

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Gestión

Maestría en Dirección de Empresas

**Modelo de gestión estratégica para la industria de energías renovables
bajo el escenario de cambio de la matriz energética del Ecuador**

Franklin Efraín Pacheco Chiguano

Tutor: Antonio Troya

Quito, 2018



Cláusula de cesión de derecho de publicación de Tesis

Yo, Franklin Efraín Pacheco Chiguano, autor de la tesis intitulada “Modelo de gestión estratégica para la industria de energías renovables bajo el escenario de cambio de la matriz energética del Ecuador” mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de magíster en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha:

Firma:

Resumen

En el presente trabajo se propone un modelo de gestión estratégica para la industria de energías renovables no convencionales de las pequeñas y medianas empresas bajo el escenario de cambio de la matriz energética del Ecuador debido a que en la actualidad estas empresas no cuentan con herramientas de gestión que consideren las políticas públicas existentes.

En una primera instancia se realiza el diagnóstico de la situación actual de la industria mediante un análisis externo e interno. Para esto, se recurrieron a fuentes de información primaria mediante encuestas y entrevistas a potenciales usuarios y a representantes de las pequeñas y medianas empresas del sector. Adicionalmente, se revisaron fuentes de información secundarias de organismos oficiales gubernamentales y de control, normativa legal y el Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) 2013 – 2017. Se caracterizó el macroentorno y microentorno utilizando herramientas como el análisis PEST, Análisis de las fuerzas de Porter, indicadores financieros del sector y Factores críticos de éxito.

Posteriormente se determinó el modelo de gestión a utilizar en la industria en análisis, definiéndose como la mejor opción utilizar el enfoque de planificación estratégica más el Cuadro de Mando Integral o Balanced Scorecard (BSC). En primera instancia se definieron las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) y se elaboraron las estrategias FO, FA, DO y DA. A continuación se estableció la misión, valores y visión del sector. Como siguiente paso, se definió una estrategia de valor general orientada a conseguir los Factores críticos de éxito y objetivos correspondientes. Se elaboró un mapa estratégico considerando las perspectivas de aprendizaje y crecimiento, procesos internos, del cliente y financiera.

Posteriormente, se definieron indicadores de desempeño para poder medir el cumplimiento de cada uno de los objetivos estratégicos, además de establecer metas y plazos para cada indicador. Como paso final se propusieron iniciativas estratégicas que permitan la consecución de los objetivos estratégicos.

Dedico este trabajo a mis padres Patricio y Martha, mi abuelita Aurora y mi hermano Daniel.

Agradecimiento

Agradezco especialmente a mis padres quienes siempre han sabido apoyarme y alentarme a continuar en mi crecimiento personal, académico y profesional.

Agradezco también a mi abuelita Aurora por siempre estar pendiente de mí y de mi bienestar.

Finalmente agradezco a la Universidad Andina Simón Bolívar, sus docentes y especialmente al Dr. Antonio Troya por toda su ayuda y guía durante la realización del presente trabajo.

Tabla de Contenido

Introducción	17
1. Problematización	17
2. Justificación de la investigación	19
3. Pregunta central	19
4. Objetivos de la investigación	19
4.1. Objetivo general	19
4.2. Objetivos específicos.....	20
5. Metodología	20
Capítulo primero. Marco conceptual.....	21
6. Conceptos de la Industria de Energías Renovables	21
6.1. Matriz Productiva.....	22
6.2. Matriz Energética	23
6.3. Sectores estratégicos	24
6.4. Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES).....	24
7. Conceptos de la gestión estratégica	25
7.1. Estrategia.....	25
7.1.1. Tipos de estrategias	25
7.2. Planificación Estratégica	27
7.3. Gestión Estratégica.....	27
7.4. Modelo de Gestión	28
8. Proceso de Gestión Estratégica.....	28
8.1. Análisis Situacional.....	29
8.1.1. Análisis Externo	30
8.1.2. Análisis Interno	32
8.2. Factores críticos de éxito (FCE).....	34
9. Formulación estratégica	34
9.1. Balance Scorecard (Cuadro de Mando Integral)	36
9.2. Mapas estratégicos	36
9.3. Estrategia de valor	37
9.4. Indicadores de Gestión del desempeño	37

9.5. Matriz de iniciativas	37
Capítulo segundo. Diagnóstico Situacional de la Industria de Energías Renovables	39
1. Descripción general de la Industria.....	39
1.1. Panorama mundial.....	39
1.2. Panorama en Ecuador.....	42
2. Actores y organismos del sector de energías renovables en Ecuador...	46
3. PYMES de la industria de energías renovables	50
3.1. Diseño de la encuesta	51
3.2. Resultados de la encuesta.....	52
3.3. Diseño de la entrevista	53
3.4. Resultados de la entrevista	54
4. Análisis Externo.....	56
4.1. Macroentorno	56
4.1.1. Factor Social.....	56
4.1.2. Factor Político	57
4.1.3. Factor económico	63
4.1.4. Factor Tecnológico.....	70
4.1.5. Factor Ambiental	72
4.2. Microentorno.....	74
4.2.1. Demanda.....	75
4.2.2. Oferta.....	76
4.2.3. Competencia.....	79
4.2.4. Productos sustitutos	81
4.2.5. Productos complementarios.....	81
5. Análisis de las fuerzas de Porter	82
5.1. Amenaza de entrada de nuevos competidores.....	82
5.2. Competidores existentes.....	83
5.3. Amenaza de productos o servicios sustitutos.....	84
5.4. Poder de negociación de los clientes.....	85
5.5. Poder de negociación de los proveedores	86
6. Análisis Interno.....	87
7. Factores críticos de éxito	90
8. Modelos de gestión estratégica utilizados en Ecuador	92

9. Modelos de gestión estratégica utilizados en los sectores de energías renovables en otros países	93
Capítulo tercero. Planteamiento del Modelo de gestión estratégica	95
1. Matriz estratégica FODA	95
1.1. Fortalezas	95
1.2. Oportunidades	95
1.3. Debilidades.....	96
1.4. Amenazas	96
1.5. Estrategias Fortalezas – Oportunidades (FO).....	97
1.6. Estrategias Fortalezas – Amenazas (FA)	98
1.7. Estrategias Debilidades – Oportunidades (DO)	98
1.8. Estrategias Debilidades – Amenazas (DA)	99
2. Misión	99
3. Valores	100
4. Visión.....	101
5. Diseño de la propuesta del Cuadro de mando Integral	101
5.1. Estrategia de valor	102
6. Objetivos Estratégicos	102
6.1. Objetivos básicos.....	102
6.2. Objetivos estratégicos por perspectiva.....	103
7. Mapa estratégico	104
8. Indicadores de desempeño	104
9. Iniciativas Estratégicas por perspectiva	109
9.1. Iniciativas estratégicas de la perspectiva financiera.....	109
9.2. Iniciativas estratégicas de la perspectiva del cliente	110
9.3. Iniciativas estratégicas de la perspectiva procesos internos.....	112
9.4. Iniciativas estratégicas de la perspectiva de aprendizaje y crecimiento	
113	
10. Cuadro de mando integral.....	114
Conclusiones	119
Recomendaciones.....	121
Lista de referencias.....	123
Anexos.....	135
Anexo 1: Modelo de encuesta aplicada.....	135

Anexo 2: Modelo de entrevista utilizado	137
Anexo 2: Resultados de la aplicación de la encuesta.....	138

Lista de ilustraciones

Figura 1 Proceso de Planificación Energética	23
Figura 2. Proceso de gestión estratégica.....	29
Figura 3. Las cinco fuerzas de Porter	31
Figura 4. Análisis PEST (Macroambiente).....	32
Figura 5. Evolución de la oferta energética primaria total mundial por fuentes desde 1971 a 2015. (MTep).....	40
Figura 6. Participación de las fuentes en la oferta energética primaria total mundial en 1973 y 2015	41
Figura 7. Participación de las fuentes energéticas en la demanda energética primaria total mundial en 1973 y 2015	42
Figura 8. Evolución de la oferta de energía del Ecuador por fuentes 1970 – 2014 (kBEP/kBOE).....	43
Figura 9. Estructura de la generación eléctrica del Ecuador en 2017.....	44
Figura 10. Evolución del consumo de energía en Ecuador por sectores 2000 – 2014 (kBEP / kBOE).....	44
Figura 11. Evolución de la demanda de energía en Ecuador por fuente 2000 – 2014 ...	45
Figura 12. Consumo Energético en la Industria	46
Figura 13 Modelo del Sector Eléctrico y de Energías Renovables	47
Figura 14. Energía Facturada a Clientes.....	75
Figura 15. Participación de Fuentes de Generación de Energía.....	76
Figura 16. Mapa estratégico	106

Tabla 1. Indicadores Financieros.....	33
Tabla 2. Generación de empleo en proyectos eólicos del Ecuador	57
Tabla 3. Lista de mecanismos financieros nacionales.....	66
Tabla 4. Lista De Mecanismos Financieros Internacionales	68
Tabla 5. Caracterización ambiental para proyectos eólicos en el Ecuador	73
Tabla 6. Pequeñas y medianas empresas de energías renovables de Ecuador	77
Tabla 7. Consumo de combustible para generación de energía	80
Tabla 8. Variables financieras Sector M año 2014.....	87
Tabla 9. Variables financieras Sector M año 2014.....	88
Tabla 10. Indicadores Financieros de las empresas de la categoría M71 del 2014 - 2017	88
Tabla 11. Variables financieras del sector M en base al tamaño de las compañías	89
Tabla 12. Ingresos y Utilidad de MIPYMES del sector M	90
Tabla 13. Estrategias Fortalezas – Oportunidades (FO).....	97
Tabla 14. Estrategias Fortalezas – Amenazas (FA).....	98
Tabla 15. Estrategias Debilidades – Oportunidades (DO)	98
Tabla 16. Estrategias Debilidades – Amenazas (DA)	99
Tabla 17. Perspectiva Financiera.....	107
Tabla 18. Perspectiva del Cliente	107
Tabla 19. Perspectiva de Procesos Internos.....	108
Tabla 20. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento.....	109
Tabla 21. Cuadro de Mando integral	115

Introducción

1. Problematicación

En marzo de 2013, la Corporación Andina de Fomento (CAF) indicó que “la región deberá enfrentar una creciente demanda de energía, la que provendrá del mayor tamaño de sus economías bajo el impulso de factores exógenos (mercado mundial) y endógenos (inclusión social, industrialización, mayores centros urbanos)” (Corporación Andina de Fomento 2013, 31). Esta afirmación se vuelve realidad en Ecuador, debido a que durante los últimos años el gobierno ecuatoriano ha ejecutado políticas que impactan en la demanda energética del país; por ejemplo, el uso de cocinas de inducción, introducción de vehículos híbridos y eléctricos y cambio de la matriz productiva y energética del país (EC MEER 2013).

Al parecer, el inminente y cercano agotamiento de los recursos no renovables para producir energía ha llevado a un aumento dramático en el interés de la sociedad por fuentes de energías renovables (Stezinger 2007). Tanto la sociedad como las empresas han comenzado a demandar soluciones más limpias que conduzcan a una menor dependencia de los recursos no renovables finitos. En vista de ello, muchos gobernantes y representantes políticos han tomado en cuentas estas preocupaciones sociales. Por ejemplo, la Asociación Americana de Planificación (2004) publicó su Guía de Política de Energía y en el Reino Unido, el Parlamento Americano proclamó la Ley de Cambio Climático y Energía Sostenible de 2006 (Dow 2007). En Latinoamérica también se han generado informes entorno a este tema; por ejemplo, en 2013 la Corporación Andina de Fomento emitió el informe “Energía: Una visión sobre los retos y oportunidades en América Latina y el Caribe” donde se analizan diferentes sectores de la industria energética y ciertas medidas que se podrían tomar para dar solución a la demanda de la sociedad por fuentes de energía más limpias.

El crecimiento industrial y el desarrollo económico y social que se pretende alcanzar implican por un lado un incremento en la demanda de energía; y por otro, una responsabilidad ambiental para evitar impactos a costa de la generación de energía. Los recursos no renovables como el petróleo y el gas natural no durarán para siempre, además de que generan impactos negativos en el medioambiente. Considerando este y otros aspectos, en la actualidad la industria hidroeléctrica se está repotenciando en el país; son varios los proyectos nacionales que buscan proveer con la suficiente capacidad eléctrica para cubrir la demanda; sin embargo, la industria hidroeléctrica no es la única que se

puede explotar en el país. Adicionalmente, al igual que en varios países del mundo, energías renovables como la solar y eólica están siendo aprovechadas para producir energía eléctrica cuyos impactos medioambientales son reducidos; sin embargo, esta es una nueva industria y para que las empresas e instituciones que la conforman - proveedores, usuarios tanto personas como empresas, entidades de financiamiento, organismos de control y organismos internacionales del sector- puedan tener éxito es necesario que sepan cómo gestionarlas.

La gestión estratégica a menudo apunta a varios desafíos en su proceso, la demanda de productos y de la energía es difícil de estimar y, a menudo plagada por los altos niveles de incertidumbre (Kotsialos 2005). En esencia, la industria de las energías renovables se enfrenta a múltiples retos. Hay asuntos técnicos, de ingeniería, de financiación y de producción, junto con un mayor costo de kilovatio-hora que las fuentes de energía no renovables. Adicionalmente existe la presión para encontrar una transición a fuentes de energía que satisfagan mejor las necesidades sociales de menor emisión de carbono. Esto no se llevará a cabo con la simple promulgación de leyes, sino que el éxito depende de una mayor comprensión de las necesidades de la sociedad y una mayor integración entre los diferentes entes involucrados de tal manera que se pueda realizar una gestión estratégica adecuada que se pueda implementar en las industrias de una nación.

En la actualidad el Gobierno ecuatoriano, mediante políticas públicas, ha impulsado inversiones para cambiar la matriz productiva promoviendo la producción de distintos bienes y prestación de servicios, esto a su vez implica un incremento en la demanda energética del país. Para satisfacer la demanda actual y futura, varios de los proyectos estratégicos se han enfocado en el campo energético. En este contexto, la industria de energías renovables es relativamente nueva en el país. Muchas oportunidades pueden ser aprovechadas por las pequeñas y medianas empresas del sector; sin embargo, la poca experiencia en gestionar este tipo de empresas y otras organizaciones involucradas puede ser un factor determinante en el éxito o fracaso del sector.

El trabajo propuesto pretende analizar la industria de energías renovables de las pequeñas y medianas empresas en el Ecuador, su normativa y correspondencia con la política gubernamental; asimismo pretende levantar información primaria a través de la aplicación de entrevistas y encuestas a representantes de las empresas y a potenciales usuarios con el fin de proponer un modelo de gestión estratégica para este tipo de empresas.

2. Justificación de la investigación

El Ecuador ha desarrollado planes, políticas y gestión estratégica enfocados en el desarrollo de los sectores estratégicos y el cambio de la matriz energética a nivel de estado e instituciones públicas. Por ejemplo, el Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) 2013 – 2017, específicamente en el objetivo 10.1 en sus literales a y b se hace referencia a impulsar la transformación de la matriz productiva, y en el objetivo 11.1 literales d, i y h se aborda el aseguramiento de la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica. El cumplimiento de estos objetivos depende de ministerios, secretarías y empresas públicas quienes son las instituciones involucradas, responsables y corresponsables en el PNBV. Sin embargo, no se desarrollan lineamientos específicos para empresas privadas pequeñas y medianas que se dedican a actividades relacionadas al cambio de la matriz energética como es el caso de las energías renovables. Estas empresas se encuentran operando prácticamente como cualquier otro tipo de PYMES, a pesar de que su entorno es específico y se ve afectado por las políticas gubernamentales (Méndez 2016). Por tal razón es necesario realizar un análisis de este sector para poder sugerir un modelo de gestión estratégica que se ajuste específicamente a las pequeñas y medianas empresas de energías renovables en el Ecuador.

3. Pregunta central

¿Qué modelo de gestión estratégica podría ajustarse a la industria de energías renovables en las pequeñas y medianas empresas bajo el escenario de cambio de la matriz energética del Ecuador?

4. Objetivos de la investigación

4.1. Objetivo general

Proponer un modelo de gestión estratégica para la industria de energías renovables de las pequeñas y medianas empresas bajo el escenario de cambio de la matriz energética del Ecuador.

4.2. **Objetivos específicos**

- Diagnosticar la situación actual de la industria de energías renovables, especialmente las gestionadas por las pequeñas y medianas empresas en Ecuador, caso específico en Quito.
- Analizar el marco normativo ecuatoriano relacionado a energías renovables y propuestas de la matriz energética, con énfasis en las pequeñas y medianas empresas
- Analizar si existen modelos de gestión estratégica utilizados para el funcionamiento de pequeñas y medianas empresas de la industria de energías renovables en otras economías.

5. Metodología

La presente investigación es de tipo propositivo ya que pretende recomendar o sugerir un modelo de gestión que pueda ser utilizado por las pequeñas y medianas empresas enfocadas en energías renovables en el Ecuador con el fin de guiar su desempeño empresarial apegado a la normativa legal y política existente.

Se utilizaron varios métodos durante las distintas etapas de la investigación. En primer lugar, existe un momento empírico, descriptivo, estático en el que se obtienen datos e información de fuentes secundarias y primarias. Las fuentes secundarias utilizadas son artículos, páginas web y documentación de organismos gubernamentales y no gubernamentales relacionados a la industria en cuestión. Por otro lado, las fuentes de información primaria consistieron en entrevistas a expertos y representantes de pequeñas y medianas empresas de la industria de energías renovables. Adicionalmente, se aplicaron encuestas a un porcentaje de la población consumidor final para determinar las necesidades e interés en adoptar fuentes de energías renovables. Este método es especialmente adecuado cuando el tema a investigar es nuevo y se desea prever los acontecimientos que se llevarán a cabo en un campo determinado. En un segundo momento, existe una etapa operacional, en la cual se vinculan los datos apropiados con la propuesta del modelo de gestión. Finalmente existe un momento subjetivo en el cual se decide sobre los datos vinculados y los hallazgos. Esta vinculación se ve influenciada por el investigador para lo cual se hace uso del método teórico análisis – síntesis para separar el todo en partes y a partir de eso poder proponer un modelo de gestión que se ajuste a la realidad de la industria de energías renovables en pequeñas y medianas empresas del Ecuador.

Capítulo primero

Marco conceptual

En este capítulo se revisa el fundamento teórico referente al tema que se aborda en el presente trabajo; principalmente se revisan los conceptos y definiciones utilizados en el desarrollo de los capítulos posteriores. En una primera instancia se aborda la industria de energías renovables del país, pero únicamente a nivel conceptual, pues el diagnóstico situacional del sector se lo realiza en el capítulo segundo. Como segunda instancia, se revisa el fundamento teórico base para poder realizar el planteamiento de un modelo de gestión estratégica.

6. Conceptos de la Industria de Energías Renovables

En primer lugar es necesario comprender lo que constituyen las energías renovables pues es la industria que se analiza en el presente trabajo. Se denominan Energías renovables a las fuentes de energía que provienen de medios naturales teóricamente inagotables debido a que existen en gran cantidad y pueden regenerarse. Algunas de las principales energías renovables que se utilizan en la actualidad son: Hidroeléctrica, Eólica, Solar, Biomasa, Biogás, Geotérmica y mareomotriz. (Silvas 2012).

En el Ecuador, se han generado proyectos en 4 tipos de energías renovables:

Biomasa: es un tipo de energía renovable procedente del aprovechamiento de la materia orgánica formada en algún proceso biológico. Pueden generarse agro combustibles líquidos como el bioetanol, gaseosos como el gas metano o sólidos como la leña (Silvas 2012). Debido a la naturaleza agrícola del Ecuador, la biomasa constituye una importante fuente de energía.

Eólica: Es la transformación de la energía cinética generada por las corrientes de aire en otras formas útiles para las actividades humanas. Desde hace siglos se ha aprovechado esta energía para movilizar barcos y mover molinos de granos, pero en la actualidad su principal uso es en la generación de electricidad. En Ecuador se ha implementado el parque eólico Villonaco (Loja) como un pilar para el desarrollo de la energía eólica en el país. (EC INER 2014) .

Solar: es la que se obtiene a partir de la luz y el calor emitidos por el Sol. Para captar la energía se utilizan paneles solares los cuales transforman la radiación solar en

energía eléctrica o mediante termostatos para almacenar calor. Ésta energía es una de las más limpias y aprovechable a nivel mundial y sobretodo en Ecuador que al encontrarse en la mitad del mundo recibe buenos niveles de radiación solar.

Geotermia: es la que se obtiene aprovechando el calor interior de la Tierra. Éste calor al entrar en contacto con corrientes de agua bajo la superficie da lugar a las aguas termales o géiseres. En Ecuador la explotación de este tipo de energía es prácticamente nulo, al momento se está trabajando en estudios de las zonas de interés geotérmico, habiéndose determinado 21 localidades importantes. (EC INER 2014)

Estos proyectos y tipos de energía renovables son operados y controlados directamente por instituciones gubernamentales, por ejemplo, el Instituto Nacional de Energías Renovables INER y el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. Por otro lado, a nivel de Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), los tipos de energías renovables en los que participan no están regulados por las entidades públicas. (IRENA 2015).

