, aquí se incluyen los diferentes proveedores de maquinarias, I&D, proveedores de infraestructura especializada que, en su conjunto, logran el desarrollo sistemático y las herramientas para poder competir. En el Perú, el Sector de energía renovable es una industria que está en etapa de crecimiento, por lo cual no solo es necesaria la interacción entre las empresas generadoras, trasmisoras, distribuidoras y reguladoras del sector, se necesita, además, contar con clústeres tecnológicos, clústeres de I&D, a fin de implementar tecnología que ayude a la industria a la optimización de los procesos y esto, a su vez, impacte en la rentabilidad. Se deben considerar como miembros del cluster a los representantes de mayor participación en la industria, como lo son la generadora Enel Green Power Perú y Acciona, además al proveedor de suministros de energía renovable internacional más representativo como SIEMENS. Asimismo, se necesita que cada una de

estas empresas estén involucrada en el desarrollo del sector teniendo una visión compartida a fin de lograr una respuesta oportuna a los cambios que pueda tener la industria y, de esta manera, volverla más competitiva.

9.4. Identificación de los Aspectos Estratégicos de los Potenciales Clústeres

Entre los aspectos estratégicos que se deben tomar en cuenta para la incorporación y desarrollo de nuevos clústeres, se tiene: (a) la innovación en tecnología, de manera que permita el desarrollo de la industria, alcanzando una estrategia integral, a fin de lograr competitividad en la región; (b) contar con una red en la cual puedan operar y conectarse las diferentes instituciones y empresas del sector.

Para este fin, el apoyo del gobierno es fundamental, para lograr la creación de nuevos clústeres en tecnología y equipos especializados, se debe incentivar a las empresas por medio de préstamos y estímulos fiscales para generar inversión en la industria.

9.5. Conclusiones

De acuerdo al análisis realizado en el presente capítulo, la industria de las energías renovables está en crecimiento a nivel mundial; países como China, Estados Unidos, Japón, Reino Unido e India son los que más invierten en proyectos de energías renovables, la tendencia es positiva con respecto a su crecimiento; sin embargo, con respecto al Perú, factores como bajos costos en la generación de energía convencional ocasionan que el crecimiento del sector sea lento. El desarrollo de los clústeres con el apoyo del Estado impulsará el crecimiento del sector mediante políticas que promuevan la inversión. La energía es vital para el desarrollo e industrialización de las naciones y, por ende, se debe implementar las estrategias propuestas a fin de impulsar el sector y volverlo competitivo frente a los países de la región.

Capítulo X: Conclusiones y Recomendaciones

10.1. Plan Estratégico Integral (PEI)

El Plan Estratégico Integral es el resumen del proceso estratégico donde se concentra el planeamiento, la evaluación y el control. Esta muestra el detalle de todo el análisis general sobre el enfoque de la industria, cruzando información, tal como se muestra en la Tabla 37.

El primer paso fue proceder a dar la visión y misión de la Industria de Energía Renovables, siendo la visión la proyección a un futuro concreto, y en la misión se cimentaron los pilares sobre los cuales se desarrollaría la visión. Todo esto en paralelo con los valores que se plantean en la Industria. El siguiente paso fue evaluar el estado interno y externo actual de la industria, mediante matrices que resumen gráficamente los puntos positivos y negativos; finalmente, este análisis nos llevaría a desarrollar las estrategias para mejorar dentro de la industria. Luego de realizar el diagnóstico de la industria, se puede desarrollar los objetivos a largo plazo, los cuales ayudarán a alcanzar la visión planteada. El desarrollo de las estrategias vino ligado con el planteamiento de varios enfoques hacia el progreso de la industria; sin embargo, se buscó definir las estrategias que se alinearan más hacia la proyección de la visión con la que cuenta la industria. Seguidamente, una vez realizado un análisis que pueda enmarcar el camino hacia la visión mediante los objetivos de largo plazo, se desarrollan los objetivos de corto plazo, que son metas planteadas para monitorear y hacer el seguimiento a los objetivos de largo plazo. Para concluir y sintetizar todo el proceso, se desarrolló la matriz PEI para poder enmarcar todo el proceso del desarrollo del plan estratégico de la industria de energías renovables. En la Tabla 37 se puede visualizar cómo todas las matrices se desarrollan e interactúan para llegar hacia la visión planteada, además de salvaguardar la proyección de las metas planteadas hacia una industria que desea contribuir con el impulso y mejoramiento del país.