Para poder entender la industria de energías renovables en el Ecuador es necesario abordar otros conceptos estrechamente relacionados, pues el uso energético está relacionado a la demanda energética que en gran medida se relaciona con las políticas de producción de una economía. Por lo tanto es necesario abordar la matriz productiva, matriz energética y sectores estratégicos de una economía.

6.1. Matriz Productiva

La Matriz Productiva de una nación se refiere a la forma cómo se organiza la sociedad para producir determinados bienes considerando los productos, los procesos técnico-económicos y las interacciones entre los distintos actores sociales con el fin de llevar a cabo la producción.

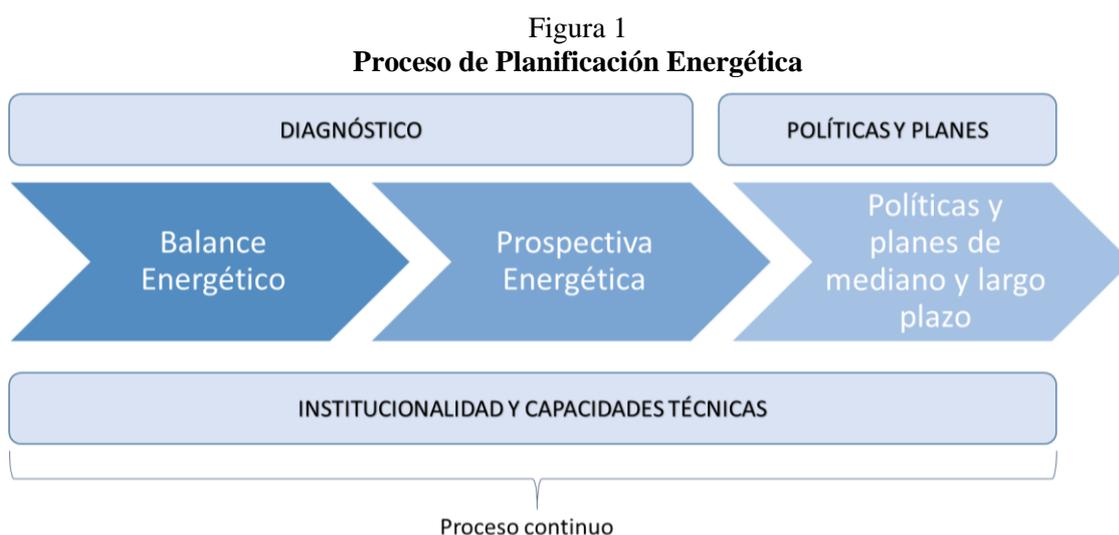
La Matriz productiva genera un patrón de especialización, en el caso del Ecuador, este patrón de especialización es primario, entendiéndose que predomina una producción y exportación de bienes primarios. Situación que ha perdurado durante décadas y que con el avance tecnológico y globalización mundial genera problemas de competitividad para crecer en nuevos mercados en donde la innovación y el valor agregado son factores clave. (EC SENPLADES 2012).

Uno de los elementos bases de la Matriz Productiva es la Matriz energética, la cual se relaciona directamente con las energías renovables, la cual se define en el siguiente punto.

6.2. Matriz Energética

Es una representación cuantitativa de la oferta de energía disponible en un determinado país o región para ser transformada, distribuida y consumida en los distintos procesos productivos de una economía. Esta información permite la planificación del sector energético con el fin de garantizar la producción y uso adecuado de la energía disponible. (Significados 2015).

La información de la matriz energética permite la elaboración del balance energético considerando todas las fuentes que conforman la oferta y los sectores productivos que demandan energía. Esta información permite realizar un diagnóstico situacional y elaborar pronósticos considerando diferentes escenarios y las políticas y planes que se deben implementar para alcanzar el escenario deseado dentro de un período de tiempo determinado. En la Figura 1 se observa de manera gráfica el proceso de planificación energética.



Fuente: Carvajal (2011)
Elaboración propia

La Matriz energética permite además determinar rápidamente la proporción que tienen las fuentes renovables y no renovables dentro de la oferta energética de un país. A nivel mundial el promedio de participación de fuentes no renovables es del 80%. (Significados 2015).

6.3. Sectores estratégicos

Los Sectores Estratégicos tanto en el Ecuador como en otras economías, se relacionan estrechamente con la Matriz Productiva y Energética. Engloban a los sectores más trascendentes y de mayor influencia política, social, económica o ambiental de un país. Estos sectores son regidos por las políticas gubernamentales buscando el desarrollo social (EC 2008)

En el Ecuador, se consideran Sectores Estratégicos a los sectores energético, telecomunicaciones, hidrocarburos, recursos naturales no renovables, espacio radioeléctrico, el agua, e los que se determine en la ley (EC 2008) La administración, regulación, control y gestión de los sectores estratégicos le corresponde exclusivamente al Estado.

En el Ecuador existen varias instituciones públicas que se enfocan en la planificación, diseño, ejecución, operación, gestión y control de planes, programas y proyectos de desarrollo de los distintos sectores estratégicos. El Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos encabeza la responsabilidad trabajando en conjunto con la Empresa Pública Ecuador Estratégico E.P, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, Ministerio de Minería, Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información y Secretaría del Agua.

6.4. Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES)

La gestión estratégica de los sectores estratégicos en Ecuador está a cargo de las entidades mencionadas anteriormente, efectuándose una gestión a nivel país y con un enfoque principalmente público y de gobierno; sin embargo, para las PYMES del sector de energías renovables que son de ámbito privado, la gestión pública general no se ajusta a su gestión estratégica, debido a su tamaño en recursos financieros, humanos y productivos.

Las PYMES en América Latina son importantes actores del desarrollo económico de las economías; sin embargo, su definición no está totalmente estandarizada. En ciertos casos la definición de PYME depende del número de empleados de una empresa, y en otros casos depende de las ventas para identificar el tamaño económico de la empresa. (Ferraro y Stumpo 2010).

En Ecuador la Clasificación de las empresas en PYMES se da por su número de empleados, por su capital fijo y por los ingresos brutos anuales. De esta forma los criterios que deben cumplir las PYMES son:

- Pequeña empresa: Activos fijos hasta \$500.000, hasta 50 trabajadores, e ingresos brutos anuales de hasta \$1'000.000.
- Mediana empresa: Activos fijos entre \$500.001 hasta \$2'500.000, entre 51 y 159 trabajadores, y un ingreso bruto anual desde \$1'000.001 hasta \$5'000.000. (Jácome y King 2012)

7. Conceptos de la gestión estratégica

Una vez revisados los conceptos principales involucrados en la industria de energías renovables del país, es necesario analizar los conceptos y herramientas generales para efectuar la gestión estratégica, comenzando desde lo que es la estrategia, la planificación estratégica, gestión estratégica, modelos de gestión, y la manera general en que se realiza un análisis situacional y un enfoque estratégico basado en el Cuadro de mando integral.

7.1. Estrategia

Existen varias definiciones de estrategia, sin embargo podemos sintetizar su concepto como los lineamientos y acciones que sigue una empresa para crecer y sostenerse frente a los cambios existentes en su entorno. La estrategia permite a la empresa adoptar una posición específica considerando la asignación de recursos y los esfuerzos requeridos para alcanzar su fin (Francés 2006). Las estrategias se asocian con el cumplimiento de los objetivos de la empresa a largo plazo, este período por lo general puede variar entre dos a cinco años (David 2003). Si una institución no posee una estrategia, entonces está destinada a fracasar ya que sus resultados serán producto del azar y muy difícilmente serán positivos.

7.1.1. Tipos de estrategias

Según David (2003), existen 5 categorías de acciones posibles que una empresa puede seguir, las cuales se indican a continuación:

7.1.1.1.Estrategias de integración:

- La integración hacia delante implica la obtención de la propiedad o aumento del control sobre distribuidores o vendedores a minoristas.
- La integración hacia atrás es una estrategia que busca la obtención de la propiedad o el aumento del control sobre los proveedores de una empresa.
- La integración horizontal se refiere a una estrategia que busca la propiedad o el aumento del control sobre los competidores de una empresa (David 2003).

7.1.1.2.Estrategias intensivas:

- La estrategia de penetración en el mercado intenta aumentar la participación de los productos o servicios presentes en los mercados actuales a través de mayores esfuerzos de mercadotecnia.
- El desarrollo de mercados implica la introducción de los productos o servicios presentes en nuevas áreas geográficas
- El desarrollo de productos intenta aumentar las ventas por medio del mejoramiento o la modificación de los productos o servicios actuales (David 2003).

7.1.1.3.Estrategias de diversificación:

- La diversificación concéntrica se refiere a la adición de productos o servicios nuevos, pero relacionados.
- La diversificación horizontal se refiere a la adición de productos o servicios nuevos, pero no relacionados, para los clientes actuales.
- La diversificación de conglomerados se refiere a la adición de productos o servicios nuevos, pero no relacionados (David 2003).

7.1.1.4.Estrategias defensivas:

- El recorte de gastos ocurre cuando una empresa se reagrupa por medio de la reducción de costos y activos para revertir la disminución de las ventas y utilidades.
- La enajenación es la venta de una división o parte de una empresa

- La liquidación se refiere a la venta en partes de todos los activos de una empresa por su valor tangible (David 2003).

7.1.1.5. Estrategias genéricas de Porter:

- El liderazgo en costos se enfoca en la fabricación de productos estandarizados a un costo por unidad muy bajo para consumidores que son sensibles al precio.
- La diferenciación se enfoca en elaborar productos y servicios considerados como únicos en la industria y dirigidos a consumidores que son poco sensibles al precio.
- El enfoque conlleva a la elaboración de productos y servicios que satisfagan las necesidades de grupos pequeños de consumidores.
- Una alianza estratégica es una estrategia popular que ocurre cuando dos o más empresas integran una asociación o consorcio temporal con el propósito de aprovechar alguna oportunidad (David 2003).

7.2. Planificación Estratégica

Después de revisar el concepto general de estrategia, se define el proceso de planificación estratégica como una herramienta para proyectar a futuro la estrategia que seguirá la organización, para ello se diseñan, desarrollan y ejecutan planes estratégicos (Troya 2009).

La planeación estratégica engloba un ciclo continuo mediante el cual considera la visión de la empresa, analiza la situación actual de la misma, el entorno, la competencia, define los objetivos, estrategia e implementa indicadores y metas para controlar el cumplimiento de la estrategia. Todo este análisis se plasma en un plan estratégico el cual “es un documento que sintetiza a nivel económico-financiero, estratégico y organizativo el posicionamiento actual y futuro de la empresa” (Martínez y Artemio 2005).

7.3. Gestión Estratégica

La gestión estratégica muchas veces es confundida con la planificación estratégica; sin embargo, la gestión estratégica es un proceso continuo y global que integra a la planificación estratégica con otros sistemas de gestión para modelar el desempeño de una organización involucrando a todas las áreas funcionales como actores clave y teniendo siempre presente su ambiente externo e interno. La gestión estratégica

define actividades que actúan en distintas áreas de la organización para lograr los objetivos definidos en la planeación estratégica (Andrade 2014, 35).

La gestión estratégica se considera un arte y una ciencia que maneja las actividades en curso y los procesos que las organizaciones utilizan para coordinar sistemáticamente y alinear los recursos y acciones con la misión, la visión y la estrategia de una organización. Las actividades de la gestión estratégica transforman el plan estratégico en un sistema que proporciona retroalimentación sobre el desempeño estratégico para la toma de decisiones y permite la evolución y crecimiento del plan conforme cambian los requerimientos y otras circunstancias del entorno y de la organización (Perry 2015).

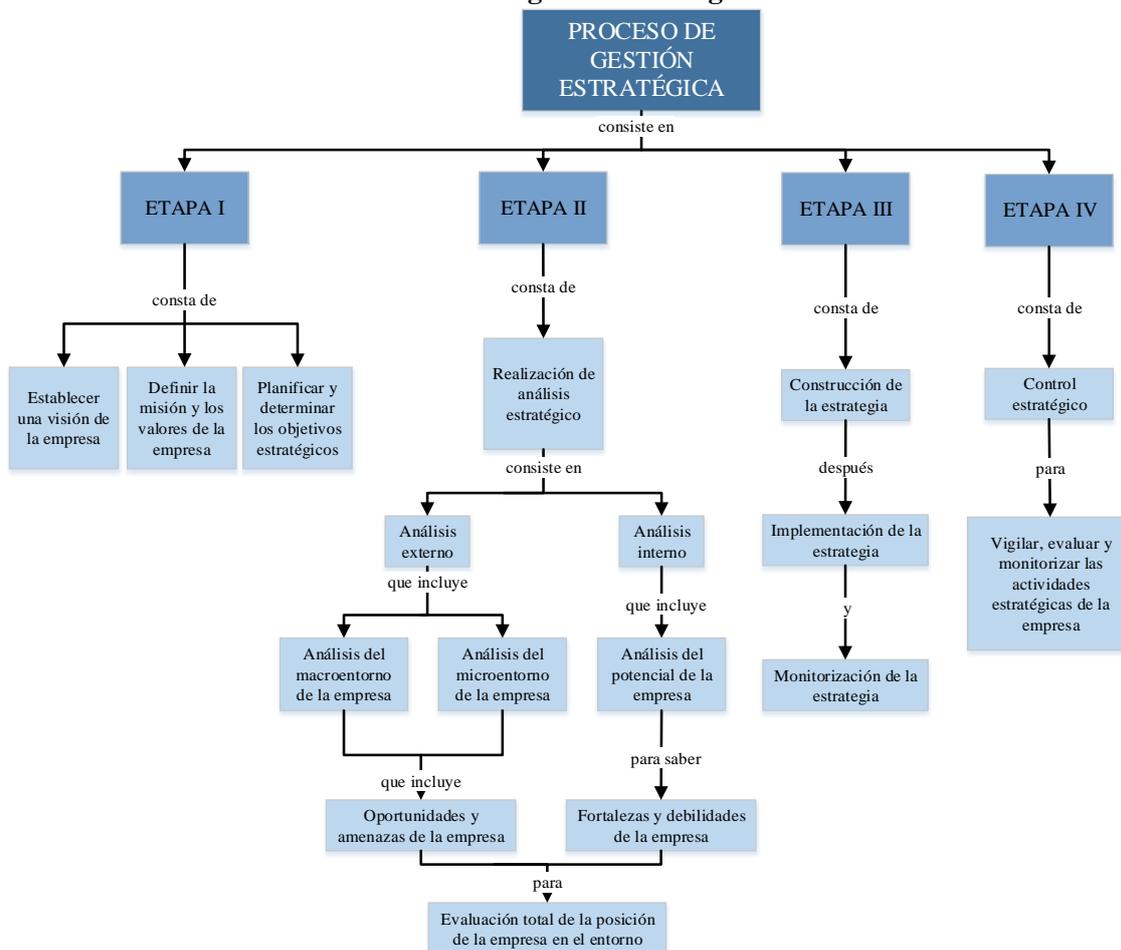
7.4. Modelo de Gestión

Un Modelo de gestión también suele confundirse como sinónimo de gestión estratégica, pero en realidad un modelo se refiere a un arquetipo, esquema teórico o sistema que puede imitarse o reproducirse. Por otro lado, la gestión consiste en administrar, gobernar, dirigir, ordenar y organizar efectuando acciones para el logro de resultados deseados en un proyecto, empresa o nación. Por lo tanto, un modelo de gestión es un marco de referencia que permite dirigir y administrar una institución o entidad (Definición de 2015). Esta entidad puede ser pública o privada, la diferencia en ambos modelos de gestión radica en el objetivo, en una entidad privada se busca la obtención de réditos económicos mientras que en una entidad pública se buscan el bienestar y desarrollo social de la población.

8. Proceso de Gestión Estratégica

Una vez que se han abordado algunas definiciones importantes al hablar de gestión estratégica, se expone el fundamento teórico que implica realizar el proceso de Gestión Estratégica de una manera detallada. Como se observa en la Figura 2., el proceso de gestión estratégica está dividido en cuatro etapas principales. La primera consiste en determinar la visión, misión, valores y objetivos estratégicos de la organización en estudio; la segunda etapa consiste en realizar un análisis estratégico tanto externo como interno derivando en la evaluación de la posición de la organización en su entorno; una tercera etapa dedicada a la construcción o propuesta de la estrategia y su consecuente implementación y monitorización; y finalmente la cuarta etapa enfocada en el control estratégico (Marciniak 2012).

Figura 2.
Proceso de gestión estratégica



Fuente: Marciniak (2012)
Elaboración propia

Para el presente trabajo, se enfatiza el análisis situacional o estratégico (ETAPA II) ya que a partir de esta información se puede realizar el diagnóstico de la Industria de Energías Renovables para las PYMES y en base a esta información se puede realizar la formulación de la estrategia (ETAPA III) mediante el Modelo de Gestión Estratégica basado en el Cuadro de Mando Integral que se plantea en el Capítulo tercero.

8.1. Análisis Situacional

En la literatura existen herramientas comúnmente utilizadas para desarrollar un diagnóstico situacional de una empresa o una industria, existen herramientas tanto para realizar un análisis externo como un interno. A continuación se revisan estas herramientas.

8.1.1. Análisis Externo

El análisis externo de una organización considera el entorno de la empresa en el cual opera, de tal manera que las estrategias a formularse consideren el posicionamiento deseado de la organización tanto a nivel nacional como internacional (Baena y John 2003). Para complementar, Porter (1982) dice que en la formulación de una estrategia competitiva es esencial relacionar a la empresa con su medio ambiente, específicamente con los sectores industriales en los cuales opera. El entorno puede ser muy amplio pero es necesario limitar el análisis al ámbito de competencia de la empresa. Las principales herramientas utilizadas para realizar un análisis externo son: Las cinco fuerzas de Porter y el Análisis PEST (factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos).

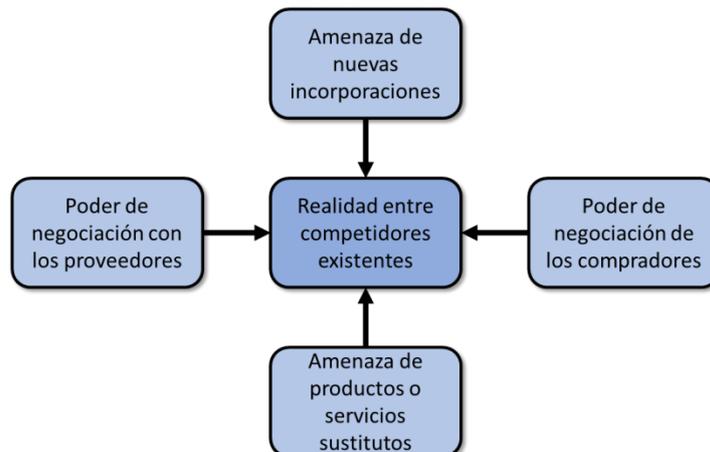
8.1.1.1. Cinco fuerzas de Porter

Porter determinó que los principales elementos del mercado que intervienen en el desenvolvimiento de las actividades de cualquier organización pueden considerarse como cinco fuerzas principales las cuales se muestran en la Figura 3.

Una breve descripción de cada una de las fuerzas de Porter se muestra a continuación:

- **Competidores Directos:** Son otras entidades que ofrecen el mismo producto o servicio que la empresa o industria analizada.
- **Cientes o Compradores:** Son todos aquellos que adquieren los productos o servicios ofertados por las empresas del subsector en análisis.
- **Proveedores:** Son las empresas que suministran todo lo necesario para que la empresa en análisis pueda ofrecer sus productos o servicios.
- **Productos Sustitutivos:** Son aquellos que pueden cubrir las mismas necesidades que satisfacen los productos que existen actualmente en el mercado.
- **Competidores Potenciales:** Son aquellas empresas que pueden entrar a competir y operar en un subsector determinado. (Porter 1982).

Figura 3.
Las cinco fuerzas de Porter



Fuente: Baena y John (2003, 62)
Elaboración propia

Las organizaciones deben entender la situación de cada una de estas fuerzas y cómo inciden su operación; esto permitirá determinar oportunidades para aumentar las ventajas competitivas y colocarse en una mejor posición con respecto a otras empresas del sector o incluso cambiar de sector a uno en el cual las fuerzas permitan un mejor desenvolvimiento económico.

8.1.1.2. Análisis PEST (Macroambiente)

Analizar el macroambiente consiste en analizar los factores que no pueden ser controlados por la empresa (Martínez y Artemio 2012). Para analizar el macro ambiente de una empresa se analizan las variables más importantes que pueden incidir favorable o desfavorablemente en la consecución de sus objetivos. Los factores más importantes a analizar son los políticos, económicos, socioculturales y tecnológicos.