Tabla 37

Plan Estratégico Integral PEI

Misión Producir energía eléctrica en base a fuentes renovables para atender la demanda nacional y extranjera. Contando con pilares de crecimiento basados en innovación y desarrollo tecnológico. Usando métodos de generación eficientes y sostenibles, que garanticen un impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente.	Visión				Principios cardinales	Valores	
	En el año 2027, la industria de energía renovable en el Perú será líder en ventas a nivel de América Latina y el Caribe (ALEC); contribuyendo de forma sostenida a la demanda energética del país y la región.						
	Intereses organizacionales Incrementar el volumen de ventas de energía renovable en el mercado nacional y extranjero Mejorar el retorno de la inversión Generar empleo para profesionales y técnicos que participen directa o indirectamente en la actividad productiva		Objetivos a largo plazo			1.- Influencia de las terceras partes. 2.- Los lazos pasados y presentes. 3.- El balance de los intereses. 4.- La conservación de los enemigos.	1.- Enfoque a la sociedad: Orientado a cumplir con la demanda de la sociedad, de manera sostenible, eficiente y oportuna. 2.- Compromiso moral y ético: Adhesión a los principios vigentes de la industria y el mercado, en la más alta expresión de lealtad, veracidad, integridad, y decencia.
			OLP 1	OLP 2	OLP 3		
	Estrategias Construir plantas de energía eólica, hidráulica y solar. Crear proyectos con financiamiento del BID. Construir plantas de energía renovables en la región amazónica. Crear plantas de energía renovable mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA (empresas líderes mundiales). Vender energía renovable a los mercados extranjeros como Brasil, Chile y Ecuador. Crear un Centro de Desarrollo de la Innovación con fondos privados. Crear alianza con socio estratégico SIEMENS, empresa internacional de suministros, para reducir los gastos operativos. Construir proyectos de infraestructura vial mediante obras por impuesto. Crear un centro de investigación en alianza con CONCYTEC. Construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas.		El 2027, la facturación de la industria de energía renovable será de 23 millones de dólares, actualmente es de 8 millones de dólares.	El 2027, la rentabilidad de la industria de energía renovable será de 20% anual.	El 2027 la industria de energía renovable tendrá 86,000 puestos de trabajo, actualmente tiene 30,000 puestos de trabajo.	Políticas 1.- Comunicación constante con MINEM, OSINERG y COES como socios estratégicos 2.- Comunicación constante con la industria local y extranjera 3.- Educar e impartir una conciencia por la conservación y preservación del medio ambiente 4.- Comunicación con CONCYTEC y entidades de investigación y desarrollo de energía renovable 5.- Conexiones con entidades internacionales de preservación de medio ambiente COP21 6.- Comunicación constante con entidades medio ambientales, Ministerio del Ambiente	3.- Preocupación por el medioambiente: El uso de energía renovable apoya la premisa de preservación medioambiental. Además de manejar la comunicación con la sociedad, para realizar proyección de crecimiento industrial sin impacto social negativo. 4.- Innovación y desarrollo tecnológico: Invertiendo en investigación y desarrollo, para brindar soluciones de generación de energía innovadoras y viables. 5.- Integridad: En el marco del respeto de los derechos de las personas, las normas y leyes establecidas por el estado peruano.
			X	X	X		
	Tablero de control Perspectiva de aprendizaje interno OCP 3.1. Para el 2019 se tendrá 41,000 puestos de trabajo por la construcción y operación de nuevas plantas de energía renovable. OCP 3.2. Para el 2021 se tendrá 52.000 puestos de trabajo por la implementación de empresas extranjeras. OCP 3.3. Para el 2025 se tendrá 75,000 puestos de trabajo por la implementación de plantas para exportación a países fronterizos. Perspectiva de procesos OCP 2.1. Para el 2019 se alcanzará una rentabilidad de 10% basado en la eficiencia operativa. OCP 2.2. Del 2019 al 2022 se alcanzará una rentabilidad de 17.5% basado en eficiencia operativa y el incremento de producción en el mercado nacional. OCP 2.3. Del 2022 al 2025 se alcanzará una rentabilidad de 19% basado en reducción de costos y exportación a países fronterizos. OCP 2.4. Del 2025 al 2027 se alcanzará una rentabilidad de 20% basado en incremento de producción en el mercado nacional y la exportación a países fronterizos. Perspectiva del cliente OCP 1.1. Para el año 2021 la facturación será de 13.800 millones de dólares por la implementación de 15 plantas para consumo nacional. OCP 1.2. Para el año 2021 la facturación será de 17.600 millones de dólares por la implementación de 10 plantas para consumo nacional. Perspectiva financiera OCP 1.3. Para el año 2021 la facturación será de 1.200 millones de dólares por la implementación de 3 plantas para exportación. OCP 1.4. Para el año 2021 la facturación será de 2.400 millones de dólares por la implementación de 6 plantas para exportación.		Objetivos a corto plazo			1.- Comunicación constante con MINEM, OSINERG y COES como socios estratégicos 2.- Comunicación constante con la industria local y extranjera 3.- Educar e impartir una conciencia por la conservación y preservación del medio ambiente 4.- Comunicación con CONCYTEC y entidades de investigación y desarrollo de energía renovable 5.- Conexiones con entidades internacionales de preservación de medio ambiente COP21 6.- Comunicación constante con entidades medio ambientales, Ministerio del Ambiente	Código de Ética 1.- Respetar las leyes peruanas y los acuerdos internacionales firmados por el Perú, preservando la integridad del estado. 2.- Garantizar el suministro de energía renovable a las diferentes regiones del Perú, otorgando un servicio de calidad y seguridad. 3.- Preservar el medio ambiente, logrando una planificación a fin de reducir los pasivos actuales 4.- Buscar el desarrollo sostenido de la industria logrando eficacia en el aspecto social, económico y ambiental. 5.- Generar la competencia leal en el mercado entre las empresas de la industria.
			OCP 1.1. Para el año 2021 la facturación será de 13.800 millones de dólares por la implementación de 15 plantas para consumo nacional.	OCP 2.1. Para el 2019 se alcanzará una rentabilidad de 10% basado en la eficiencia operativa.	OCP 3.1. Para el 2019 se tendrá 41,000 puestos de trabajo por la construcción y operación de nuevas plantas de energía renovable.		
	OCP 1.2. Para el año 2025 la facturación será de 17.600 millones de dólares por la implementación de 10 plantas para consumo nacional.		OCP 1.2. Para el 2019 se alcanzará una rentabilidad de 17.5% basado en la eficiencia operativa.	OCP 3.2. Para el 2021 se tendrá 52,000 puestos de trabajo por la construcción y operación de nuevas plantas de energía renovable.			
			OCP 1.3. Para el año 2021 la facturación será de 1.200 millones de dólares por la implementación de 3 plantas para exportación.	OCP 2.3. Del 2022 al 2025 se alcanzará una rentabilidad de 19% basado en reducción de costos y exportación a países fronterizos.	OCP 3.3. Para el 2025 se tendrá 75,000 puestos de trabajo por la implementación de plantas para exportación a países fronterizos.		
OCP 1.4. Para el año 2021 la facturación será de 2.400 millones de dólares por la implementación de 6 plantas para exportación.		OCP 1.4. Para el año 2021 la facturación será de 2.400 millones de dólares por la implementación de 6 plantas para exportación.	OCP 2.4. Del 2025 al 2027 se alcanzará una rentabilidad de 20% basado en incremento de producción en el mercado nacional y la exportación a países fronterizos.				
		Recursos					
Estructura organizacional							
Planes operacionales							