Factores políticos: Una compañía puede verse beneficiada o perjudicada por normativas y legislaciones gubernamentales (Martínez y Artemio 2012).

Factores económicos: Los indicadores macroeconómicos pueden incidir directamente en el sector industrial en el que opera una compañía. (Martínez y Artemio 2012).

Factores sociales y demográficos: Consideran los cambios en la sociedad a través de variables como la edad de la población, niveles de ingresos, distribución étnica, etc. (Martínez y Artemio 2012)

Factores tecnológicos: Las mejoras en procesos industriales y desarrollo tecnológico pueden alterar la forma en que se crean y entregan los productos y servicios al consumidor (Martínez y Artemio 2012).

En la Figura 4 se muestran varios ejemplos de variables importantes a considerar en cada dimensión del análisis PEST.

Figura 4.
Análisis PEST (Macroambiente)



Fuente: Martínez y Artemio (2012)

Elaboración propia

8.1.2. Análisis Interno

A diferencia del análisis externo, el análisis interno se enfoca en los factores, recursos y procesos al interior de la empresa. De este análisis se determinan las fortalezas y debilidades de una compañía (Marciniak 2012). Las herramientas más utilizadas en la literatura para realizar el análisis interno son los indicadores financieros y la cadena de valor. A continuación se aborda el marco conceptual de las herramientas antes mencionadas en las empresas constituidas en el Ecuador.

8.1.2.1. Indicadores Financieros

Los indicadores financieros son relaciones entre cifras o cuentas de los Estados Financieros con el fin de indicar numéricamente de manera objetiva el comportamiento de una empresa y poder comparar sus resultados obtenidos con años pasados o con otras empresas del sector.

En el caso de Ecuador, la Superintendencia de Compañías ha definido los indicadores financieros que se deben calcular para todas las compañías del país regidas por este organismo. Cada uno de los indicadores y su fórmula de cálculo se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1.

Indicadores Financieros

FACTOR	INDICADORES TÉCNICOS	FÓRMULA
I. LIQUIDEZ	1. Liquidez Corriente 2. Prueba Ácida	Activo Corriente / Pasivo Corriente Activo Corriente - Inventarios / Pasivo Corriente
II. SOLVENCIA	1. Endeudamiento del Activo 2. Endeudamiento Patrimonial 3. Endeudamiento del Activo Fijo 4. Apalancamiento 5. Apalancamiento Financiero	Pasivo Total / Activo Total Pasivo Total / Patrimonio Patrimonio / Activo Fijo Neto Activo Total / Patrimonio (UAI / Patrimonio) / (UAI / Activos Totales)
III. GESTIÓN	1. Rotación de Cartera 2. Rotación de Activo Fijo 3. Rotación de Ventas 4. Período Medio de Cobranza 5. Período Medio de Pago 6. Impacto Gastos Administración y Ventas 7. Impacto de la Carga Financiera	Ventas / Cuentas por Cobrar Ventas / Activo Fijo Ventas / Activo Total (Cuentas por Cobrar * 365) / Ventas (Cuentas y Documentos por Pagar * 365) / Compras Gastos Administrativos y de Ventas / Ventas Gastos Financieros / Ventas
IV. RENTABILIDAD	1. Rentabilidad Neta del Activo (Du Pont) 2. Margen Bruto 3. Margen Operacional 4. Rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto) 5. Rentabilidad Operacional del Patrimonio 6. Rentabilidad Financiera	(Utilidad Neta / Ventas) * (Ventas / Activo Total) Ventas Netas – Costo de Ventas / Ventas Utilidad Operacional / Ventas Utilidad Neta / Ventas (Utilidad Operacional / Patrimonio) (Ventas / Activo) * (UAI/Ventas) * (Activo/Patrimonio) * (UAI/UAI) * (UN/UAI)
UAI: Utilidad antes de Impuestos UAI: Utilidad antes de Impuestos e Intereses Utilidad Neta: Después del 15% de trabajadores e impuesto a la renta UO: Utilidad Operacional (Ingresos operacionales - costo de ventas - gastos de administración y ventas)		

Fuente: Superintendencia de Compañías (2016)
Elaboración propia

8.1.2.2. Cadena de Valor

La cadena de valor de una empresa es una herramienta administrativa que permite identificar los procesos importantes que crean valor a sus clientes, y los procesos relacionados que sirven de soporte (Thompson y Strickland III 2001, 110).

A las actividades o procesos se las clasifica en: primarias o clave, y de soporte o apoyo. La ubicación en cada categoría dependerá del tipo de empresa, por ejemplo para una empresa cuyo giro de negocio es la venta de gaseosas, el proceso logístico será de apoyo, pero para una empresa de correo postal, el proceso logístico será principal.

8.2. Factores críticos de éxito (FCE)

Los factores críticos de éxito (FCE) según Rockart y Bullen (1981), se tratan de las áreas de la empresa cuyos resultados tienen un impacto directo en el rendimiento competitivo de la misma. Por su parte, Leidecker (1984) los define como las variables o características que tienen un impacto significativo en el éxito de una organización y por tal razón deben ser administradas adecuadamente.

En otras palabras, son aquellos aspectos o variables que la empresa debe tomar en cuenta antes y durante la realización de cualquier actividad para que pueda alcanzar las metas y objetivos propuestos.

Los Factores Críticos de Éxito no son indicadores clave, son particulares a una situación, son internos y externos. Algunos ejemplos de FCE compartidos por la mayoría de las empresas son: Mezcla de Productos, Inventario, Promoción de ventas, Precio. (Villafaña 2013).

9. Formulación estratégica

De acuerdo al Proceso de gestión estratégica mostrado en la Figura 2, La formulación estratégica corresponde a la ETAPA III y consiste en establecer la propuesta de gestión estratégica como tal. Existen varios modelos de gestión estratégica que pueden utilizarse dependiendo del tipo de empresa y del entorno en el que opera. La comparación de cuatro modelos de gestión ampliamente utilizados en la práctica según Alfaro (2013) y Padrón (Padrón 2014) son los siguientes:

- Modelo de Rusell Ackoff: Se enfoca en realizar una planificación global y no únicamente parcial. Se basa la participación de todos los miembros de la

organización, la observación permanente de la ejecución del plan, y planear holísticamente para mejorar los resultados. El proceso es el siguiente:

Formulación de la problemática, preparación de proyecciones de referencia, planeación de los fines, planeación de los medios, planeación de los recursos, diseño de la implantación y el control, retroalimentación y ajustes.

- Modelo de Fred R. David: Se aborda un enfoque objetivo y sistemático utilizando información cualitativa y cuantitativa. El proceso es el siguiente: Formulación de las estrategias mediante un análisis interno y externo, ejecución de las estrategias fijando metas, y evaluación de las estrategias midiendo el desempeño de la organización.
- Modelo de H. Igor Ansoff: Se trata de una estructura conceptual y una metodología para la administración. Las fases del modelo son las siguientes: Análisis del medioambiente, evaluación de los sistemas de respuesta y control de desempeño, postura estratégica para que la organización vaya de un estado a otro, y el sistema de administración de eventos estratégicos mediante una vigilancia constante.
- Modelo de Michael E. Porter: Se basa en un análisis competitivo mediante el relacionamiento de la organización con su medioambiente. Los enfoques abordados en este modelo son el posicionamiento, estrategias de diversificación, diferenciación, liderazgo en costos, estrategias y recursos actuales de la competencia, y objetivos futuros.

Para el presente trabajo, tomando en cuenta que se desea proponer un modelo de gestión genérico para todas las PYMES de un sector industrial, la competencia, el análisis sectorial y el desempeño de la gestión son factores importantes que debe considerar el modelo. Por esta razón, los modelos de David y Porter se utilizan para el análisis situacional, y para la evaluación y control del desempeño se usa el enfoque de Kaplan y Norton (2001) conocido como el Cuadro de Mando Integral o Balance Scorecard. Bajo este enfoque se analizan los objetivos estratégicos que la empresa pretende alcanzar, indicadores de gestión, metas e incidencia estratégicas. Se crean los mapas estratégicos y finalmente el tablero de control.

A continuación se desarrolla el marco conceptual del Cuadro de Mando Integral y sus principales componentes.

9.1. Balance Scorecard (Cuadro de Mando Integral)

Como lo señala Fernandez (2001). “El Balance Scorecard es un modelo de gestión que traduce la estrategia en objetivos relacionados, medidos a través de indicadores y ligados a unos planes de acción que permiten alinear el comportamiento de los miembros de la organización.”

El Cuadro de mando integral es una herramienta útil para enlazar la estrategia de una organización con acciones o iniciativas que permitan alcanzar los objetivos estratégicos (Martínez y Artemio 2005, 199).

Un Balance Scorecard considera las perspectivas Financiera, de Clientes, de Procesos y de Aprendizaje y Crecimiento dentro de una empresa, además define objetivos estratégicos, indicadores de desempeño y metas por cada una de las perspectivas. Finalmente, incluye las iniciativas que pueden realizarse para corregir la diferencia en el valor actual de cada indicador y la meta propuesta.

9.2. Mapas estratégicos

Al hablar del Balance Scorecard, se aborda también el uso de mapas estratégicos. Un mapa estratégico es un gráfico que relaciona las cuatro perspectivas estratégicas, sus objetivos y sus conexiones. Con este enfoque gráfico se puede obtener una visión holística de la estrategia y se pueden priorizar objetivos (Fernández 2001, 34).

Según Fernández (2001), las perspectivas constituyen dimensiones clave y críticas en la organización. Las cuatro perspectivas más comúnmente utilizadas son:

- **Perspectiva financiera:** ¿Qué debemos hacer para satisfacer las expectativas de nuestros accionistas?
- **Perspectiva del cliente:** ¿Qué debemos hacer para satisfacer las necesidades de nuestros clientes?
- **Perspectiva interna:** ¿En qué procesos debemos ser excelentes para satisfacer esas necesidades?
- **Perspectiva de aprendizaje y crecimiento:** ¿Qué aspectos son críticos para poder mantener esa excelencia?”

9.3. Estrategia de valor

Se trata de adoptar una estrategia que refleje lo que la empresa ofrece a sus clientes como su distintivo. Según Fernández (2001, 34), básicamente hay 3 posibles estrategias que una empresa puede adoptar:

- **Liderazgo de producto:** se enfoca en destacarse ofreciendo la mejor calidad y funcionalidad de sus productos y servicios.
- **Relación con el cliente:** se centra en proporcionar los productos y servicios adecuados a cada cliente, para lo cual es necesario establecer vínculos estrechos con cada cliente.
- **Excelencia operativa:** se enfoca en ofrecer productos y servicios con la mejor relación entre calidad y precio.

9.4. Indicadores de Gestión del desempeño

Los indicadores de gestión del desempeño permiten determinar si la empresa está o no cumpliendo con los objetivos planteados. Los objetivos se vuelven medibles a través de los indicadores de gestión del desempeño.

Básicamente existen dos tipos de indicadores de gestión:

- **Indicadores de resultado:** “miden la consecución del objetivo estratégico. También se les llama indicadores de efecto [...] *lag indicators* u *outcome measures*” (Fernández 2001, 34).
- **Indicadores de causa:** “miden el resultado de las acciones que permiten su consecución. También se les llaman indicadores inductores [...] *lead indicators* o *performance drivers*” (Fernández 2001, 34).

9.5. Matriz de iniciativas

Las iniciativas estratégicas son propuestas de acciones que la empresa debe realizar con el fin de lograr los objetivos estratégicos y cumplir las metas definidas. (Fernández 2001, 34).

Cada iniciativa se coloca en una tabla que contenga las perspectivas, objetivos estratégicos e indicadores de gestión, con lo cual se puede relacionar fácilmente el objetivo que será cumplido al aplicar una u otra acción.

En este capítulo se revisó el marco conceptual y definiciones de los temas y herramientas que se utilizan en los capítulos posteriores tanto para la realización del

diagnóstico de las PYMES de la industria de energías renovables, como para el planteamiento del modelo de gestión estratégica.

Capítulo segundo

Diagnóstico Situacional de la Industria de Energías Renovables

En este capítulo se expone la situación presente de las PYMES de la industria de Energías Renovables en Ecuador realizando una descripción de la misma y analizando su entorno externo, interno y el marco normativo relacionado. Para analizar aspectos externos del macro y microentorno principalmente se utilizaron fuentes de información secundarias de organismos oficiales gubernamentales y de control, y para determinar la situación interna de las PYMES del sector se recurrió al levantamiento de información primaria mediante la aplicación de entrevistas a representantes de las PYMES de energías renovables, además de la aplicación de encuestas a potenciales usuarios de estas fuentes de energía.

1. Descripción general de la Industria

La industria energética en general es uno de los principales pilares dentro de cualquier economía del mundo pues permite la operación directa o indirecta de prácticamente todas las demás industrias y actividades de la sociedad. Dentro de esta industria, las energías renovables han adquirido mayor importancia durante los últimos años (Santamarta 2004) y el número de productos y soluciones ofrecidas se han incrementado con lo cual se han generado nuevas oportunidades de negocios. (Menéndez 2007). A continuación se analiza el panorama mundial y posteriormente el caso ecuatoriano.

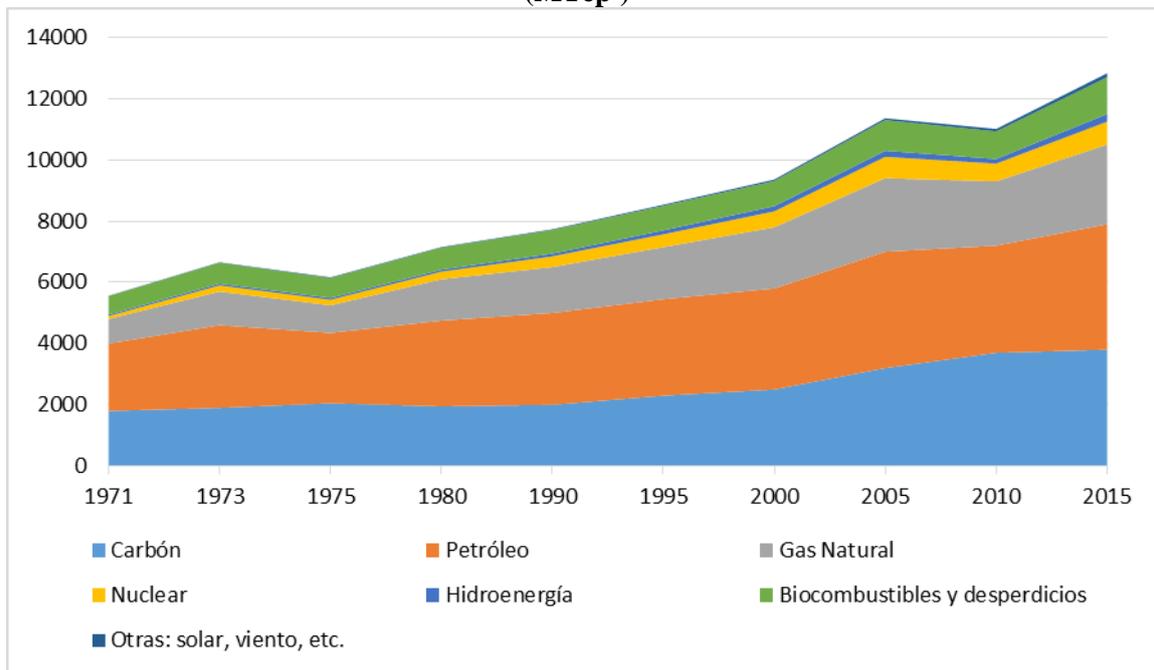
1.1. Panorama mundial

La energía es valiosa a nivel mundial porque permite la prestación de distintos servicios como transporte, calefacción, producción de bienes, operación de sistemas computacionales, etc., y conforme crece la economía crece la demanda energética. El balance energético de cada país, región o a escala mundial está conformado por la oferta y la demanda energética. La oferta básicamente la constituyen las fuentes o recursos que se explotan y transforman para entregar energía a los consumidores. Por otro lado la demanda varía dependiendo de los servicios y usos que se dé a la energía. (Castro 2011).

Como se puede apreciar en la Figura 5, desde 1971 a 2015 la oferta energética a nivel mundial prácticamente se ha duplicado. Si bien es cierto el petróleo y carbón son

las fuentes más ofertadas, al comparar la participación de cada fuente tanto para los años 1973 como para 2015 (Figura 6) se aprecia una reducción de más de 10 puntos porcentuales en la participación del petróleo, pero esta participación ha sido ocupada principalmente por gas natural y energía nuclear. La energía de fuentes hídricas como de otras renovables se han incrementado en no más del 1% cada una (International Energy Agency (IEA) 2017).

Figura 5.
Evolución de la oferta energética primaria total mundial por fuentes desde 1971 a 2015. (MTep¹)

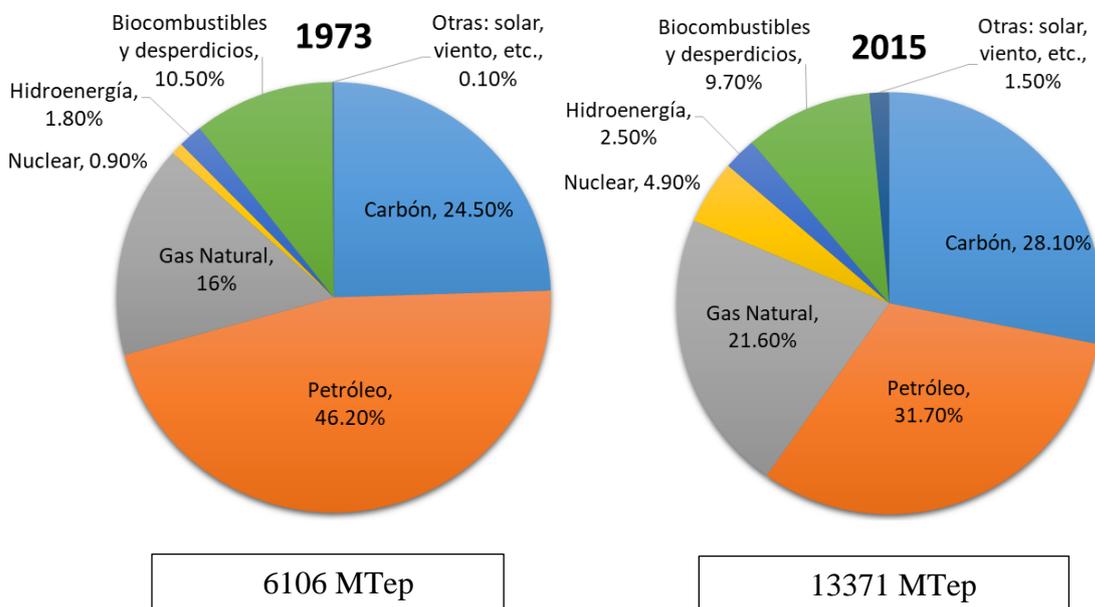


Fuente: Agencia Internacional de Energía (2017, 6)
Elaboración propia

Por otro lado, en el consumo, existen importantes factores que influyen en la demanda energética tales como la estructura productiva de cada economía, la cantidad de bienes consumidores de energía, el grado de desarrollo tecnológico e innovación en la optimización del consumo energético y el grado de urbanización de cada país (International Energy Agency (IEA) 2017).

¹ MTep: Millones de Toneladas equivalentes de petróleo. Es una de las unidades grandes de energía utilizadas internacionalmente.

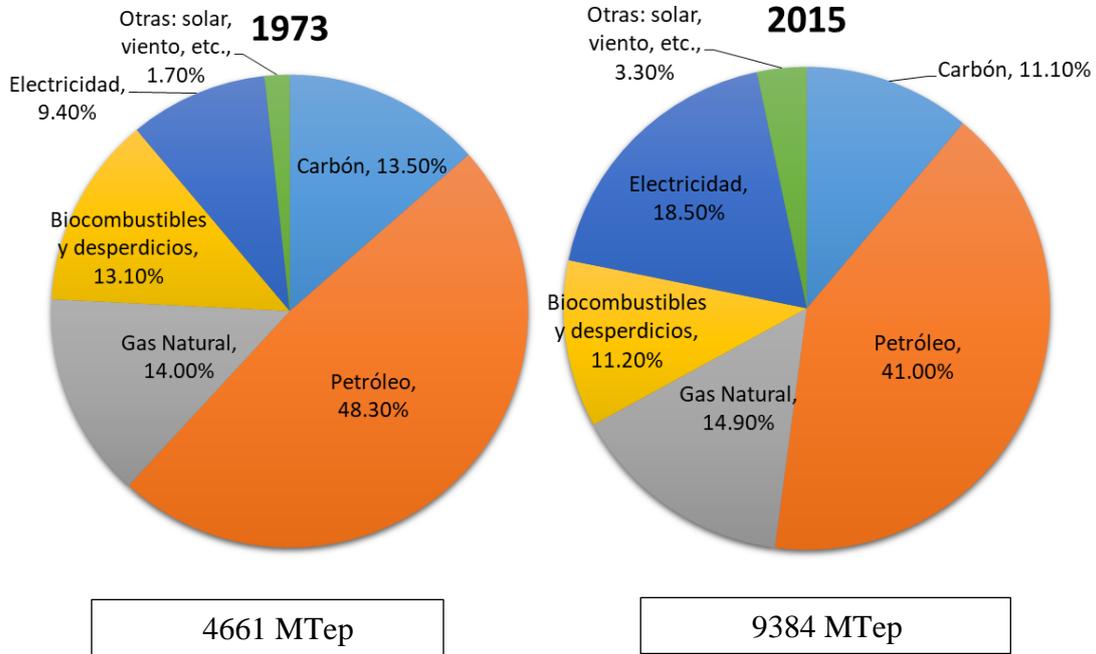
Figura 6.
Participación de las fuentes en la oferta energética primaria total mundial en 1973 y 2015



Fuente: Agencia Internacional de Energía (2017, 6)
Elaboración propia

A nivel mundial, se pueden apreciar tendencias globales que explican el cambio en el consumo energético actual con el del pasado. Como se observa en la Figura 7, en 1973 el petróleo y el carbón eran las principales fuentes de energía de la época con un 48.3% y 13.5% respectivamente del total de la energía consumida. Sin embargo, con la revolución industrial, la electricidad comenzó a utilizarse mucho más que antes pasando de un 9.4% en 1973 a un 18.5% en 2015. Por otro lado, la participación de otras fuentes de energía como las renovables a causa del sol, viento, entre otras, no representaron más allá del 3.3% del total de la demanda en 2015. (International Energy Agency (IEA) 2017, 30).

Figura 7.
Participación de las fuentes energéticas en la demanda energética primaria total mundial en 1973 y 2015

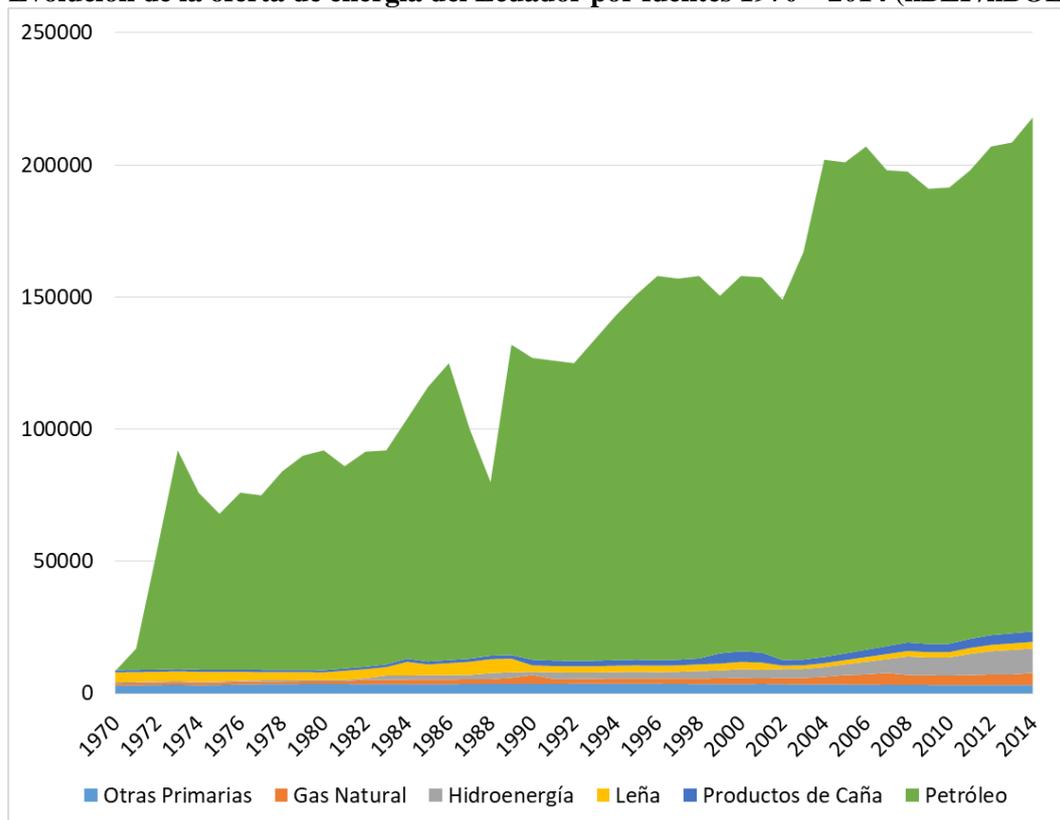


Fuente: Agencia Internacional de Energía (2017, 6)
 Elaboración propia

1.2. Panorama en Ecuador

De manera similar al comportamiento de la matriz energética en el mundo, en Ecuador, el petróleo y derivados han sido las principales fuentes de energía tanto en la oferta como en la demanda. De hecho en el país en 2014 la energía de origen fósil representa cerca del 94% del total de la producción energética, mientras que el resto es producción hidráulica en un 4%, productos de caña menor al 2%, leña con menos del 1% de participación y otras primaria (solar y eólica) con el 0,03%. En la Figura 8. se aprecia la evolución de la oferta energética del Ecuador desde 1970 hasta el 2014 en donde el petróleo ha ocupado la mayor participación desde 1971 y en lo referente a energías renovables, la que más se ha desarrollado es la hidráulica; sin embargo, energías renovables no convencionales como la solar y eólica no han crecido significativamente.

Figura 8.

Evolución de la oferta de energía del Ecuador por fuentes 1970 – 2014 (kBEP/kBOE)

Fuente: MICSE (2015, 12)

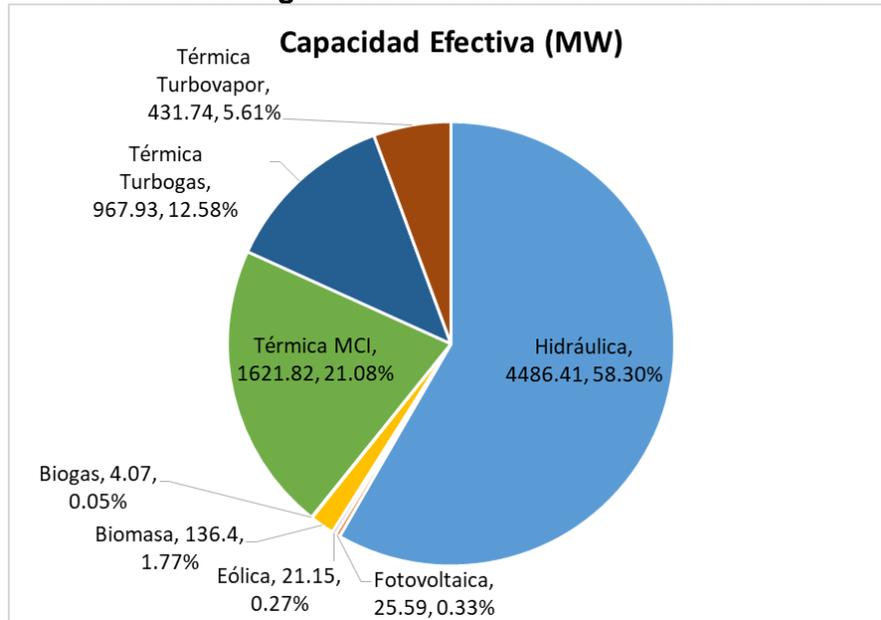
Elaboración propia

En lo que se refiere a la participación de fuentes de energía para generar electricidad, como se observa en la Figura 9., en Agosto de 2017 la energía térmica e hidráulica tuvieron la mayor participación, con 39.27% y 58.30% respectivamente. De igual manera como en la generación de energía total, fuentes de energías renovables no convencionales como la eólica, solar y biomasa apenas superan el 2.43% entre todas.

En lo referente al consumo energético, en la Figura 10 se observa que en 2014 el sector de mayor demanda fue el de transporte con un 42%, seguido por la industria con un 18%. Además la evolución desde el año 2000 demuestra que el dominio en la participación de estos sectores se ha mantenido. Por otro lado, el sector de la construcción ha ido incrementando su participación en el consumo energético comparado con años anteriores debido al crecimiento del sector hasta el 2014. La evolución de la demanda energética por fuente mostrada en la Figura 2.7. permite observar que las fuentes de energía de origen fósil ocupan la mayor participación del consumo en 2014 y de hecho desde el año 2000 han mantenido ese predominio. Principalmente estas fuentes de energía son utilizadas en sectores como el transporte, industria y construcción. La segunda fuente

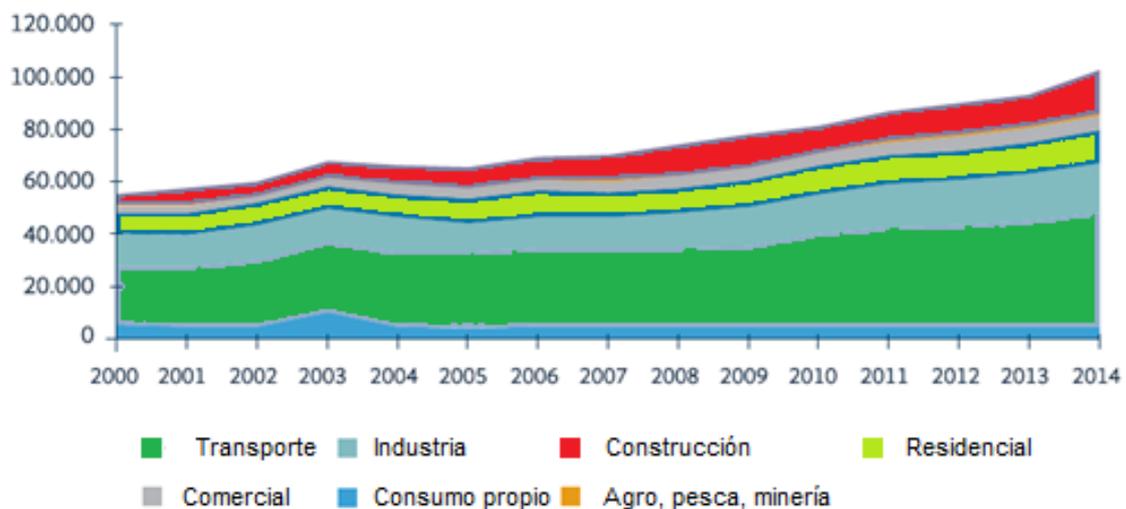
de energía importante es la electricidad con un 13.5% de participación a 2014, la cual en un gran porcentaje también es generada por plantas termoeléctricas que requieren fuentes de energía no renovables como se mostró en la Figura 9. Los sectores productivos que más electricidad demandan son el residencial con un 31.94%, el industrial con un 24.54%, y comercial con un 17.01% del consumo energético total a Agosto del 2017 (EC Agencia de Regulación y Control de Electricidad 2017).

Figura 9.
Estructura de la generación eléctrica del Ecuador en 2017



Fuente: Agencia Internacional de Energía (2017)
Elaboración propia

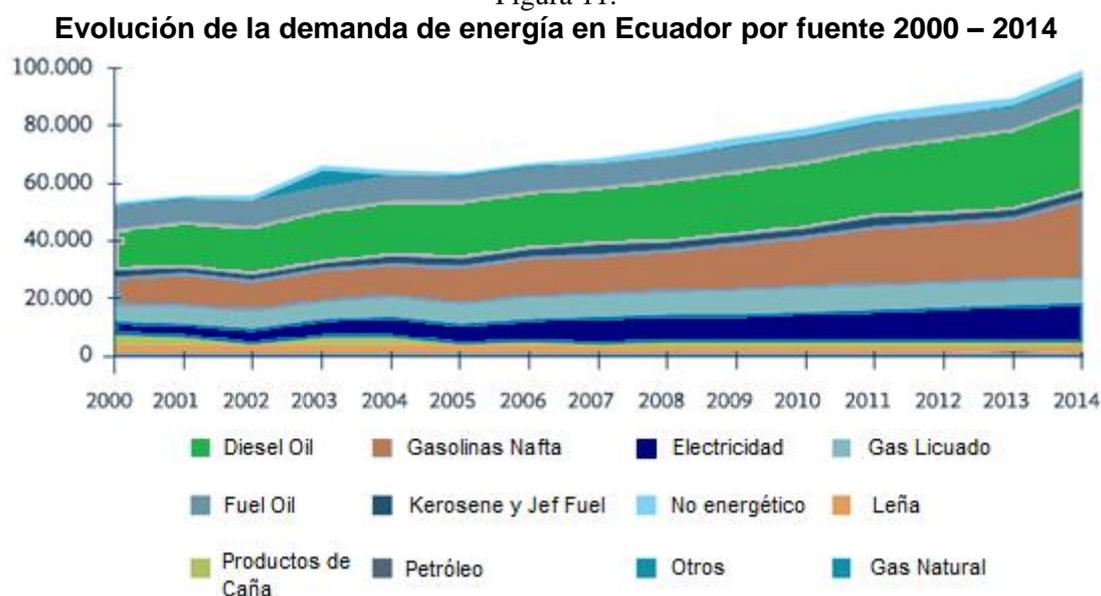
Figura 10.
Evolución del consumo de energía en Ecuador por sectores 2000 – 2014 (kBEP / kBOE)



Fuente: EC MICSE (2015, 13)
Elaboración propia

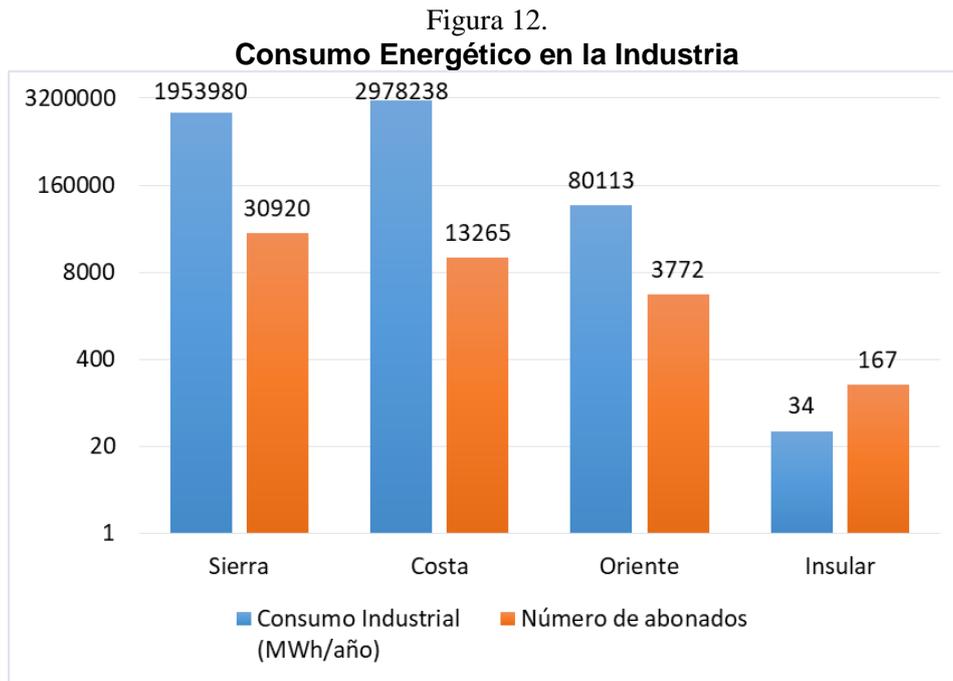
El sector industrial constituye uno de los ejes principales para el desarrollo y sostenibilidad de todo el país, esto implica que tenga una relación directa con la demanda de energía nacional. Como indica el INSTITUTO NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES (INER) en el Balance Energético Nacional del 2017, el sector industrial consume al menos el 24.54% del total de la energía del Ecuador. La actividad industrial implica una alta demanda de consumo energético debido a todos los procesos, herramientas y tecnología que se ve inmersa dentro de esta actividad. En el país, las regiones costa y sierra son las que demandan mayor energía para sus industrias como se observa en Figura 12. (EC CONELEC 2013). Por otro lado, las consecuencias negativas de la industria radican principalmente en la contaminación ambiental generada primeramente por las propias industrias, y en segundo lugar por la contaminación generada por las centrales eléctricas activas para proporcionar la energía requerida. Es aquí en donde el uso de energías alternativas cobra importancia en la actualidad (IRENA 2015).

Figura 11.



Fuente: EC MICSE (2015, 15)

Elaboración propia



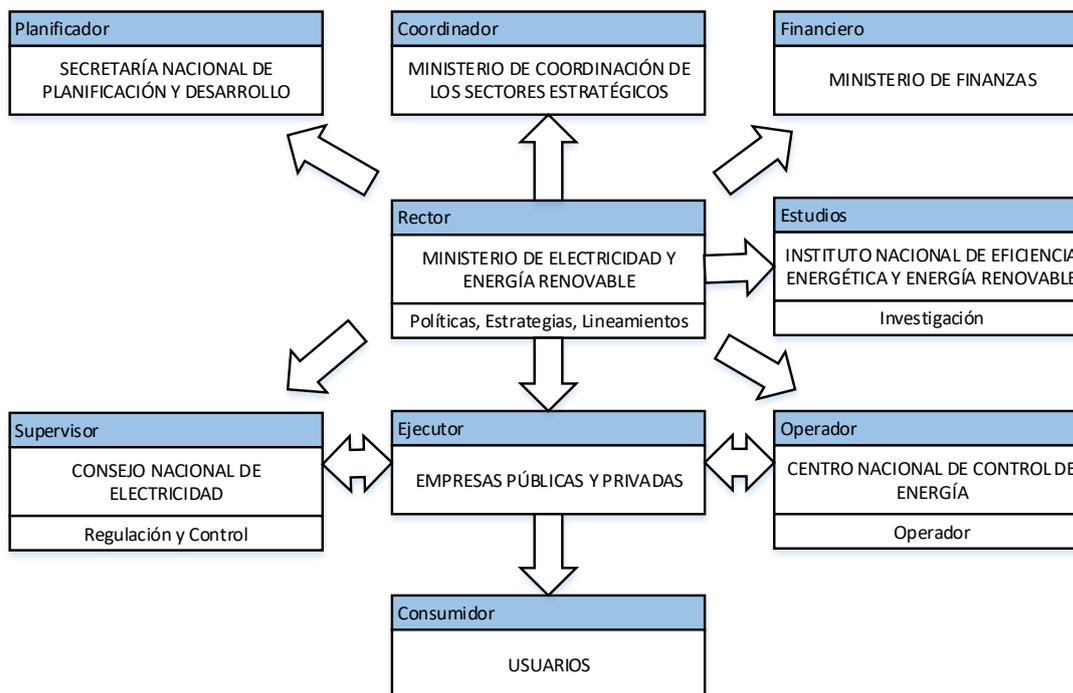
Fuente: EC CONELEC (2013, 10)
Elaboración propia

2. Actores y organismos del sector de energías renovables en Ecuador

En Ecuador, el sector de energías renovables es un subsector de la industria energética en general donde intervienen varios organismos que controlan todas las normas y regulaciones que deben cumplir las empresas y personas que deseen utilizar estas alternativas energéticas. En la Figura 13 se muestran las entidades de control involucradas en el sector eléctrico y de energías renovables del Ecuador, dentro los cuales tenemos al Instituto Nacional de Energías Renovables (INER), el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL), entre los principales.

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER), actúa como órgano gerente del sector Eléctrico. Esta entidad proporciona la política pública del sector al ente Regulador y de Control, al Instituto Nacional de Investigación y a las Empresas Públicas. También el Ministerio permite la coordinación, ejecución y control del cumplimiento de todas las normas establecidas para los entes que tengan relación con los sectores estratégicos del país (EC MEER 2017).

Figura 13
Modelo del Sector Eléctrico y de Energías Renovables



Fuente: EC MEER (2013)
 Elaboración Propia

El Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), actúa como una herramienta de operación técnica para el Sistema Nacional Interconectado (SIN). Esta institución administra las diferentes transacciones comerciales del sector energético, siendo esta entidad la responsable de que exista abastecimiento continuo de energía eléctrica en el país con costos razonables para la ciudadanía, teniendo en cuenta que debe existir eficiencia global del sector energético. (EC CENACE 2014).