10.2. Conclusiones Finales

1. El Perú es un mercado atractivo para el desarrollo de la industria de energía renovable, donde la fortaleza económica que presenta el país, en conjunto con los beneficios que muestra el Estado para la inversión, hacen que el mercado sea rentable.
2. La industria de energías renovables tiene como esencia la sostenibilidad, debido a que tiene menor impacto en el medio ambiente, genera puestos de trabajo y conciencia social.
3. La tendencia mundial por el apoyo al uso de energías renovables ha generado una oportunidad en el desarrollo de la industria en el Perú. Esta se ve respaldada por el Estado, el cual ha promulgado leyes para fomentar la inversión en la generación de energías renovables, como es el caso de las subastas energéticas.
4. En la actualidad, existe una sobreoferta del sistema y una desaceleración de la demanda eléctrica. Sin embargo, se identifican nuevos focos de mercado en zonas rurales y proyectos industriales alejados que no cuentan con acceso al SEIN.
5. Según la última subasta, los precios de generación de energía renovable son competitivos a nivel de Latinoamérica. El mercado extranjero vecino es un foco para exportar energía, como alternativa de solución ante al sobreoferta.
6. Actualmente, la industria de energía renovable no cuenta con capital humano calificado profesionalmente. Con ello, los costos de inversión y operación son más elevados, a pesar de tener precios competitivos en el mercado, lo que afecta a la rentabilidad de la industria.
7. A raíz del desarrollo de la industria, se está generando una fuente potencial de empleo. Esto trae como consecuencia varios impactos: a) incremento de empleo en el mercado actual de profesionales; b) la reducción del desempleo en las zonas rurales de

implementación de los proyectos energéticos; c) desarrollo de programas académicos alineados a la necesidad de las empresas de la industria.