El Instituto de Eficiencia Energética y Energías Renovables (INER), tiene funciones de investigación y desarrollo de planes o proyectos que permitan la innovación tecnológica dentro del campo de la eficiencia energética para generar energía ya sea renovable o no renovable. (EC INER 2013)

El Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (MICSE) dirige las diversas políticas que deben cumplir las instituciones que conforman los Sectores Estratégicos. El MICSE está involucrado directamente con los proyectos estratégicos que permitan el cambio de la matriz productiva para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y la integración de industrias al cambio de la matriz energética. (EC MICSE 2017)

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) administra y coordina la planificación nacional de forma incluyente y participativa para el desarrollo

de las alternativas energéticas que permitan el cambio de la matriz energética en el país. (EC SENPLADES 2017)

La Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL) regula y controla todo el servicio de energía eléctrica a nivel nacional, contribuyendo con el bienestar de los ecuatorianos y el fomento de uso de alternativas energéticas para el consumo eléctrico nacional. (EC ARCONEL 2017)

El Ministerio de Finanzas se enfoca en formular y ejecutar las leyes de política fiscal de ingresos, así como de los gastos y financiamiento que se realiza al sector público. Esta entidad también relaciona las políticas y regulaciones a las entidades financieras y organismos gubernamentales de manera que se controlen los métodos de financiamiento que ofrecen las entidades bancarias a las distintas empresas. (EC Ministerio de Finanzas 2017)

Adicionalmente a los organismos indicados anteriormente, se puede señalar la existencia de entidades que impulsan el desarrollo de las empresas que proveen servicios relacionados con la energía renovable entre las cuales podemos señalar al Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIEES), Banco ProCredit, Banco Bolivariano, Produbanco, además de otras entidades y mecanismos de financiamiento indicados en la Tabla 2.2 y Tabla 2.3. Estas instituciones ofrecen créditos para promover la incursión de proyectos, negocios o empresas enfocados en el cambio de la matriz energética en el país.

De acuerdo al EC MEER (2014, 37), una identificación más detallada de las entidades involucradas en el entorno del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables del país son:

- Gobierno
 - Presidencia de la República
 - Vicepresidencia de la República
 - Asamblea Nacional
 - SNAP – Secretaría Nacional de la Administración Pública
 - SENPLADES – Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
 - INP – Instituto Nacional de Preinversión
 - MEF – Ministerio de Finanzas
 - MICSE – Ministerio Coordinación de los Sectores Estratégicos
 - MAE – Ministerio del Ambiente
 - MRNNR – Ministerio de Recursos Naturales No Renovables
 - SENAGUA – Secretaría del Agua

MINTEL – Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información

MIPRO – Ministerio de Industrias y Productividad

MCPEC – Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad.

MRL – Ministerio de Relaciones Laborales

INCOP – Instituto Nacional de Compras Públicas

BCE – Banco Central del Ecuador

SETECI- Secretaría Técnica de Cooperación Internacional

- Sector Eléctrico

CONELEC – Consejo Nacional de Electricidad

CENACE – Centro Nacional de Control de la Energía

- INER – Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energía Renovable

Empresas públicas:

- CELEC EP y sus Unidades de Negocio
- CNEL EP y sus Unidades de Negocio
- Eléctrica de Guayaquil EP
- COCA CODO SINCLAIR EP
- HIDROLITORAL EP
- HIDROZACHIN EP
- HIDROEQUINOCIO EP
- HIDROZAMORA EP

Empresas Eléctricas:

- Ambato S.A.
- Azogues C.A.
- Centro Sur S.A.
- Cotopaxi S.A.
- Quito S.A.
- Regional Norte S.A.
- Regional del Sur S.A.
- Riobamba S.A.
- Galápagos S.A.

Otras entidades y empresas:

- ELECAUSTRO S.A.

- Banca Pública
 - BNF - Banco Nacional de Fomento
 - BIESS – Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
- Empresas públicas
 - Ecuador Estratégico EP
 - Petroecuador EP
- Sociedad Civil
 - Ciudadanía
 - Industria local
 - Comercios
- Organismos / Agencias de Cooperación
 - KOICA – Agencia de Cooperación Internacional de Corea
 - JICA – Agencia de Cooperación Internacional del Japón
 - OIEA- Organismo Internacional de Energía Atómica
 - OLADE – Organización Latinoamericana de Energía

Como se observa, en el sector eléctrico y de energías renovables del Ecuador están involucrados varios actores relacionados entre sí para poder lograr la inserción de las diferentes alternativas energéticas dentro de hogares y empresas; siendo las entidades financieras así como el gobierno nacional los principales promotores para la creación de nuevas empresas que contribuyan a este cambio energético.

3. PYMES de la industria de energías renovables

Una vez identificados todos los posibles actores que intervienen en la Industria de energías renovables, se observa que todo el modelo del sector eléctrico y de energías renovables está enfocado en las entidades gubernamentales y empresas públicas, pero las PYMES privadas del sector no se encuentran explícitamente consideradas. A continuación se procede a diagnosticar la situación actual de la industria, especialmente las gestionadas por las pequeñas y medianas empresas del país. La información existente sobre cada actor permite hacer el análisis externo e interno del sector. Existe gran cantidad de información de fuentes secundarias sobre los distintos organismos de gestión y control, así como de entidades de apoyo y de financiamiento. Sin embargo, casi no existe información sobre las perspectivas de los usuarios ni de las pequeñas y medianas empresas del sector, quienes son el foco de análisis del presente trabajo. Por lo tanto, fue necesaria la recolección de información primaria a través de encuestas a potenciales

usuarios de fuentes de energías renovables y entrevistas a un grupo de pequeñas y medianas empresas del sector. Esta información de fuentes primarias junto a la de fuentes secundarias permite hacer un análisis detallado del sector.

3.1. Diseño de la encuesta

Para determinar el tamaño de la muestra a la cual se aplicó la encuesta se partió del universo constituido por la población con empleo adecuado/pleno que a diciembre de 2016 fue de 3'243.293 personas (EC INEC 2016). Se consideró este universo debido a que la implementación de fuentes de energías renovables en las instalaciones del usuario requiere de una inversión económica inicial; por lo tanto, la población de interés está constituida por aquellos que al menos cuenten con ingresos/empleo. El nivel de educación, edad, u otras variables demográficas no se las consideró excluyentes.

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó utilizando la fórmula para datos globales (Rodríguez, Pierdant y Rodríguez 2016) mostrada a continuación:

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2(N - 1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

Los parámetros utilizados en la fórmula y el valor de muestra calculado se indican a continuación:

- Universo (N) Población con empleo Adecuado/Pleno Dic 2016: 3'243.293 personas
- k (constante nivel de confianza 90%): 1.65 (el más alto permisible)
- p (individuos que poseen la característica de estudio): 0.5
- q (individuos que no poseen la característica de estudio): 0.5
- e (error muestral deseado): 10% (el más alto permisible)
- n (tamaño de la muestra): 68 personas

Las preguntas de la encuesta buscaron determinar factores sociodemográficos, datos de demanda eléctrica de los usuarios y sobre el interés de utilizar e invertir en fuentes de energías renovables. El cuestionario completo se lo puede observar como ANEXO I dentro de la sección ANEXOS. En cuanto a la aplicación de la encuesta, ésta se realizó vía internet difundiéndola a través de medios electrónicos como redes sociales y correo electrónico.

3.2. Resultados de la encuesta

El procesamiento de los resultados se realizó utilizando las herramientas gratuitas de google y el detalle se muestra en el ANEXO II. Los aspectos más importantes se resumen a continuación:

Género: de 76 personas que aceptaron ser encuestadas, 50 personas (65.8%) fueron de género masculino y 26 personas (34.2%) fueron de género femenino.

Edad: el rango de edades fluctuó entre 19 años a 61 años. Sin embargo, el 69.6% de las personas se encuentran entre los 21 y 36 años, es decir una población mayoritariamente joven.

Número de personas que viven con usted: Se observa que la mayoría de hogares de las personas encuestadas, es decir el 23.7%, está constituida por 4 personas, seguido de cerca por 3 personas con el 21.1% y 2 personas con el 19.7%.

Residencia: El 93.4% de las personas consultadas residen en una zona urbana y el 81.3% pertenecen a Quito, por lo cual los resultados de la presente encuesta pueden generalizarse a personas que cumplan con este perfil de residencia. No puede generalizarse para personas que residen en zonas rurales.

Nivel de ingresos: la mayoría de encuestados, 29.3%, perciben un ingreso promedio mensual entre \$376 y \$899 seguido por un ingreso mensual entre \$900 y \$1399 con un 22.7% de los encuestados.

Equipos utilizados en el hogar: El principal electrodoméstico utilizado por un 97.3% de los encuestados es el refrigerador, seguido por la lavadora con 92%, cocina a gas con un 81.3% y más de dos televisores con un 78.7%. Por otro lado, la cocina eléctrica o de inducción es la menos utilizada pues únicamente un 25.3% de los encuestados la utiliza.

Consumo eléctrico mensual: la mayoría de encuestados, 28%, paga mensualmente en promedio entre \$10 a \$20 por su planilla eléctrica. Un 25.3% de encuestados paga entre \$20 a \$30 y un 20% paga entre \$30 a \$40.

Conocimiento e interés sobre fuentes de energías renovables: El 81.3% de los encuestados si tiene conocimiento de ellas y el 95.9% estaría interesado en utilizarlas en su hogar o lugar de trabajo. Es decir que el conocimiento o desinterés no son un impedimento para el crecimiento de la industria de energías renovables.

Razones para utilizar fuentes de energías renovables: Más de la mitad de personas encuestadas calificó entre 4 y 5 en una escala de 5 a estar interesados en cuidar

el medioambiente, reducir el consumo de combustibles fósiles no renovables, tener acceso a servicios energéticos que no los obtiene de forma convencional, contar con un respaldo de energía cuando se ve interrumpido el suministro de la red eléctrica tradicional, poder generar su propia energía en cualquier instante, tener la capacidad de vender el exceso de energía producido a las empresas de servicios públicos y obtener un ahorro en la planilla eléctrica. Siendo esta última razón la de mayor interés por un 90.2% de encuestados calificando entre 4 y 5 sobre 5 al interés mostrado.

Razones para no utilizar fuentes de energías renovables: alrededor de la mitad de encuestados opina que la falta de espacio en sus instalaciones para colocar los equipos respectivos, escasez de disponibilidad de proveedores e intermitencia del servicio son razones importantes a considerar. Por otro lado, hubo opiniones divididas y por lo tanto no se puede afirmar que son razones importantes el impacto visual en la fachada de sus instalaciones o la inversión inicial que debe hacerse en compra e instalación de equipos (ej. paneles solares, aerogeneradores, etc.). De hecho, el 45.8% de encuestados está dispuesto a realizar una inversión inicial de hasta \$1000 y un 36.1% entre \$1000 y \$2000, mientras que nadie está dispuesto a invertir más de \$10000.

Fuentes de energías renovables preferidas: La que mayor interés genera en los encuestados es la energía solar, seguida por la energía eólica e hídrica. Por otro lado, energías como la biomasa y geotérmica no mostraron ser de mucho interés.

Productos y servicios de mayor interés: De las personas consultadas, más de la mitad mostraron un gran interés en productos y servicios ofertados tales como venta de equipos, mantenimiento preventivo, consultoría, asesoría, capacitación, comercialización, monitoreo y control del sistema e instalación, siendo esta última la de más interés con un 65.7% de encuestados que la calificó entre 4 y 5 sobre 5. Por otro lado, despertó poco interés en los consultados el arrendamiento de equipos, y estudio y diseño de sistemas de energías renovables.

3.3. Diseño de la entrevista

La entrevista fue diseñada para poder obtener información de primera mano que permita caracterizar y diagnosticar la industria de energías renovables en el país desde la perspectiva de las pequeñas y medianas empresas. Del total de empresas clasificadas como PYMES en Ecuador, 21.922 empresas en 2016, 398 se dedican a la actividad de servicios de arquitectura e ingeniería (EKOS 2016). En la Superintendencia de Compañías no existe una clasificación de empresas que se dediquen específicamente a

actividades relacionadas a las energías renovables, es por eso que se procedió a identificar a las PYMES necesarias de una manera empírica, verificando que las actividades a las que se dedican estén relacionadas con el sector de análisis. En la Tabla 6. se enlistan PYMES de la ciudad de Quito del sector de energías alternativas. De ese listado se utilizó la técnica de muestreo no probabilístico denominada muestreo por conveniencia (Astous, Sanabria y Pierre 2004), con la cual se entrevistaron a nueve organizaciones realizándoles doce preguntas abiertas para que expresen libremente sus opiniones. El cuestionario completo de la entrevista se encuentra en el ANEXO III.

3.4. Resultados de la entrevista

Las respuestas de cada organización consultada se muestran en el ANEXO IV. Sin embargo, de las doce preguntas aplicadas a las nueve organizaciones, se extrajeron los principales resultados.

Tiempo de operación: Existen empresas que cuentan con varios años de operación en la industria como por ejemplo Enyatec y la Corporación para la Investigación Energética (CIE), y otras prácticamente nuevas como Veride Energía apenas cuentan con 4 meses de operaciones.

Razón para estar en esta industria: Prácticamente todas las empresas coinciden en que la principal razón para ofrecer soluciones relacionadas con las energías renovables es responsabilidad social y medioambiental, además de querer ofrecer tecnología y alternativas más limpias a la demanda energética actual.

Productos más demandados: Los productos o servicios más demandados varían en función del enfoque de cada empresa. Por ejemplo, la CIE desarrolla estudios y aplicaciones de distintos tipos de energías renovables; sin embargo, el calentamiento de agua mediante paneles solares resulta ser el producto más demandado para las demás empresas. Un par de empresas indicó también tener demanda de paneles solares para provisión de energía eléctrica.

Incentivos del Estado: El total de las empresas entrevistadas desconoce y no ha percibido ningún tipo de incentivo. En cuanto a aranceles se refiere, algunas empresas indicaron que existen incentivos para la importación de paneles solares pero no para la importación de los componentes necesarios para que estos funcionen.

Incentivos o mecanismos de inversión de organismos internacionales: A pesar de que la mayoría de organizaciones consultadas no ha recibido incentivos, algunas empresas han conseguido apoyo por parte de sus socios comerciales de países extranjeros

como de Alemania, otras han colaborado con organismos como el Banco Interamericano de Desarrollo o la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) en el campo de consultoría e investigación.

Asesoría recibida: La mayoría de empresas entrevistadas indicaron haber recibido asesoría técnica por parte de sus proveedores y socios comerciales del exterior. Sin embargo, no han recibido asesoría de gestión o de negocios.

Modelo de gestión estratégica: La totalidad de empresas entrevistadas indicó no contar con un modelo de gestión estratégica específica para la industria de energías renovables. Adicionalmente, algunas empresas indicaron contar únicamente con planes de marketing y publicidad, confundiendo estos últimos con gestión estratégica.

Marco regulatorio y normativo: La totalidad de las empresas entrevistadas mostró una posición de inconformidad frente a este tema indicando que existe desconocimiento, que la normativa es confusa y no ayuda directamente a impulsar el uso de energías renovables por parte del usuario final. Adicionalmente, una empresa indicó que existe regulación enfocada en hidroeléctricas pero para entregar energía solar resulta costoso pues los aranceles no favorecen.

Mecanismos de financiamiento: Las empresas encuestadas no han accedido a financiamiento exclusivo para actividades o proyectos relacionados a las energías renovables. Muchas empresas manifestaron desconocer si existe financiamiento especial para esta industria y las pocas empresas que han realizado créditos lo han hecho como un crédito común para empresas.

Problemas para ganar mercado: Un gran número de las empresas entrevistadas coincide en que los altos impuestos de importación y una percepción de poco apoyo del estado son los principales problemas para poder crecer y ganar mercado. Adicionalmente mencionaron otros problemas como falta de financiamiento específico, el subsidio del gas y falta de conocimiento de los consumidores sobre alternativas con energías renovables.

Competencia: La mayoría de empresas entrevistadas menciona que la competencia directa actual es muy poca entre empresas del sector, además de que algunas de ellas están innovando o tienden a especializarse en ciertos temas de actualidad como eficiencia energética. Factores considerados como competencia son los productos chinos de bajo precio y los bajos precios del gas debido al subsidio.

Descripción de la Industria: Las empresas entrevistadas coinciden en que actualmente la industria está en crecimiento y existe cierta importancia y percepción de ventajas por parte de los usuarios. Sin embargo, hace falta de un marco que impulse el

desarrollo de la industria y políticas para el impulso del emprendimiento en energías renovables. Aún ven ciertas dificultades en el apoyo estatal, los impuestos a las importaciones y los subsidios de fuentes de energías no renovables.

4. Análisis Externo

Para realizar el análisis externo de las PYMES de la industria de energías renovables en el Ecuador se utilizaron diversas fuentes de información secundarias con el fin de caracterizar cada uno de los factores del análisis PEST.

4.1. Macroentorno

Para analizar el macroentorno de la industria de energías renovables en el Ecuador se ha empleado el Análisis PEST considerando los factores Político, Económico, Sociales y Tecnológicos.

4.1.1. Factor Social

Según el último censo realizado en el Ecuador, en el año 2010 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el total del porcentaje de viviendas en la zona rural que cuenta con energía eléctrica es del 89.03% y en la zona urbana el 94.77%.

Con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de las personas especialmente en la zona rural, el MEER promueve el programa de energías renovables EURO-SOLAR, el cual consiste en la instalación de torres capaces de soportar un grupo de hasta 7 paneles solares, en varias zonas de la región amazónica (EC MEER 2016).

La instalación de tecnología eólica y fotovoltaica en el Ecuador ha sido hasta el día de hoy un beneficio para la población en cuanto al impacto social que esta causa, al generar empleos, en su mayoría para personas que residen cerca de las instalaciones de producción de energía. La siguiente tabla muestra una planificación de proyectos a realizarse en el Ecuador, en donde se puede ver la cantidad de energía producida y el número de empleos que eso genera (Barragán Escandón 2012).

Tabla 2.

Generación de empleo en proyectos eólicos del Ecuador

Escenario	MW	Empleos (O&M)	Empleos (Construcción)	
			Directos	Indirectos
OPORTUNIDADES EÓLICAS EN GALÁPAGOS				
San Cristóbal	2.4	1	8	23
Baltra	2.25	1	7	22
OPORTUNIDADES EÓLICAS EN EL CONTINENTE				
Salinas	15	6	49	146
Huascachaca	30	12	98	293
Villonaco	15	6	49	146
Las Chinchas	10	4	33	98
Membrillo	45	18	146	439
Total	119.65	48	389	1167

Fuente: Barragán y Escandón (2012, 66)

Elaboración propia

Si bien es cierto en el Banco Central del Ecuador e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos existe información completa sobre factores sociodemográficos de la población en general, estadísticas específicas para el sector de energías renovables no se las puede encontrar. Por tal razón, en el punto 2.4.2 de este trabajo se describen factores sociodemográficos obtenidos a través de encuestas.

4.1.2. Factor Político

En el Factor Político se puede distinguir entre las políticas establecidas directamente por el gobierno a través de las instituciones oficiales, la normativa legal y la normativa técnica.

4.1.2.1. Política Gubernamental

En una primera instancia, la Constitución de la República del Ecuador en su artículo 314 señala la responsabilidad del estado en la provisión de energía eléctrica y otros servicios públicos, además en el artículo 413 se promueve el desarrollo y uso de práctica y tecnologías ambientalmente limpias además de la eficiencia energética. (Moreno 2013)

En una segunda instancia, el Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) 2013 – 2017. Específicamente el objetivo 10.1 literales a y b hacen referencia a impulsar la transformación de la matriz productiva, y el objetivo 11.1 literales d, i y h se refieren a asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica. En sí estos objetivos buscan asegurar la soberanía y de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica del país, lo cual va de la mano con estipulado en la actual constitución del Ecuador, de tal manera que la

eficiencia de los sectores estratégicos pueda ser transformado a través de bases y lineamientos para que la industria y tecnología sean aprovechadas de manera eficiente para generar un beneficio al país.

Para alcanzar este objetivo, se imponen algunas metas entre las cuales se destaca alcanzar el sesenta por ciento de potencia instalada renovable, incrementar la suficiencia de energía secundaria aproximadamente al setenta y seis por ciento, identificar si existen recursos minerales que se puedan aprovechar en el territorio, entre otras. (Diario el Telégrafo 2013)

En este objetivo están incluidos algunos lineamientos y políticas para transformar la matriz energética como por ejemplo que exista una democracia para el acceso a la prestación de servicios de telecomunicaciones, industrializar las actividades mineras, el impulso de la industria alimentaria, química y farmacéutica. (Diario el Telégrafo 2013). Como ya se afirmó lo que busca este objetivo es reestructurar la matriz energética en el Ecuador, para esto se tomara en cuenta algunos criterios como son: calidad, sustentabilidad, inclusión y soberanía energética, involucrando para este cambio a las alternativas energéticas renovables. (Desarrollo 2016). Con esto se desea aprovechar el potencial energético que posee el país, basado en fuentes renovables, principalmente de la hidroelectricidad y tomando en cuentas las demás fuentes de energía renovables no convencionales como la energía eólica, biomasa, solar, geotérmica, entre otros.

Al intentar cambiar la matriz energética del país se permite el desarrollo de diversas alternativas energéticas, ya sea para la industria como para los hogares de cualquier ciudadano. Al contar con más alternativas energéticas ya sea proveniente del sol o del viento, el medio ambiente será protegido, por esto la creación de empresas que promuevan o desarrollen alternativas de energía es indispensable. El PNBV permite que entren en auge alternativas energéticas más limpias fomentando el cambio de la matriz energética tradicional que se ha usado durante años explotando principalmente el petróleo.

Adicionalmente, existe la Agenda Nacional de Energía la cual sienta las bases del desarrollo del sector energético del país hasta 2040. Para ello, el Estado genera políticas que permitan cumplir los siguientes objetivos:

1. Un sector energético integralmente planificado, equitativo e incluyente
2. Una matriz energética diversificada, renovable y sostenible
3. Soberanía y seguridad energética con un suministro de calidad para toda la población

4. Un Ecuador con uso eficiente de energía
5. Integración energética regional y contribución del Ecuador a un desarrollo energético global sostenible. (EC MICSE 2016, 45)

De las políticas anteriores, los lineamientos que tienen que ver directamente con el desarrollo de la industria de energías renovables aunque no específicamente enfocado en pequeñas y medianas empresas son los siguientes:

- 1.1.1. Fortalecer la política energética y la planificación integral del sector
- 1.1.2. Potenciar y perfeccionar las herramientas de planificación y gestión energética
- 1.3.1. Mantener y consolidar la rectoría del Estado en el sector energético
- 1.3.3. Fortalecer y consolidar los mecanismos que promuevan una elaboración participativa de la política energética
- 1.3.6. Alentar la inversión privada en el sector energético
- 2.1.2. Diversificar la matriz de generación eléctrica en base a fuentes de energía renovables no convencionales
- 2.1.5. Promover procesos de sustitución de fuentes para incrementar la racionalidad del uso energético
- 3.3.1. Apoyar al fortalecimiento de la investigación y del talento humano nacional en materia energética
- 3.3.2. Propiciar la participación de componentes de la industria nacional en los proyectos energéticos

De todos estos lineamientos expuestos anteriormente se concluye que la Agenda Nacional Energética es un documento guía con directrices muy generales que serán efectuadas a futuro mediante planes, proyectos y tácticas específicas que deben ser desarrolladas. El enfoque principal es garantizar el acceso a los usuarios a través de diversas fuentes energéticas suministradas principalmente por infraestructura pública. Para ello se pretende contar con una gestión y planificación energética adecuada tanto de sus aspectos técnicos, administrativos y financieros, además de contar con un marco normativo que impulse el desarrollo del sector. Las pequeñas y medianas empresas privadas del sector no están consideradas directamente; sin embargo la agenda señala que se promoverán espacios de diálogo para identificar los intereses de los diferentes actores y sectores de la sociedad para realizar una adecuada planificación y definición de políticas energéticas. (EC MICSE 2016).

4.1.2.2. Normativa Legal

El estado ecuatoriano promueve el uso de tecnologías ambientales limpias y de energías alternativas que no sean contaminantes y de muy bajo impacto ambiental, además se busca que no generen riesgos para la soberanía alimentaria y el equilibrio ecológico de los ecosistemas del país.

Dentro del marco legal para el desarrollo del potencial renovable en el Ecuador se encuentra la Ley de régimen del sector eléctrico y el Reglamento ambiental para actividades eléctricas, donde existen normas a seguir para la prestación de servicios públicos de transmisión, distribución, y comercialización de energía eléctrica en todas sus etapas, como son: construcción, operación, mantenimiento y retiro. De esta forma se previene y controla los impactos ambientales negativos y se potencian los positivos. (Moreno 2013).

El Plan maestro de electrificación 2009-2020 establece directrices para el desarrollo del sector eléctrico y el abastecimiento de la demanda considerando tanto en generación, transmisión y distribución. Además considera lo establecido en la Constitución y PNBV en cuanto al empleo de energías renovables, protección ambiental y eficiencia energética. (García Zaragoza 2011).

El CONELEC también tiene regulaciones específicas relacionadas con el sector de energías renovables. La Regulación CONELEC 002/11 establece los excepciones, principios y documentación mínima a presentar para la participación privada en la generación eléctrica. Los proyectos presentados deben enmarcarse en la generación con energías renovables no convencionales con capacidad menor a 1MW. La Regulación CONELEC 003/11 establece plazos y precios a aplicarse a los proyectos desarrollados por iniciativa privada. La Regulación CONELEC 004/11 establece los requisitos, precios, su período de vigencia, y forma de despacho para la energía eléctrica entregada al Sistema Nacional Interconectado y sistemas aislados, por los generadores que utilizan fuentes renovables no convencionales de capacidad instalada menos a 50 MW. Por ejemplo, esta norma fijaba una tarifa de USD 0,40 por kilovatio/hora (kWh) para generación de energía fotovoltaica para proyectos que se firmen hasta diciembre del 2012 (Orozco 2017). Para proyectos menores a 1MW y con este mismo fin existe la Regulación CONELEC 009/08. (García Zaragoza 2011). Sin embargo, todas estas regulaciones del CONELEC fueron eliminadas en el año 2013.

Adicionalmente es necesario tomar en cuenta que los estándares de la normativa nacional dicen que se debe garantizar un suministro confiable, seguro y de calidad para los usuarios, por esta razón se plantea como meta a largo plazo cumplir con estas normas y hacer de la energía renovable un buen servicio para el país, al mismo tiempo que se reducirán las pérdidas de energía eléctrica (EC MICSE 2016).

Por otro lado, se debe contar con suministros de energía eléctrica en óptimas condiciones, para dar servicios de producción, transporte y transformación de energía a nivel nacional, en el caso de instalaciones grandes como son los parques eólicos o huertos solares el Ministerio de Electricidad está verificando permanentemente el cumplimiento de todas estas normas y del mantenimiento de los equipos, bajo la normativa nacional vigente (EC MICSE 2016).

4.1.2.3. Normativa Técnica

La energía, es un sector estratégico para el gobierno ecuatoriano, así se demuestra por la serie de iniciativas para cambiar la matriz energética en el país, dejando de lado la energía tradicional e incentivando a la población y empresas a que promuevan el uso de alternativas energéticas.

Así como existen organismos encargados del control, del establecimiento de políticas y generación de estrategias para promover estas alternativas energéticas existen instituciones encargadas de la regulación y control de las normas técnicas que deben cumplir estos equipos que involucran a las energías renovables. El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), es el organismo encargado de establecer las normas técnicas de todos estos equipos, mediante la Normativa Técnica Ecuatoriana (NTE), las cuáles permitirán establecer las características de equipos y herramientas, en este caso que tengan que ver con la eficiencia y cambio de la matriz energética.

Entre las principales normas podemos observar normas técnicas para módulos y sistemas fotovoltaicos, aerogeneradores, determinación de la biomasa así como también normas correspondientes para calentadores de agua eléctricos, aparatos domésticos con función eléctrica usados para el calentamiento de alimentos o líquidos, hornos eléctricos, ventiladores eléctricos, calentadores de agua de acumulación, aparatos y dispositivos que se calienten eléctricamente, hornos eléctricos industriales, bombas eléctricas, transformadores eléctricos entre otros tipos de instrumentos que puedan ser utilizados mediante electricidad.

Las normas técnicas en las cuales se va a tratar de enfocar, son las correspondientes a los aerogeneradores, determinación de la biomasa y sistemas fotovoltaicos ya que son las referentes a las energías renovables no convencionales.

Los módulos y sistemas fotovoltaicos tienen la Norma IEC 60721-2-1 que establece los requisitos mínimos para la comparación y el diseño de sistemas de concentración fotovoltaica (CPV) y módulos permitidos para operar tiempos prolongados en ambientes exteriores. Esta norma establece también los siguientes parámetros para este tipo de dispositivos como son: densidad de corriente elevada, efectos que causa la alineación en el seguimiento solar, cambios de temperatura muy bruscos (EC INEN 2014).

También tenemos la norma INEN-IEC 61400-21, esta es la norma correspondiente a las medidas y evaluación de las características de la calidad de los aerogeneradores lo que proporciona beneficios para los involucrados en procesos como planificación de instalaciones, fabricación, explotación, obtención de autorizaciones, utilización y reglamentación del uso de aerogeneradores. Esta norma permite obtener las técnicas de medición y de análisis recomendadas en el uso de aerogeneradores, el procedimiento para evaluar los requisitos de calidad de los suministros, los procedimientos y características de medida válidas así como los módulos de funcionamiento dependiendo del aerogenerador utilizado. También esta norma permite establecer los procedimientos de medida a redes trifásicas para aerogeneradores los cuáles son válidos para cualquier tamaño de aerogenerador para conexión a un punto común. Como se analiza estas normas permiten realizar diseños de calidad con el uso de aerogeneradores para obtener beneficios energéticos (EC INEN 2014).

Para finalizar con las normas técnicas referentes a las energías renovables no convencionales se tiene la norma INEN-ISO 14240-1 que es la norma de determinación de la biomasa microbiana del suelo. Como se sabe la biomasa puede ser utilizada para la generación de energía térmica y eléctrica mediante la combustión de la misma en un estado sólido. Esta norma especifica un método que permite evaluar la biomasa microbiana aeróbica heterotrófica activa en suelos agrícolas y en diversos minerales aislados (EC INEN 2014).

Como se vio, existen diferentes tipos de normas relacionadas con los equipos o servicios que tienen relación con las energías renovables no convencionales. Estas normas deben ser cumplidas a cabalidad por las diferentes empresas encargadas de distribuir,

planificar o desarrollar algún tipo de proyecto relacionado con alternativas energéticas renovables no convencionales.

4.1.3. Factor económico

Dentro del Factor económico se analizan principalmente los mecanismos de inversión y las fuentes de financiamiento que existen para la Industria de energías renovables en el país.

4.1.3.1. Mecanismos de Inversión

El modelo energético actual tiene una referenciación acerca del crecimiento del consumo energético, utilizando los recursos finitos de la naturaleza, principalmente como los combustibles fósiles, produciendo una sostenibilidad no existente para el país (Energía y Sociedad 2017).

La mayoría de los países latinoamericanos han establecido objetivos en lo que a materia energética renovable se refiere, y la mayoría de estos países latinoamericanos han creado leyes para este ámbito energético. En América Latina se han diseñado varias políticas innovadoras para el uso de energía renovable, específicamente aquellos que combinan el método o políticas de subastas con otros mecanismos para la regulación.

En el sector eléctrico, como ya se indicó las subastas y los incentivos fiscales son los mecanismos de apoyo que más se utilizan para incentivar la generación de energía limpia. Son 18 países de los 20 de Latinoamérica que aplican los incentivos fiscales para energías renovables mientras que 13 de estos países usan la subasta de energía. Algunas políticas más que están ganando espacio en este sector son por ejemplo el balance neto, que se utiliza en al menos 10 países de la región, así como también las disposiciones de acceso preferente a la red, que se aplican en 13 países (IRENA 2015, 8).

La existencia de leyes que fomenten el uso de energías renovables en un marco jurídico quiere decir que los países de la región están incentivando el uso de estas energías alternativas mediante sus leyes. En la Actualidad Argentina, Uruguay, Perú, Belice, Chile, Colombia, Nicaragua, Honduras, México y Panamá poseen leyes acerca de las energías renovables, mientras que en Venezuela está en desarrollo. Pese a esto, hay que tomar en cuenta que la falta de este tipo de leyes específicas, no significa que no existe el apoyo correspondiente del país hacia las energías renovables, tal es el caso de Brasil y Costa Rica. La gran mayoría de los países Latinoamericanos, como Guatemala, Brasil,

Paraguay, Ecuador, Costa Rica y El Salvador, cuentan con varias leyes específicas dependiendo del recurso natural del que se trate por ejemplo, una ley sobre la geotermia o sobre la biomasa (IRENA 2015).

El Ecuador posee un Catálogo de Inversiones para desarrollar, promover e incentivar proyectos dentro de los Sectores Estratégicos. Un monto total de 37 mil millones de dólares ha sido invertido para la realización de 94 proyectos en las áreas de minería, electricidad, petróleo, bioenergía, hídricos y telecomunicaciones que son los sectores estratégicos del país. En el sector eléctrico, el ministro de los sectores estratégicos verificó la existencia de inversiones por al menos USD 5 800 millones, para el desarrollo de 13 proyectos hidroeléctricos que permitan la generación de energía para el Sistema Nacional Interconectado (SIN) (EC MICSE 2015).

Los mecanismos de inversión a proyectos gubernamentales tienen gran acogida por empresas extranjeras, organismos internacionales e inversión local. La gran parte de los mecanismos de inversión se entregan en forma de donaciones o aportes del Gobierno para los proyectos, que en su mayoría son administrados por las instituciones estatales correspondientes ya sean ministerios o empresas, o instituciones locales como por ejemplo consejos provinciales y alcaldías (Rosero y Chilibingua 2011) .

Entre los mecanismos de inversión, se tiene la Cooperación Financiera No Reembolsable que es el mecanismo que más se utiliza para el desarrollo e implementación de proyectos estatales que permitan el cambio de matriz productiva, para lo cual este mecanismo utiliza Convenios de Cooperación Bilateral, que son de convenios establecidos entre el Gobierno Nacional y el Organismo Multilateral o País Cooperante. Un ejemplo de este tipo de mecanismo de inversión para desarrollo de proyectos renovables se tiene el programa EURO-SOLAR planteado por el MEER, este programa propuso el desarrollo de sistemas de electrificación mediante paneles fotovoltaicos en centros educativos y comunitarios para la instalación de centros de comunicación y salud en diversas comunidades aisladas de varias provincias del país, entre las cuales son un total de 91 comunidades rurales beneficiadas con este proyecto (Rosero y Chilibingua 2011) .

Como se puede analizar, el mecanismo que más se ha utilizado en el Ecuador para incentivar el desarrollo de alternativas energéticas es la Inversión Estatal No Reembolsable, ya que este mecanismo ayuda a generar y desarrollar proyectos energéticos estatales como lo son los proyectos emblemáticos del país, los cuales se

desarrollan con dinero del estado como inversión para el cambio energético (Rosero y Chilibingua 2011).

Así también con el fin de promover la innovación para las pequeñas y medianas industrias, el Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones trae varios incentivos entre los cuales se tiene la reducción de diez puntos del Impuesto a la Renta si se invierte en proyectos de innovación, pero en particular para medianas empresas se puede indicar los siguientes incentivos que ofrece el estado:

- Deducciones adicionales del 100% durante 5 años de los gastos incurridos en los siguientes rubros:
 - Capacitación técnica, dirigida a investigación, desarrollo e innovación tecnológica. (Hasta el 1% del gasto de sueldos y salarios al año).
 - Gastos en mejora de la productividad de la empresa. (Hasta el 1% de las ventas).
 - Gastos de promoción internacional de la empresa y sus productos. (Hasta el 50% de los gastos de promoción y publicidad).
 - Para el cálculo del Impuesto a la Renta, se considerará una deducción adicional del 100% de la depreciación y amortización correspondiente a maquinaria y equipos para producción más limpia y para la implementación de sistemas de energías renovables (solar, eólica o similar), o a la mitigación del impacto ambiental (EC SRI 2017).

Como se observa, la mayor inversión para las energías renovables está relacionada con proyectos grandes, que buscan grandes inversionistas ya sea nacionales o extranjeros para una inversión en este sector. Como se vio anteriormente la mayor fuente de ingresos para la realización de proyectos es la Inversión Estatal No reembolsable, pero solo aplica para proyectos gubernamentales de gran magnitud. Las políticas de estado incentivan la innovación en pequeñas y medianas empresas, dando beneficios tributarios a las empresas que trabajen con innovación energética, pero sin tener mecanismos que permitan la inversión nacional y extranjera a pequeñas y medianas empresas relacionadas con la energía renovable.

4.1.3.2. Fuentes de Financiamiento

La Corporación financiera Internacional (IFC) desarrolló proyectos exitosos en relación con la sostenibilidad energética. Cada intervención que ha sido realizada, se ha diseñado para satisfacer las necesidades requeridas por los usuarios; todos estos proyectos

han tenido un enfoque para el trabajo de las diversas instituciones financieras locales que les permitan actuar como agentes que multipliquen los recursos. Esto permite que exista una estimulación en la inversión que tenga relación con la eficiencia energética y energías renovables, disminuyendo los costos operativos y así como la emisión del Gas de Efecto Invernadero.

La IFC ha desarrollado un programa de financiamiento, el cual permite promover e incentivar las oportunidades de financiamiento para energías sostenibles o alternativas energéticas. Para esto, se trabaja en conjunto con instituciones financieras para elaborar un listado de proyectos que califiquen para poder ser financiados siempre que estén relacionados con el campo de la eficiencia y sostenibilidad energética. Los proyectos que son elegidos son aquellos que permitan reducir el consumo energético, al menos en un 15%, o proyectos que incentiven el uso de fuentes de energía renovable sobretodo la no convencional (IFC 2010).

En el Ecuador existen algunas organizaciones con las que se puede contar con algún tipo de financiamiento para el desarrollo de energías renovables; sobre todo, para la realización de proyectos por parte de entidades gubernamentales o estatales. De acuerdo con las políticas adoptadas por las diversas entidades del Gobierno nacional, la implementación y desarrollo de proyectos de energías renovables se debe realizar mediante el uso de recursos económicos asignados por el estado o por entidades financieras donde el gobierno tenga cierta participación accionaria (Rosero y Chilinguina 2011).

Tabla 3.

Lista de mecanismos financieros nacionales

Organización	Nombre del Programa/Mecanismo	Tipo de Mecanismo y Periodo de Vigencia	Fase del Proyecto financiable	Cobertura Geográfica
CONELEC	Fondo de Electrificación Rural y Urbano Marginal (FERUM)	Inversión Estatal – No Reembolsable / 2008 - 2012	Financia todas las fases, solo si estas cumplen con los requisitos establecidos.	Nacional, con preferencia en zonas de frontera, la Amazonía y las Islas Galápagos
CELEC EP	Programa de Energización Rural para 15,000 Viviendas de la Amazonía (PERVA)	Inversión Estatal - No Reembolsable / 2012 - 2013	Todas las fases.	Amazonía
MEER	Plan Maestro de Manejo Energético de Galápagos (ejemplo:	Inversión Estatal – No reembolsable / 2010 - 2012	Todas las fases.	Isla Floreana, Galápagos

	Central Fotovoltaica en Floreana)			
Banco Central	Fondo Ecuatoriano de Inversión en los Sectores Energético e Hidrocarburífero (FEISEH) – ejemplos: Centrales Hidroeléctricas Mazar, Coca Codo Sinclair, Toachi Pilatón	Inversión Estatal - No Reembolsable / 2008 - 2012	Todas las fases, en proyectos de inversión	Nacional
Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS) - CELEC EP	Proyectos de Inversión (ejemplo: Proyecto Eólico Villonaco)	Préstamo / 2011 - indefinido	Construcción y puesta en marcha	Nacional - Provincia de Loja
Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC)	Programa CREEcuador – Proyectos de transformación Productiva	Inversión con Fondos de Capital de Riesgo / 2010 - indefinido	Todas las fases.	Nacional
Instituto Nacional de Preinversión (INP)	Financiamiento de Estudios (ejemplo: Estudios de campos geotérmicos)	Inversión Estatal No reembolsable / 2008 - indefinido	Estudios de pre inversión.	Nacional

Fuente: Rosero y Chilibingua (2011)

Elaboración propia

En la Tabla 3. se puede observar diferentes mecanismos financieros nacionales, la zona de cobertura y la fase del proyecto que puede ser financiada. Estos mecanismos se ofrecen como aportes del gobierno para los proyectos de energías renovables. Entre algunas de las entidades que se destacan, está el BIESS la cual funciona como un banco de inversión que utiliza los fondos asignados de los afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) que permitan financiar proyectos a largo plazo, aunque su tiempo desde su creación es corto, el BIESS ha financiado ya varios proyectos estratégicos de generación de energía (Rosero y Chilibingua 2011).

Adicionalmente, existen también entidades internacionales que financian proyectos en Ecuador con el fin de apoyar a la industria de energías renovables. En la Tabla 4. se puede observar diferentes mecanismos internacionales que provienen de una relación directa con el estado en donde los recursos entregados son generalmente no reembolsables. Estos recursos requieren el aval del estado ecuatoriano, por esta razón la mayoría de proyectos que son financiados por este tipo de mecanismos son implementados por entidades estatales (Rosero y Chilibingua 2011).