8. El Estado sale beneficiado por el desarrollo de la industria de energía renovable. Gracias a los mecanismos creados para promover la inversión privada, los sectores no conectados se ven beneficiados con el servicio.
9. Actualmente uno de los impedimentos para la promoción de la inversión en proyectos de energía renovable está relacionado con los elevados montos de inversión de implementación y costos de operación.
10. La industria, actualmente, no cuenta con un mercado de proveedores de suministros local. Las plantas de energía renovable adquieren las maquinarias e insumos a través de importación. Esto incrementa los costos de operación y presupuesto anual, lo cual resta competitividad a la industria peruana.
11. Todo proyecto cuenta con un riesgo de aprobación social y cultural que afecta la implementación y ejecución de las plantas de energía renovable. Además, las zonas potenciales de mercado aún sufren estragos sociales o de terrorismo.
12. El Perú se ha vuelto un mercado atractivo para la industria de energía renovable por su potencial geográfico y climático. Sin embargo, se encuentra vulnerable ante fenómenos naturales por la falta de una cultura de prevención; esto genera un riesgo inminente en las operaciones de las plantas.

10.3. Recomendaciones Finales

1. Las empresas de la industria de energías renovables del Perú tiene que implementar el presente plan estratégico; buscando el incremento de las ventas, la optimización de la rentabilidad y el incremento del empleo.

2. La industria de energías renovables tiene que invertir en proyectos energéticos sostenibles sobre las principales fuentes de energías que tiene el Perú: eólica, mini hidráulica y solar.
3. La industria de energías renovables tiene que concretar proyectos energéticos con financiamiento del BID. Para ello, la construcción de plantas de energía en la zona amazónica del Perú sería una buena estrategia de obtener el financiamiento. Además, de la proyección de crecimiento de la demanda nacional y extranjera (Brasil, Chile y Ecuador) de energía.
4. La industria de energías renovables tiene que implementar proyectos mediante alianzas con ENEL GREEN POWER y ACCIONA. El beneficio para hacerlo viable es la presencia de estos líderes mundiales en el Perú y su predisposición de apoyar a la industria.
5. La industria tiene que construir proyectos de energía renovable como prioridad en zonas vialmente comunicadas. Con ello, se optimiza los gastos operativos y la rentabilidad de los proyectos de maximiza en su implementación y operación.
6. La industria tiene que empezar a vender energía a los países limítrofes de Brasil, Chile y Ecuador. Además, a Ecuador se tiene que cambiar la oferta actual de energía convencional por renovable.
7. Se tiene crear un centro de desarrollo de investigación con inversión de la industria, liderada por un equipo de profesionales y técnicos que generen patentes y contribuciones científicas para la implementación, operación y mantenimiento de las plantas de energía renovable.
8. La industria tiene que crear una alianza con SIEMENS, empresa internacional de suministros, para desplegar una línea de proveedores con instancia local. Ello generará beneficios en reducción los gastos operativos y logísticos.

9. Las empresas de la industria tienen que desarrollar proyectos de infraestructura vial para mejorar la operación de las plantas en las distintas regiones del Perú. Para ello, se utilizará el beneficio de construcción de obras por impuestos.
10. Las empresas del sector privado de energías renovables tienen que crear una asociación que represente sus intereses comerciales alineados con los intereses nacionales. Esta asociación concretará alianzas con industrias referentes como China y Estados Unidos para desarrollar la industria local y ser más competitivos frente a los países de la región.
11. La industria tiene que concretar una alianza con CONCYTEC para implementar un centro de investigación e innovación científica. Este centro brindará de conocimiento aplicable a la industria y su desarrollo competitivo en la región.

10.4. Futuro de la industria de las Energías Renovables

El futuro de la industria peruana de energías renovables tiene un horizonte prominente; destacando en el desarrollo progresivo y consistente del mismo a lo largo de los próximos diez años. Este desarrollo se ve liderado por las empresas de la industria, las cuales ejecutaron cada una de las estrategias definidas en el presente plan estratégico. Como resultado de la ejecución del plan, la industria alcanzará una facturación de 23 millones de dólares aproximadamente, con un pico de rentabilidad del 20%. En el 2027 la industria peruana de energías renovables será una de las potencias en la región de Sudamérica por el incremento de la inversión y su despliegue en las diversas regiones del país; además, la competitividad de sus precios, los cuales los harán atractivos para la exportación de energía.

El crecimiento de la industria peruana, estará acompañado de su posicionamiento en la región como uno de los principales países de exportación de energía. La industria ya tendrá como clientes a los países fronterizos de Brasil, Chile y Ecuador; logrando en este último, el cambio en el uso de consumo de energía convencional por renovables. En el 2027, la realidad

mundial del uso de energía con fuentes renovables, impulsarán aún más las inversiones extranjeras, dando al Perú como uno de los países más atractivos a nivel mundial para invertir. Además, las principales empresas de energía renovable a nivel mundial ya tendrán presencia en el Perú, considerando que actualmente ya contamos con la inversión de ACCIONA y ENEL GREEN POWER.