Tabla 4.
Lista De Mecanismos Financieros Internacionales

Organización	Nombre del Programa/Mecanismo	Tipo de Mecanismo y Periodo de Vigencia	Fase del Proyecto financiable	Cobertura Geográfica
Gobierno de Japón (JAICA) – MEER	Cooperación Bilateral Directa Japón / Ecuador (ejemplo: Plan Maestro de Manejo Energético de Galápagos - Proyecto Fotovoltaico Baltra)	Cooperación Financiera No Reembolsable / 2010 - 2012	Todas las fases.	Isla Baltra, Galápagos
Gobierno Alemán (KfW) – MEER	Cooperación Bilateral Directa Alemania / Ecuador (ejemplo: Plan Maestro de Manejo Energético de Galápagos - Proyecto Fotovoltaico Isla Isabela)	Cooperación Financiera No Reembolsable / 2010 - 2012	Todas las fases.	Isla Isabela, Galápagos
Gobierno de Corea (KOICA) – MEER	Cooperación Bilateral Directa Corea / Ecuador (ejemplo: Plan Maestro de Manejo Energético de Galápagos - Proyecto Fotovoltaico Isla Santa Cruz)	Cooperación Financiera No Reembolsable / 2010 - 2012	Todas las fases.	Isla Santa Cruz, Galápagos
Banco Eximbank de Corea -MEER	Cooperación Bilateral Directa Corea / Ecuador - Proyectos de Inversión (ejemplo: Plan Maestro de Manejo Energético de Galápagos -: Proyecto Fotovoltaico Isla Santa Cruz - Proyecto Fotovoltaico Isla San Cristóbal)	Préstamo (recurso reembolsable) / 2010 - 2012	Todas las fases.	Isla Santa Cruz / Isla San Cristóbal - Galápagos
Fondo Global para el Medio Ambiente (GEF) – MEER	Cooperación GEF/Ecuador – (ejemplo: Plan Maestro de Manejo Energético de Galápagos - Proyecto Eólico Baltra Santa Cruz)	Cooperación Financiera No Reembolsable - Inversión Estatal / 2010 – 2012	Todas las fases.	Islas Baltra y Santa Cruz, Galápagos
Fondo de las Naciones Unidas (UNF) – MEER	Cooperación Naciones Unidas /Ecuador (ejemplo: Plan Maestro de Manejo Energético de Galápagos - Proyecto Eólico Baltra Santa Cruz)	Cooperación Financiera No Reembolsable - Inversión Estatal / 2010 - 2012	Todas las fases.	Islas Baltra y Santa Cruz, Galápagos
Gobierno Alemán (BMU y DED) – MEER	Cooperación Bilateral Directa Alemania / Ecuador (ejemplo: Plan Maestro de Manejo Energético de Galápagos- Programa Cero Combustibles Fósiles en Galápagos – Uso del Piñón)	Cooperación Técnica Internacional No Reembolsable - Inversión Estatal / 2010 - 2012	Todas las fases.	Isla Floreana, Galápagos

Banco Eximbank de Corea - CELEC EP	Cooperación Bilateral Directa Corea / Ecuador (ejemplo: Proyectos de Inversión - Proyecto Eólico Villonaco)	Préstamo / 2010 - 2012	Construcción y puesta en marcha	Nacional - Provincia de Loja
Banco Eximbank de China - Empresa HidroCoca	Cooperación Bilateral Directa China / Ecuador (ejemplo: Proyectos de Inversión - Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair)	Préstamo / 2011 - 2023	Construcción y puesta en marcha	Nacional -
Banco Eximbank de China - Empresa HidroPaute	Cooperación Bilateral Directa China / Ecuador (ejemplo: Proyectos de Inversión - Central Hidroeléctrica Sopladora)	Préstamo / 2011 - 2023	Construcción y puesta en marcha	Nacional – Provincia del Azuay
Banco Eximbank de Rusia - Empresa HidroToachi	Cooperación Bilateral Directa Rusia / Ecuador (ejemplo: Proyectos de Inversión - Central Hidroeléctrica Toachi Pilatón)	Préstamo / 2011 - 2023	Construcción y puesta en marcha	Provincias de Pichincha y Cotopaxi
Comisión Europea – MEER	Programa Euro-Solar	Cooperación Financiera No Reembolsable – Inversión Estatal / 2007 – Oct. 2011	Todas las fases.	Nacional

Fuente: Rosero y Chiliqinga (2011)

Elaboración propia

En conclusión, existe una gran cantidad de mecanismos de inversión y financiamiento tanto nacional como internacional para proyectos que involucren el desarrollo de energías renovables en el país; sin embargo, estos mecanismos están enfocados a grandes proyectos que involucren una población beneficiaria como un cantón, región o país, es decir para proyectos de desarrollo y de carácter público principalmente.

Para iniciativas privadas de pequeña escala y con fines comerciales prácticamente se cuenta con los mecanismos ofertados por instituciones bancarias como las siguientes:

El BIESS ofrece la posibilidad de desarrollar proyectos estratégicos de desarrollo territorial a través de un fideicomiso. El BIESS aporta como máximo un 60% del costo total del proyecto que la empresa o entidad desee realizar ya sea como capital o bienes y el proponente o solicitante aporta como mínimo el 40% para la realización del proyecto, considerando que exista rentabilidad del proyecto una vez que ya sea ejecutado (EC BIEES 2017).

El Banco ProCredit ofrece un crédito llamado EcoCredit. Este es un crédito destinado a mitigar el impacto ambiental producido por las actividades empresariales. A

través de este financiamiento incentivan a los clientes a invertir en medidas destinadas a mejorar la eficiencia energética de sus procesos, en el uso de energías renovables o en otros proyectos que reduzcan la contaminación y que promuevan el uso sostenible de los recursos naturales. El crédito destinado para energías renovables incentiva la inversión en generación de energía proveniente de fuentes renovables como la solar, eólica, hidráulica, geotérmica o biomasa (ProCredit 2016).

El Banco Bolivariano ofrece un financiamiento que incentiva la compra de equipos que posean alta eficiencia energética o que permitan generar electricidad de una manera alternativa para ahorrar el costo de la energía eléctrica así como el cuidado del medio ambiente (Bolivariano 2010).

Produbanco ofrece créditos, para empresas que permite financiar programas para reducir la mitigación ambiental, dirigidos a varios sectores productivos del Ecuador. Estos préstamos permiten financiar proyectos ambientales dentro del país, ocupando recursos que provienen de Organismos Multilaterales, con los que Produbanco tiene relaciones comerciales (Ekos 2017).

4.1.4. Factor Tecnológico

El Ecuador mediante el cambio de la matriz energética está impulsado y promocionando la inversión en varios de sus proyectos estratégicos, más en concreto los proyectos relacionados con la energía renovable para lograr tener un medio ambiente más sano y aprovechar las diferentes alternativas energéticas que se posee.

Entre los principales proyectos estratégicos están Coca Codo Sinclair, Toachi Pilatón, Villonaco, Minas San Francisco, Mazar Dudas, Delsitanisagua, Sopladora, Manduriacu y Quijos los cuales son los 9 proyectos estratégicos que ayudarán a cambiar la matriz energética mediante alternativas de energía renovable de la manera más eficiente y que se puedan sustentar, aprovechando las diversas fuentes de energía que existen en el país. Los proyectos emblemáticos son el más claro ejemplo de un Ecuador que se dirige hacia un cambio de matriz energética, limpia para el medio ambiente, eficiente para el estado y saludable para la ciudadanía (EC MEER 2017).

Coca Codo Sinclair es una central hidroeléctrica inaugurada en el 2016, esta central tiene la capacidad de proveer una media energética de aproximadamente 8.734 GWh al año; esta central aprovecha el potencial que ofrecen los ríos Quijos y Salado que forman el río Coca (EC MEER 2017).

Las Minas San Francisco también es un proyecto emblemático de estado ecuatoriano, esta central hidroeléctrica inició su construcción en el año 2011 y hasta enero del 2017 esta obra tiene un avance del 92,10%. Esta central proveerá una energía media de 1.290 GWh por año y aprovecha el potencial del río Jubones (EC MEER 2017).

El proyecto Delsitanisagua, es un proyecto hidroeléctrico que hasta enero del 2017 tiene un avance total del 80,59%. Esta central proveerá una energía media de 1.411 GWh por año y se encuentra ubicado en Zamora y aprovecha el potencial del río Zamora (EC MEER 2017).

La Central Hidroeléctrica Manduriacu se encuentra operando y suministrando energía al sistema eléctrico desde el 2015. Esta central se encuentra aportando actualmente una energía media de 472,26 GWh desde su entrada a operación en enero del 2017 y se encuentra en las provincias de Pichincha e Imbabura, en donde aprovecha las aguas del río Guayllabamba para la generación de energía (EC MEER 2017).

El Proyecto Hidroeléctrico Mazar Dudas se encuentra en la provincia de Cañar y aportará una energía media de 125,4 GWh por año; su avance global hasta enero del 2017 es del 86,53% pero en el 2015 inició la operación de aprovechamiento Alazán. Esta central aprovecha el potencial energético producido por los ríos Pindilig y Mazar que se encuentran en la provincia de Cañar. Está compuesto por tres aprovechamientos los cuales son Alazán, San Antonio y Dudas (EC MEER 2017).

El Proyecto Hidroeléctrico Toachi Pilatón se encuentra ubicado en las provincias de Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas y Cotopaxi, aprovecha el potencial de los ríos Toachi y Pilatón, los cuales permitirán generar una energía media 1.120 GWh por año. El proyecto presenta un avance total del 94,46% hasta enero del 2017 y está conformado de dos aprovechamientos en cascada los cuales son Pilatón-Sarapullo y Toachi-Alluriquín (EC MEER 2017).

El Proyecto Hidroeléctrico Quijos está ubicado en la Provincia de Napo en el cantón Quijos, presenta hasta enero del 2017 un avance total del 46,72%. Este proyecto aportará una energía media de 355 GWh por año y aprovecha la captación del Río Papallacta y Quijos para su generación de energía. Las Naciones Unidas otorgaron el registro internacional como Mecanismo de Desarrollo Limpio a este proyecto (EC MEER 2017).

La Central Hidroeléctrica Sopladora fue inaugurada el 25 de agosto del 2016 y ha generado un total de 1.125,14 GWh hasta enero del 2017. Esta central está ubicada en el

límite entre la provincia de Azuay y Morona Santiago en donde se aprovecha el caudal del río Paute para generar una energía media de 2.800 GWh por año (EC MEER 2017).

Por último como un proyecto diferencial, ya que no es un proyecto hidroeléctrico, tenemos a la Central Eólica Villonaco que se encuentra ubicada en la provincia de Loja, cantón de Loja. Esta central eólica empezó su construcción en agosto del 2011 y se encuentra operando de forma normal desde el 2 de enero del 2013. Esta central eólica consta de 11 aerogeneradores a una altura aproximada de 2.700 msnm, y ha aportado desde su entrada en operación hasta enero del 2017 una energía neta de aproximadamente 299,10 GWh lo cual ha beneficiado a más de 200 mil habitantes de la provincia de Loja (EC MEER 2017).

Por otro lado, la Corporación para la Investigación Energética (CIE), también posee varios proyectos de investigación para fomentar el cambio de energía dentro del país. Entre los principales proyectos desarrollados por la CIE se tiene las mediciones eólicas en varios sitios como por ejemplo en Cananvalle, una propiedad privada en el área rural, en donde instalaron equipos de medición de velocidad uno en Las Juntas (Confluencia de los ríos Patate, Chambo y Pastaza) y la otra, en el sitio denominado Santa Rosa. Adicionalmente el Proyecto Eólico Huascachaca contempló la instalación de cinco torres eólicas y sus correspondientes equipos de mediciones, con el fin de recolectar datos durante más de 12 meses. En base a esta información y de los diferentes trabajos realizados por un equipo interdisciplinario, se realizó un estudio de factibilidad. Este estudio le permitió conocer a la CIE y a su contratante ELECAUSTRO S.A. la posibilidad de generación limpia a partir del recurso eólico en la zona de Huascachaca con un potencial estimado de 50 MW y una reducción proporcional del uso de combustibles fósiles para generación eléctrica (Mena Pachano 2014).

4.1.5. Factor Ambiental

Uno de los grandes problemas que afectan al medioambiente es la contaminación que se produce en la generación de energía a partir de combustibles fósiles. Las energías renovables traen un gran beneficio para el medioambiente aportando en la disminución de toneladas de CO₂ asociadas con la generación de energía que utiliza combustibles fósiles. Por ejemplo, en el caso de la energía eólica se calcula que, por cada MWh de generación eléctrica se evitaría el envío de aproximadamente 0.6299 toneladas de CO₂ a la atmosfera (Barragán Escandón 2012, 56).

A pesar de la reducción de contaminación ambiental significativa, los proyectos eólicos tienen sus inconvenientes de aceptación medioambiental y social en el lugar en que se los implante. Por esta razón, la normativa ecuatoriana indica que los proyectos y obras de generación eólica cuya capacidad total sea mayor a 1MW, son sujetos a evaluación ambiental, y deben dar cumplimiento a las normas descritas en las guías ambientales para proyectos de generación eólica, descritas del Manual de Procedimientos para la Evaluación Ambiental de Proyectos y Actividades Eléctricas, del CONELEC.

Tabla 5.

Caracterización ambiental para proyectos eólicos en el Ecuador

Indicador	Calificación	Valoración	Categorización
Potencial de Impacto Ambiental	Según la potencia del proyecto: $1 < P(\text{MW}) > 10$	Bajo (B) Moderado (M)	Combinación del impacto y la sensibilidad: A "Bajo riesgo" B "Moderado Riesgo" C "Alto riesgo"
Sensibilidad Ambiental	Según donde se asiente: - Áreas protegidas o con algún biótico. - Áreas con presencia de etnias indígenas o afroamericanas o con interés cultural	Bajo (B) Moderado (M)	

Fuente: EC CONELEC (2005)

Elaboración propia

Los impactos ambientales que se presentan deben valorarse en distintas etapas y dependerán del área que ocupe el parque eólico, el número de unidades y tamaño de estas. En la Tabla 5. se muestran los criterios para evaluación ambiental de proyectos eólicos utilizados por el CONELEC. El potencial de impacto se refiere a la capacidad que tiene un proyecto para ocasionar algún tipo de impacto ambiental. La sensibilidad ambiental es la capacidad que posee el ecosistema o espacio territorial para recibir algún tipo de factor de impacto sin experimentar impactos ambientales significativos que puedan dañar este ecosistema.

En cuanto a los proyectos de energía solar, el impacto ambiental que se debe tomar en cuenta, es principalmente el uso del suelo y la pérdida de hábitats de animales que viven en la región. Debido a que el sol constituye una fuente de energía limpia y sostenible, al aprovechar dicha energía no existen emisiones tóxicas, sin embargo, en la elaboración de celdas fotovoltaicas y equipos que son necesarios para aprovechar la energía del sol, se utilizan ciertos componentes o materia prima peligrosa que puede causar impactos en el medioambiente. (Andrade 2014).

Durante el proceso de elaboración de paneles solares se considera la existencia de una cierta cantidad de emisión de carbono, pese a esto, al realizar un estudio de ello y comparar la emisión de carbono con el ciclo de vida del panel, la contaminación es de aproximadamente 0.02 a 0.08 libras de dióxido de carbono por cada KWh producido, lo que es mucho menor al ciclo de vida de 46 emisiones de GLP (Gas Licuado de Petróleo) lo cual representa de 0.6 a 2 libras de CO₂/MWh. Por lo que se puede concluir que las emisiones que se producen en la producción de energía solar son insignificantes en comparación a las fuentes de producción de energía generadas a partir del petróleo (Roldán Espinosa 2013).

Otro factor que se debe tomar en cuenta es el tamaño de las instalaciones, estas pueden ser muy grandes como huertos o explotaciones solares, o por el contrario muy simples como los paneles solares que se colocan en el techo de las casas. En el caso de instalaciones grandes, la necesidad del suelo varía de acuerdo a la tecnología que va a ser utilizada, la topografía de la zona y la intensidad de la radiación. El área total de suelo requerido para una instalación solar fotovoltaica es aproximadamente de 5 hectáreas por megavatio (ha/MW) instalado en paneles solares de capa fina, y 2 ha/MW en caso de paneles solares poli cristalinos y si se realiza instalaciones de energía solar de concentración, las instalaciones son mayores, llegando aproximadamente a las 6 ha/MW, por ello es de mucha importancia realizar un estudio del lugar donde se las va a colocar ya que estas pueden ocasionar una degradación del suelo y pérdida de hábitats (Pasqualino, Cabrera y Vanegas 2015).

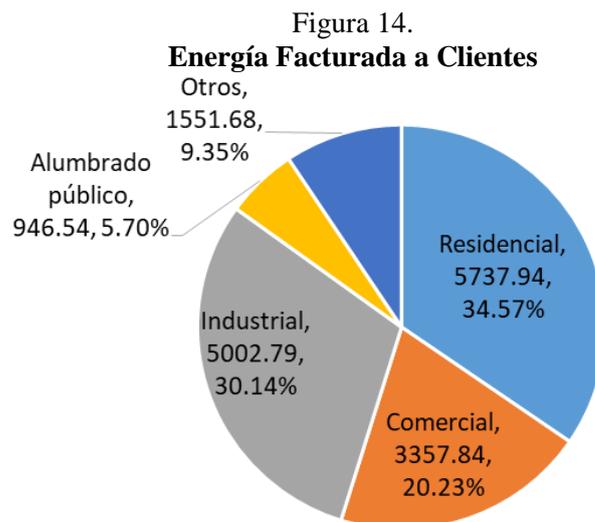
El impacto ambiental que provocan estas instalaciones de gran tamaño podría verse reducido aprovechando áreas degradadas o campos de cultivo abandonados debido a su baja productividad, ya que en instalaciones pequeñas, sobre todo en las que se sitúan en cubiertas de edificaciones ya existentes, como en los techos de casas o industrias, no causa impacto alguno sobre el terreno (Roldán Espinosa 2013).

4.2. **Microentorno**

Para analizar el microentorno se han tomado en cuenta factores como la demanda y oferta en la industria de energías renovables enfocándonos en las medianas y empresas privadas. Adicionalmente, se analizan los factores competitivos, productos sustitutos y complementarios.

4.2.1. Demanda

Existe una gran demanda de consumo energético en el país. Según el Plan de Eficiencia Energética para el Ecuador, en 2012 el sector industrial representó el 35% de la demanda total de energía (CONELEC, 2013). Así también existen otros usuarios que poseen una gran demanda energética como lo son el sector industrial y el sector comercial, para este tipo de usuarios el consumo energético representó en el año 2012 el 31% y 20% del total de consumo del país respectivamente.



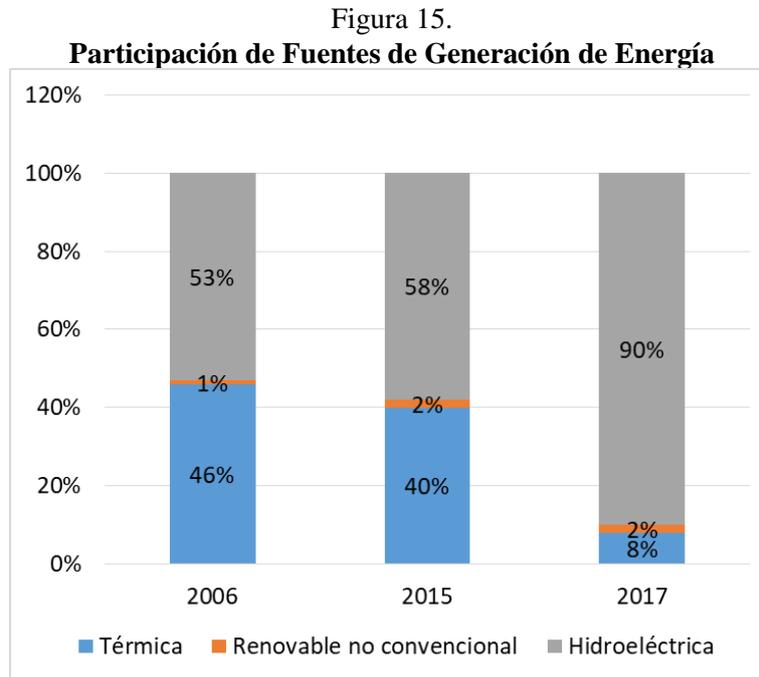
Fuente: EC MEER (2013)
Elaboración propia

Como se observa entre el sector comercial, industrial y residencial, el consumo energético está en un total del 86% del total de energía que se produce, para esto se están empleando planes que incentiven el uso de energía renovables para mejorar el medio ambiente e impedir la dependencia de la energía no renovable.

Según la información ambiental en hogares los usuarios que poseen paneles solares como alternativa energética es aproximadamente del 1.9% del total de hogares del país, así también de acuerdo a una encuesta proporcionada por el INEC en el 2014 se observó que un porcentaje menor al 1% de las empresas existentes en el país han utilizado algún tipo de energía renovable, lo que indica un nivel muy bajo de aprovechamiento de estas alternativas.

Así también según la Agenda de Energía 2016-2020 desarrollada por el Ministerio de Sectores Estratégicos, y como se observa en la Figura 15, en el año 2006 en el Sistema Nacional Interconectado (SNI) se utilizaba un 46% de energía térmica, un 1% de energía renovable y tan solo un 53% de energía hidroeléctrica, mientras que actualmente, en el año 2017, la energía que se proporciona al SIN ha cambiado de proporciones aumentando

el uso de energía hidroeléctrica a un 90%, mientras que las alternativas energéticas no convencionales han aumentado a un 2% en estos años (EC MICSE 2016).