En este futuro promisorio, la industria peruana albergará 86 mil puestos de trabajo, de forma directa e indirecta. Logrando desarrollar una fuerte cadena de educación superior y técnica alineada a las necesidades de la industria. Ello ayudará a la industria en maximizar la rentabilidad de la operación y generar un valor agregado desde la formación de profesionales referentes a nivel mundial. El contar con centros de investigación y desarrollo científico, ayudarán a generar constantes ventajas competitivas para la industria y mantener su posición de industria atractiva y rentable en la región y a nivel mundial.

Al final, la industria peruana de energías renovables, tiene un futuro plegado de éxitos y reconocimientos, partiendo de la sólida convicción del sector privado de desarrollar esta industria. Para ello, el principal paradigma empresarial del sector privado será utilizar la coyuntura cambiante del país y la región, para implementar estrategias constantes de desarrollo sobre las oportunidades y amenazas que identifique en el tiempo.

Referencias

- Banco Central de Reserva del Perú (BCRP). (2016). *Reporte de inflación - diciembre 2016: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2016-2018*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2016/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2016.pdf>
- Banco Mundial. (2016). *Perú, Panorama General*. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>
- Badii, M.H., Guillen, A., & Abreu, J. L. (2016). Energías Renovables y Conservación de Energía. *Revista Daena (International Journal Of Good Conscience)*, 11(1), 141-155.
- Balza, L., Espinasa, R., & Serebrisky, T. (2015). ¿Luces Encendidas? Necesidades de Energía para América Latina y el Caribe al 2040. *Banco Interamericano de Desarrollo (BID)*. Recuperado de https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7361/Luces_Encendidas_Necesidades_Energeticas_de_LAC_al_2040.pdf?sequence=4
- Bloomberg New Energy Finance (BNEF). (2016). *Renewable Energy Insight - 2015 Latin America Investment Numbers*. Obtenido de BNEF Desktop (requiere suscripción).
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). (2016). *Plan Estratégico de Desarrollo Nacional Actualizado: Perú hacia el 2021*. Recuperado de <http://www.ceplan.gob.pe/sinaplan-2/plan-bicentenario-2/plan-actualizado/>
- Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC). (2016). *Informe de la Operación Anual del SEIN*. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>
- Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC) (2017a). *Cuadro No 1.1 _PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y MÁXIMA DEMANDA*. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>

Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC)

(2017b). *Cuadro No 8.2_ POR TIPO DE GENERACIÓN CON RER 2016*. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>

Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC).

(2017c). *Cuadro No 8.3_ PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON RER POR TIPO DE TECNOLOGIA 2016*. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/Portal/Publicaciones/Estadisticas/>

Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES SINAC).

(2017d). *Misión, Visión y Valores*. Recuperado de <http://www.coes.org.pe/Portal/Organizacion/MisionVisionValores>

Congreso de la República. (1993). *Estructura del Estado Peruano: Título IV*. Recuperado de

<http://www4.congreso.gob.pe/accesible/constitucion/titulo-IV.htm>

Congreso de la República. (2004). El Perú: Un País Mega-diverso. 1er Taller competitividad del sector Ecoturismo en Madre de Dios. *Comisión de Comercio Exterior y Turismo*.

Recuperado de http://www.sernanp.gob.pe/documents/10181/88081/Marco_Teorico+congreso.pdf/dfb8c771-ee3a-49b2-810a-a73cffd4bf8c

Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC). (2016).

Política Nacional: Para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTI). Recuperado de

<https://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/politica-nacional-de-cti>

D'Alessio, F. (2015). *El proceso Estratégico: un enfoque de gerencia* (3ra. ed.). Lima: Pearson.

Damodaran, A. (2017). *Return on Equity by Sector (US)*. Recuperado de

http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/roe.html

Decreto Legislativo N° 1002. Promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables. Presidencia de la República del Perú (2008).

Recuperado de <http://www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/docrev/D.%20Leg.%201002-CONCORDADO.pdf>

Defensoría del Pueblo. (2017). *Reporte de Conflictos Sociales*. Edición 159. Recuperado de <http://www.defensoria.gob.pe/modules/Downloads/conflictos/2017/Reporte-Mensual-de-Conflictos-Sociales-N-159--Mayo-2017.pdf>

El Perú podría Exportar Energía a Bolivia, Brasil y Ecuador. (2015). *El Comercio*.

Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/peru/peru-podria-exportar-energia-bolivia-brasil-y-ecuador-noticia-1855223>

El Perú se consolida como primer productor y exportador mundial de espárragos, quinua y maca. (2015, 25 de octubre). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/peru-se-consolida-como-primer-productor-y-exportador-mundial-esparragos-quinua-y-maca-2146411>

Europa Press. (2016). *Enel Green Power reduce un 5% su Ebitda en 2015, hasta 1.800 millones, y mantiene ingresos*. Recuperado de <http://www.europapress.es/economia/energia-medio-ambiente-00183/noticia-enel-green-power-reduce-ebitda-2015-1800-millones-mantiene-ingresos-20160208200934.html>

Estos serán los profesionales más buscados dentro de 10 años (2016, 7 de junio). *El Comercio*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/lima/seran-profesionales-buscados-10-anos-217614>

EY (2016). *What happens when grid parity hits? Renewable Energy Country Attractiveness Index*. Recuperado de [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-RECAI-47-May-2016/\\$FILE/EY-RECAI-47-May-2016.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-RECAI-47-May-2016/$FILE/EY-RECAI-47-May-2016.pdf)

EY: Perú es atractivo para invertir en energías renovables (2016, 3 de junio). *El Comercio*.

Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/peru/ey-peru-atractivo-invertir-energias-renovables-218299>

Frankfurt School-UNEP Collaborating Centre (2016). *Global trends in renewable energy investment 2016*. Recuperado de [http://fs-unep-](http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/globaltrendsinrenewableenergyinvestment2016lowres_0.pdf)

[centre.org/sites/default/files/publications/globaltrendsinrenewableenergyinvestment2016lowres_0.pdf](http://fs-unep-centre.org/sites/default/files/publications/globaltrendsinrenewableenergyinvestment2016lowres_0.pdf)

Gamio, P. (2016). *Perú Potencial Energético, Propuestas y Desafíos*. *Revista de Derecho Administrativo*, 1 (16), pp. 1-15.

Gómez, P.J., Arregui, P.G., & Sánchez, L.A. (2007). *Estudio de Energías Renovables y generación de empleo en España, presente y futuro*. Recuperado de

<http://www.istas.ccoo.es/descargas/2007%20Energ%C3%ADas%20renovables%20y%20generaci%C3%B3n%20de%20empleo.pdf>

INEI proyecta que la población peruana bordeará los 32 millones el 2017. (2016, 4 de noviembre). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/inei-proyecta-que-poblacion-peruana-bordeara-32-millones-2017-2173896>

IMD World Competitiveness Center (2016). *World competitiveness yearbook 2016*.

Recuperado de <http://www.imd.org/uupload/imd.website/wcc/scoreboard.pdf>

Instituto de Estadística de la UNESCO (UNESCO). (2014) *¿Cuánto invierte su país en I+D?*

Recuperado de http://www.uis.unesco.org/_LAYOUTS/UNESCO/research-and-development-spending/#!lang=es

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2014). *Clasificador de carreras de educación superior y técnico productivas*. Recuperado de

https://www.inei.gob.pe/media/DocumentosPublicos/ClasificadorCarrerasEducacionSuperior_y_TecnicoProductivas.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2015). *Día mundial de la población*.

Recuperado de

http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1251/Libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016a). *Perú: Síntesis Estadísticas 2016*. Recuperado de

http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1391/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016b). *Perú: Evolución de los Indicadores de Empleo e Ingreso 2004 - 2015*. Recuperado de

http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1371/Libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2016c). *Perú: Indicadores de Educación por Departamentos, 2005-2015*. Recuperado de

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1360/

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). *Población 2000 al 2015*.

Recuperado de <http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>

International Renewable Energy Agency (IRENA) (2016). *Análisis del mercado de energías renovables de América Latina: Resumen Ejecutivo*. Recuperado de

http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Market_Analysis_Latin_America_summary_ES_2016.pdf

Italiana Enel Green Power ingresa al Perú con inversión de US\$ 400 millones en energía renovables. (2016, 18 de febrero). *Gestión*. Recuperado de

<http://gestion.pe/empresas/italiana-enel-green-power-ingresa-peru-inversion-us-400-millones-2154780>

Kaplan, S.R., & Norton, P.D. (2001). *The strategy – Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the new business environment.*

Las 30 compañías que dinamizan la inversión minera en el Perú. (2016, 3 de agosto).

Gestión. Recuperado de <http://gestion.pe/empresas/30-companias-que-dinamizan-inversion-minera-peru-2166881>

Los países de América Latina que más y menos invierten en energías renovables (2016).

BBC. Recuperado de

http://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/04/160329_ciencia_energia_renovable_inversion_america_gtg

MEM: Precios de las Centrales de Generación con Energías Renovables ahora son más

Competitivos (2016, 17 de marzo). *Gestión*. Recuperado de

<http://gestion.pe/economia/mem-precios-centrales-generacion-energias-renovables-ahora-son-mas-competitivos-2156659>

Menéndez, E. (2009). *Energía, sostenibilidad y empleo*. Recuperado de

http://www.unescoetxea.org/ext/urdaibai/html/VII/pdf/VII_51.pdf

Merino, L. (2006). Energías renovables: Energías renovables para todos. *Energías*

Renovables. Recuperado de <https://www.fenercom.com/pdf/publicaciones/cuadernos-energias-renovables-para-todos.pdf>

Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación (MAEC). (2016). Ficha país Perú.

Oficina de Información Diplomática. Recuperado de

http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/PERU_FICHA%20PAIS.pdf

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2016). *Lo que debemos saber de los Acuerdos*

Comerciales. Recuperado de

http://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=48

- Ministerio de Cultura. (2011). *¿Qué es patrimonio cultural?* Recuperado de <http://www.cultura.gob.pe/sites/default/files/paginternas/tablaarchivos/04/1manualqueespatrimonio.pdf>
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2012). *Perú: Política de inversión pública en Ciencia, Tecnología e Innovación: Prioridad, 2013-2020*. Recuperado de https://www.cnc.gob.pe/images/cnc/LAvance_12_13/archivos/Lineamientos_CTI.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2017). *Producto Bruto Interno por sectores*. Recuperado de www.mef.gob.pe/contenidos/Portal_de_Transparencia/Proyecciones_MacroEconomicas/cuadro3.xls
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER). (2016). *Coca Codo Sinclair: Proyectos de generación*. Recuperado de <http://www.energia.gob.ec/coca-codo-sinclair/>
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM). (2014). *Plan energético nacional 2014-2025: Resumen ejecutivo*. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/2reseje-2014-2025%20vf.pdf>
- Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE). (2015). *Guía de Negocios e Inversión en el Perú: 2015 / 2016*. Recuperado de http://www.rree.gob.pe/promocioneconomica/invierta/Documents/Guia_de_Negocios_e_Inversion_en_el_Peru_2015_2016.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2016). *Intervenciones en la Red Vial Nacional*. Recuperado de [http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/RVN%20presentacion/RVN_PERU_RTT_201601%20\(20160311\).pdf](http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/RVN%20presentacion/RVN_PERU_RTT_201601%20(20160311).pdf)
- Netto, M., Cabrera, M., & Gomez, J. (Eds.). (2016). *Expansión de las energías renovables no convencionales en América Latina y el Caribe: El rol de las instituciones financieras*

de desarrollo. Banco Internacional de Desarrollo (BID). Recuperado de <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7778/Expansion-de-las-energias-renovables-no-convencionales-en%20America-Latina-y-el-Caribe-el-rol-de-las-instituciones-financieras-de-desarrollo.pdf>

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN). (2012). *Marco Legal de las Energías Renovables en el Perú*. Recuperado de http://www.camara-alemana.org.pe/downloads/05_OSINERG_121113-PRE-JMG-Marco-Legal-Energias-Renovables-Matriz-Energetica.pdf

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN). (2014). *Generación Eléctrica con Recursos Energéticos Renovables*. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/cop20/uploads/Oct_2014_Generacion_Electrica_RER_No_Convencionales_Peru.pdf

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN). (2016). *Reporte Semestral de Monitoreo del Mercado Eléctrico Primer Semestre de 2016*. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Reportes_de_Mercado/RSMME-I-2016.pdf

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN). (2017). *La industria de la Energía Renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la migración del cambio climático*. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Energia-Renovable-Peru-10anios.pdf

Ormeño, V., & Vásquez, A. (2014). Competitividad de las Energías Renovables: Experiencia del Perú. *OSINERGMIN*. Recuperado de http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/cop20/uploads/Victor_Ormeni

o_y_Arturo_Vasquez-Competitividad_de_las_Energias_Renovables-
Experiencia_del_Peru.pdf

Oviedo-Salazar, J. L., Badii, M. H., Guillen, A., & Serrato, O. L. (2015). Historia y Uso de Energías Renovables. *Revista Daena (International Journal Of Good Conscience)*, 10(1), 1-18.

PBI: ¿Cómo está nuestro ingreso por habitante frente a los países de la región? (2016, 20 de diciembre). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/pbicomoo-esta-nuestro-ingreso-habitante-frente-paises-region-2176291>

Perú invierte solo el 0.15% de su PBI en ciencia y tecnología, mientras que Chile destina el 0.5%. (2014, 28 de enero). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/gobierno-peruano-invierte-solo-015-su-pbi-ciencia-tecnologia-innovacion-mientras-que-chile-invierte-05-2087516>

Perú invirtió S/ 5000 millones en Investigación y Desarrollo en 2016. (2017, 12 de marzo). *La República*. Recuperado de <http://larepublica.pe/economia/855811-peru-invirtio-s-5000-millones-en-investigacion-y-desarrollo-en-2016>

Producción eléctrica en Perú aumentó 5.3% en noviembre y sube la generación térmica. (2016, 26 de diciembre). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/produccion-electrica-peru-aumento-53-noviembre-mayor-generacion-termica-2178074>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2014). *El PNUD en Acción: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Recuperado de http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/ourwork/environmentandenergy/in_dept
h/

Porter, M. (2009). *Ser competitivo*. Barcelona: Deusto.

- Quintanilla, E. (2016). Perú: Soluciones para un Mercado Eléctrico de Alto Crecimiento – Promoción de Energías Renovables... y Competitivas. *Osinerming*. Recuperado de <https://www.osinergmin.gob.pe/Paginas/ARIAE-XX/uploads/Energias-renovables-competitivas-ARIAE.pdf>
- Ranking web de centros de investigación (2017). *Ranking de centros de investigación de Perú*. Recuperado de http://research.webometrics.info/es/Latin_America_es/Per%C3%BA
- Reciente licitación de energía renovable en Perú registra récord de precios bajos. (2016, 10 de marzo). *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/economia/reciente-licitacion-energia-renovable-peru-registra-record-precios-bajos-2156124>
- Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21). (2016a). *Energías renovables 2016: Reporte de la situación mundial. Hallazgos claves*. Recuperado de http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_KeyFindings_sp_05.pdf
- Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21). (2016b). *Energías renovables 2016: Reporte de la situación mundial. Reporte completo*. Recuperado de http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/10/REN21_GSR2016_FullReport_en_11.pdf
- Simons, P. (2016). Energía renovable en América Latina y el mundo. *International Energy Agency (IEA)*. Recuperado de http://www.energia.gob.cl/sites/default/files/1_paul_simons_iaa_medium_term_market_report_1.pdf
- Tasa de desempleo en el Perú pasó a 4.4%, señaló la OIT (2016, 15 de diciembre). *Peru21*. Recuperado de <http://peru21.pe/economia/tasa-desempleo-peru-paso-44-senalo-oit-2264985>

The Global Economy (2016). *Peru: Innovation index*. Recuperado de

http://www.theglobaleconomy.com/Peru/GII_Index/

The Heritage Foundation in partnership with Wall Street Journal. (2017). *2017 Index of*

economic freedom [Perú]. Recuperado de <http://www.heritage.org/index/country/peru>

World Economic Forum (WEF). (2016a). *The Global Competitiveness Report 2016-2017*.

Recuperado de <http://www3.weforum.org/docs/GCR2016->

[2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf)

World Economic Forum (WEF). (2016b). *The Global Information Technology Report 2016:*

Innovating in the Digital Economy. Recuperado de

http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf



Apéndice A. Lista de Centros de Investigación en el Perú

Ranking	World Rank	Instituto
1	1236	Instituto Geofísico del Perú
2	1498	Instituto Nacional de Salud del Perú
3	1618	Centro Internacional de la Papa
4	1827	Instituto del Mar del Perú
5	2135	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
6	2483	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Perú
7	2594	Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina
8	2678	Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas
9	2805	Grupo de Análisis para el Desarrollo
10	2810	Instituto Nacional de Estadística e Informática
11	3115	Instituto de Estudios Peruanos
12	3528	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
13	3616	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
14	3729	Radio Observatorio de Jicamarca
15	3773	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
16	3921	Asociación Benéfica Prisma
17	3940	Instituto de Matemática y Ciencias Afines
18	4036	Instituto Peruano de Energía Nuclear
19	4114	Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria
20	4907	Centro de la Mujer Peruana Flora Tristán
21	4980	Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo
22	5162	Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé
23	5398	Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas
24	5412	Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial Agencia Espacial del Perú
25	5478	Hospital Nacional Arzobispo Loayza
26	5685	Instituto Geográfico Nacional
27	5776	Instituto Nacional de Oftalmología
28	5827	Instituto Tecnológico Pesquero del Perú
29	6117	Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas
30	6148	Instituto Nacional Materno Perinatal
31	6588	Instituto Nacional de Salud del Niño
32	6924	Clínica San Felipe
33	7130	Instituto de Investigación de la Biología de las Cordilleras Orientales
34	7263	Jardín Botánico de Missouri Lima

Nota. Tomado de "Ranking de centros de investigación de Perú", por Ranking web de centros de investigación, 2017. Recuperado de http://research.webometrics.info/es/Latin_America_es/Per%C3%BA