Fuente: EC MICSE (2016)
Elaboración propia

Tomando en cuenta que el país se encuentra en un proceso de cambio a una matriz energética más diversa y sobretodo limpia para el medio ambiente y la ciudadanía, se ha buscado obtener un mayor aprovechamiento de los diferentes recursos energéticos existentes en el país, para esto se ha incentivado fomentar la generación eléctrica utilizando fuentes renovables no convencionales como los paneles fotovoltaicos y centrales eólicas como la de Villonaco ubicada en la provincia de Loja. En base a esto, el sector eléctrico deberá crear una normativa necesaria para que exista un aumento en la inclusión de las diferentes alternativas energéticas, considerando todos los recursos que puede ofrecer el país para la generación de electricidad utilizando fuentes renovables (EC MICSE 2016).

4.2.2. Oferta

La oferta de productos y servicios relacionados con las energías renovables por parte de pequeñas y medianas empresas del país se ha resumido en la Tabla 6. Debido a que no hay una categoría específica de estas empresas dentro de la información de instituciones oficiales como Superintendencia de Compañías, se realizó un levantamiento inicial a partir de información pública y comercial disponible en internet.

Tabla 6.

Pequeñas y medianas empresas de energías renovables de Ecuador

No	Nombre de Empresa	Ubicación	Número telefónico e email	Productos y o Servicios Ofertados
1	ECO ENERGY	Av. Real Audiencia N55-116 y Real Audiencia.	593 2 2416029 gerencia@ecoenergycorporation.com	Desarrolla y fabrica paneles solares, inversores de voltaje, controladores de carga, baterías (ion litio y gel), luces led, generadores eólicos, geotermia, hidrogeno, biomasa, bombas de agua solares, plantas de osmosis inversa y plantas tratamiento de aguas residuales
2	PRO VIENTO S.A.	BARCELONA E14-136 Y MALLORCA. (Queda a una cuadra al sur y oeste del redondel de la Floresta).	(02) 2231844, Cel.: 0984286666 ecuador@proviento.com	Aerogeneradores, Paneles Solares y Micro hidráulicas, controladores de carga, las baterías de ULTRACELL, inversores de inyección, bombas solares
3	RENOVAENERGIA	Pasaje Sánchez Melo OE1-37 y Avenida Galo Plaza Lasso (Avenida 10 de Agosto), segundo piso, junto Chevyplan y diagonal a Teojama Comercial.	593 2 2403643 (2403643) /593 2 2417863 (2417863) / 593 9 87000710 (0987000710) / 593 9 87593688 (0987593688) cmarin@renova-energia.com	empresa especializada en calcular, diseñar, proveer e instalar Sistemas de Energías Renovables, especialmente en Energía Solar, tanto en la Energía Solar Fotovoltaica (generar electricidad), como en la Energía Solar Térmica (calentamiento de agua).
4	TECHNOVASOL	Almacén norte: Calle Lugo N24-405 y Av. Coruña - Sector La Floresta.	0984256428 / (593-2) 311 0599 – 515 1474 asistencia@technovasol.com	Soluciones confiables para el suministro de calentamiento de agua solar, iluminación solar y generación eléctrica a través de paneles solares.
5	ENERCITY	Av de los Naranjos N44-270 y de Las Azucenas - Complejo Fierro Inmobiliaria.	099 572 2733 / 02 334 3724 info@energitysa.com	Venta de equipos que aprovechan la energía del sol para producir agua caliente y electricidad.
6	CODESOLAR CIA LTDA	CodeSolar Cía. Ltda. Calle Hernando de la Cruz OE3-140 y Antonio de Ulloa (Desde la Atahualpa en la Ulloa; la próxima izquierda).	593(0) 2 - 224 13 00 / 593(0) 98 - 498 96 88 /593(0) 99 – 132 08 96 energiasolarq@gmail.com	Distribuidor de productos relacionados con instalaciones Fotovoltaicas, solar térmico, energía eólica, hidráulica, bombeo de agua

7	ENERPRO	Gaspar de Villarroel 1179 y Paris, Ed. Paris, Piso 3 Quito, Ecuador.	(593) 22261107 / (593) 22436812 info@enerpro.com.ec	Introducción de nuevas tecnologías con fuentes y recursos renovables como la energía solar fotovoltaica, solar térmica, eólica, biomasa e hidroelectricidad
8	ENYATEC CIA LTDA	ENYATEC Cía. Ltda. Manuel Iturrey 140 y Av. La Coruña Quito Ecuador.	(593) 2 2526399 enyatec@enyatec.com.ec	Energía Solar, Biomasa, Energía Eólica, Energía Hidroeléctrica Sistemas Híbridos. Auditorías Energéticas, Arquitectura Bioclimática
9	NEOENERGY	Av. Ricardo Sánchez 5-20 y Av. Atahualpa Ibarra - Ecuador	593 6 2642 744 /593 6 2 953 174 /099 11 32 533 /099 50 65 213 / eicons_ecu@hotmail.com /contacto: alfonsogeg@hotmail.com /aveg11@hotmail.com	Energía Eólica y Fotovoltaica
10	AV RENEWABLE ENERGY	Alejo Lazcano 1309 y Esmeraldas Guayaquil - Ecuador.	593 4 2286970 - 593 4 2691273	Provee servicios de asesoramiento, auditoría, estudio, diseño, comercialización, distribución, instalación, mantenimiento y monitoreo de sistemas solares, eólicos e híbridos. Productos y servicios para la señalización urbana, aeroportuaria, marítima, y construcciones ecológicas.
11	NATURAL HEAT	Av. Interoceánica Oe6-73 y G. Suárez. Edificio Picadilly Center, PB, Local 4 (Junto al Supermaxi del Ventura Mall) - Tumbaco	02-210-0052 / 02-601-8445 / 099-898-4299 / 098-703-5382 info@naturalheat.com.ec	Soluciones de calentamiento de agua que aprovechan energía proveniente del sol
12	ENEREC	Atacazo N3-89 y Antizana, Sangolquí – Ecuador	593-2-603-7684 /593-2-604-6870 agordillo@enerec.ec	Implementa programas de Sostenibilidad para Sistemas de Energía Solar Fotovoltaica y Térmica
13	VERIDE ENERGIA	Los Eucaliptos y Los pinos. San Juan de Cumbayá, Pichincha.	593992886261 / 593998005341 / 593223566176	La empresa asesora en temas relacionados a Eficiencia Energética y Energía Renovable, realiza proyectos de Iluminación: interior, exterior y alumbrado público, desarrolla sistemas Fotovoltaicos, Termo solares así como proporciona accesorios solares portátiles e integración arquitectónica.

14	INGENIERIA VERDE	Pasaje Donoso 128 y Whympfer.	0987053562 - 0997205280 info@ingenieriaverde.org	Prestación de servicios y elaboración de productos (hardware y software) destinados a energías renovables y la automatización en hogares y edificios.
15	Corporación para la Investigación Energética	República del Salvador N35-33 y Portugal, Edificio Gabriela 3 Oficina 404.	593 2 245 8157 alfredo.mena@energia.org.ec / lucia.re@energia.org.ec	Organismo de investigación y desarrollo con personería jurídica propia, de derecho privado y sin fines de lucro, que nace para fortalecer las actividades relacionadas con el sector energético en el Ecuador.
16	ORIGO	6 de Diciembre y Mariano Bustamante. Quito, Ecuador, EC170138.	(593) 2 2812815 / (593) 9 87269857 / (593) 9 84484971 info@origo.ec	Soluciones urbanísticas que se adaptan al diseño existente con tecnología de paneles solares delgados y flexibles.
17	ENERGY BUILDING	Juan Severino E8-38 (entre Diego de Almagro y 6 de Diciembre.) Edif. Argentina Plaza, 9º, Oficina 902.	(593) 2 3800622 / (593) 2 3800632 administrativo@sunconservation.ec	Servicios de consultoría, asesoría y EPC (Ingeniería, Provisión y Construcción) para Proyectos Fotovoltaicos en Ecuador y Latinoamérica. Opera, monitorea, realiza el mantenimiento a las plantas solares. Provee e instala equipos de recarga eléctrica en domicilios para automotores eléctricos.

Fuente: Páginas web de las empresas
Elaboración propia

4.2.3. Competencia

Ecuador al ser un país petrolero aprovecha sus recursos naturales para la generación de energía, la industria de los hidrocarburos es la mayor competencia que tienen las nuevas energías renovables no convencionales. Los principales combustibles fósiles líquidos utilizados para la generación de electricidad son los derivados del petróleo entre los cuales se puede citar el diésel, gasolina, fuel oil en sus diferentes variaciones (composición y concentrados), nafta y residuo de petróleo (EC CONELEC 2013).

La tendencia mundial de consumo energético ha producido un énfasis en las políticas energéticas en el Ecuador, políticas que han ocasionado un uso predominante de los combustibles fósiles y derivados de petróleo como fuente principal de energía primaria, con apenas un pequeño porcentaje de fuentes renovables convencionales y no convencionales en los últimos años. El abastecimiento de electricidad del país depende en gran medida del uso de derivados de petróleo en centrales térmicas lo que ha significado que más del 80% de la matriz energética esté constituida por el consumo de

energía proveniente del petróleo (EC CONELEC 2013). En lo referente a la generación de electricidad, las centrales de generación térmica utilizan como fuente de energía primaria diversos tipos de combustibles, especialmente los derivados del petróleo. En la Tabla 7. se presenta el consumo de combustible para la generación de energía (Ortiz Gonzales 2016).

Tabla 7.
Consumo de combustible para generación de energía

Consumo de Combustible	
Tipos de combustibles	Energía Producida (GWh)
Fuel Oil (Mgal)	368.78
Diésel (Mgal)	106.34
Gas Natural (kpcx10 ⁶)	18.22
Residuo (Mgal)	30.49

Fuente: Ortiz y Gonzales (2016, 28)

Elaboración propia

En el Ecuador, la producción de combustibles líquidos está a cargo de las refinerías de Petroecuador EP y Petroamazonas EP, que producen e importan combustibles, derivados y aditivos para la comercialización de gasolinas, diésel y nafta de avión para el consumo nacional (EC CONELEC 2013).

Otra manera de producir electricidad a un precio económicamente y ambientalmente razonable es mediante el aprovechamiento del Gas Natural. En el Ecuador existen dos centros principales en donde se realiza la producción de gas: la primera se encuentra en el oriente, en donde se produce gas asociado mientras que en la región de la costa ecuatoriana, se encuentra el campo Amistad, donde se obtiene gas natural libre. Graiman y Edesa son dos de las industrias de cerámica más importante del Ecuador, ambas se proveen de gas natural para quemar sus productos de exportación, la industria azuaya Graiman recibe aproximadamente cincuenta toneladas métricas de gas natural por día, mientras que Edesa recibe al menos veinte toneladas diarias (Andes 2012).

Como se puede observar los hidrocarburos y el gas natural, son las principales fuente de generación de energía no renovable en el país por lo que en la industria existe una gran competitividad con las nuevas fuentes de generación de energía ya que la energía no renovable es más tradicional y se la ha estado explotando desde hace mucho tiempo atrás, además de que en el país la gasolina, diésel y gas residencial son subsidiados.

4.2.4. Productos sustitutos

Así como existe el aprovechamiento de las fuentes de energías renovables, también existen otros tipos de energía de las cuales somos dependientes y en su mayoría son más consumidas y explotadas que energías como la solar o eólica. Las fuentes de energías no renovables constituyen los principales productos sustitutos de las fuentes de energías renovables.

La energía no renovable es la energía que se usa totalmente, es decir que no puede regenerarse en un cierto periodo de tiempo, miles de años atrás en la Tierra, el calor y la presión de las piedras sobre los diversos residuos orgánicos vegetales o animales, sirvieron para formar combustibles a base de fósiles tales como el carbón o el gas natural, estos tipos de combustibles no se pueden regenerar y es por eso que se buscan alternativas energéticas renovables y que sean amigables con el medio ambiente (Capitanelli 2002).

Entre los principales tipos de energía no renovable podemos encontrar el petróleo, el gas, el carbón o minerales, y la energía nuclear; de todos estos tipos de energía el principal sustituto de las energías renovables dentro del Ecuador es el petróleo (Gomelsky 2013).

Además del petróleo, el Ecuador, pese a no ser un país exportador de gas, posee algunas reservas de Gas Libre, como por ejemplo, la que se encuentra en el Golfo de Guayaquil (Gomelsky 2013). Adicionalmente, el Ecuador cuenta con reservas de carbón y otras variedades de minerales ricos en carbono; sin embargo, tampoco constituyen una fuente de energía que satisfaga las necesidades internas ni externas. Por último otro producto de la energía no-renovable proviene del uranio, elemento que se encuentra dentro de la corteza de la Tierra. Mediante varios procesos se dividen los átomos del uranio para lograr que se libere energía, este proceso de generación de energía se conoce como fisión nuclear (Capitanelli 2002); proceso que no ha sido utilizado en Ecuador.

Como observamos existen varias alternativas o sustitutos que reducen el consumo de energía renovable, en Ecuador los más relevantes de estos sustitutos son el petróleo y el gas natural, por lo que se debe analizar cuáles son los beneficios y consecuencias entre escoger utilizar energía renovable y no renovable.

4.2.5. Productos complementarios

En los sectores productivos de Ecuador, existe un aumento a gran escala en el consumo de electricidad en los usos térmicos. En los cuales se realizan muchos estudios

para promover el uso de energías renovables y de esta manera reducir gastos. (Mena A. 2013). Para obtener dicha energía capaz de suplir estas necesidades es necesario contar con algunos servicios complementarios, como son: regulación de frecuencia, potencia, reserva de energía, control de tensión, reposición del servicio, entre otros. Para esto es indispensable contar con profesionales capaces, con el fin de que se realice un estudio previo en el lugar donde va a ser instalado el equipo para así brindar a los usuarios un buen servicio de diseño, instalación y soporte (Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio 2004).

En el Ecuador Existen varias empresas que utilizan la energía solar, mediante la instalación de celdas fotovoltaicas con el fin de fabricar sistemas de calentamiento de agua para hogares y para empresas que brindan servicios de recreación como piscinas, spa, saunas, turcos, entre otros. Para suplir este tipo de necesidades en las personas, además de un sistema de calentamiento de agua, es necesario en muchos casos adicionar a este, un sistema para controlar la presión. Por esta razón las empresas Ecuatorianas diseñan y ofrecen a los usuarios un sistema completo con paneles solares y tanques para aumentar la presión del agua (Gomelsky 2013).

Dentro del ‘Plan de Acción de Energía Solar Sostenible’ (PAES) Se realizó un estudio con el fin de elaborar un mapa eólico basándose en información satelital, como producto de esto se instalaron torres de medición en las provincias de Imbabura y Loja. (Mena A. 2013). Por lo tanto, los servicios de investigación también constituyen productos complementarios a las fuentes de energías renovables.

5. Análisis de las fuerzas de Porter

Una vez que se ha recabado información para analizar la situación actual de la industria de energías renovables no convencionales. Se procede a sintetizar y analizar toda la información en las cinco fuerzas de Porter, específicamente para las pequeñas y medianas empresas de esta industria.

5.1. Amenaza de entrada de nuevos competidores

Analizando cada una de las barreras de entrada para nuevos competidores tenemos los siguientes criterios:

Economías de escala: Los productos actuales como paneles solares, aerogeneradores, entre otros, aún no alcanzan economías de escala tanto en su producción como en su comercialización.

Curva de experiencia: Las medianas y pequeñas empresas del sector están creciendo en su curva de aprendizaje; por lo tanto, su know how no es tan alto aún.

Requisitos de capital: Es necesaria la inversión en equipos e insumos que en su mayoría deben ser importados. Si se pretende ofrecer soluciones innovadoras es necesaria una considerable inversión en investigación y desarrollo.

Costos al cambiar de proveedor: El consumidor o usuario no experimenta gran variación en cambiar de proveedores.

Accesos a insumos: Nuevas empresas que ingresen al sector encuentran pocos insumos en el mercado pues la mayoría de insumos se importan.

Acceso a canales de distribución: En la actualidad existen pocos canales de distribución existentes y ninguno común pues cada empresa del sector utiliza sus propios canales.

Identificación de marca: Las empresas actuales del sector no han logrado aún establecer presencia de marca en los consumidores.

Diferenciación del producto: A pesar de que los productos de energías renovables en sí resultan nuevos para el mercado ecuatoriano, las empresas del sector principalmente se dedican únicamente a comercializar los productos importados.

Barreras gubernamentales: No existen. Por el contrario, el estado fomenta el ingreso y creación de nuevas empresas enfocadas en energías renovables. Sin embargo, las tasas impositivas para importaciones de ciertos insumos no son un aliciente para nuevos emprendimientos.

En resumen, las barreras de entrada para nuevos competidores son bajas y por lo tanto no le resulta complicado a una nueva empresa ingresar en el mercado volviendo más competitiva a la industria en análisis.

5.2. Competidores existentes

Los factores que contribuyen en mayor medida a incrementar la rivalidad entre los competidores existentes son los siguientes:

Concentración: Existen pocas empresas en el mercado pero ninguna ejerce una posición que le permita influir en el equilibrio del mercado.

Diversidad de los competidores: Muchas de las medianas y pequeñas empresas del sector poseen costos, objetivos y estrategias muy similares.

Costos fijos elevados: Los costos fijos en realidad son bajos pues la mayoría de empresas mantienen únicamente costos variables representados principalmente por el inventario.

Diferenciación de los productos: Muchas de las medianas y pequeñas empresas del sector ofrecen productos y soluciones muy similares. Posiblemente varían las marcas, pero las prestaciones son bastante similares.

Costos de cambio: Los costos de cambio de unos productos a otros son nulos; por lo tanto, hay una lucha interna dentro del sector.

Grupos empresariales: No hay grandes grupos empresariales en el sector.

Crecimiento de la demanda: La demanda crece muy lentamente debido a diversos factores, como renuencia de los consumidores al cambio de fuentes de energía, pocos incentivos, poca diferenciación de productos, etc.

Barreras de salida: Muy bajas pues no hay activos especializados considerables, ni restricciones gubernamentales. Pueden existir moderadas barreras emocionales ya que muchas empresas del sector operan también por su convicción de ofrecer soluciones que ayuden a la protección del medioambiente.

Equilibrio entre capacidad y producción: No hay desequilibrio pues la mayoría de empresas no produce los equipos sino que únicamente los comercializa.

Efectos de demostración: Es importante triunfar en los mercados más importantes como en grandes ciudades para luego introducirse con mayor facilidad en otros mercados.

En resumen, debido al lento crecimiento de la demanda y similitud en objetivos y productos ofertados por la empresa existiría una aparente considerable rivalidad entre los competidores actuales; sin embargo, el hecho de que no existan muchas empresas en el sector aún hace que esta rivalidad sea baja.

5.3. Amenaza de productos o servicios sustitutos

Los factores que permiten saber si existe una amenaza de productos sustitutos son los siguientes:

Disponibilidad de sustitutos: Principalmente conformados por los combustibles de energía fósil como gas, diésel y por fuentes de energías renovables convencionales como la electricidad generada por energía hidráulica.

Precio relativo entre el producto ofrecido y el sustituto: Los combustibles de origen fósil y la hidroelectricidad tienen costos muy bajos pues están subsidiados por el estado.

Rendimiento y calidad comparada entre el producto ofrecido y sustituto: la calidad y rendimiento obtenido con combustibles de origen fósil e hidroelectricidad son muy altos. En contraste, la energía obtenida por fuentes de energía como solar o eólica es intermitente.

Costos de cambio para el cliente: Existen altos costos de inversión inicial para cambiarse de energías tradicionalmente usadas a fuentes de energías renovables no convencionales.

En conclusión, en la situación actual del mercado ecuatoriano los productos sustitutos representan una gran amenaza para las empresas del sector.

5.4. Poder de negociación de los clientes

Los principales factores para determinar el poder de negociación de los clientes son:

Concentración de clientes: en la actualidad son pocos los clientes que desean invertir en soluciones de energías renovables no convencionales.

Volumen de compra: los costos de implementar soluciones con fuentes de energías renovables son considerables, alrededor de \$2000 por un pequeño sistema. Adicionalmente, si se cambia de comprador las empresas del sector no incurren en costos de oportunidad; no existe posibilidad de una integración hacia atrás; y los compradores tienen muy poca información de las empresas que proveen los productos o equipos.

Diferenciación: Los productos ofertados por las distintas empresas no presentan gran diferenciación; sin embargo, el servicio técnico y asesoramiento pueden constituir el factor diferenciador.

Información acerca del proveedor: El cliente no dispone de mucha información precisa sobre productos, calidades ni precios para compararlos con la competencia.

Identificación de la marca: El cliente no hace asociación con marcas de productos existentes en el mercado.

Productos sustitutos: Existen importantes productos sustitutos a menor precio debido a los subsidios del estado en gas, diésel e hidroelectricidad.

En conclusión, debido a la existencia de productos sustitutos a mejores precios, nula identificación de marca, volúmenes de compra considerables y poca concentración

de clientes, éstos tienen un gran poder de negociación sobre las medianas y pequeñas empresas del sector de energías renovables no convencionales.

5.5. Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores se lo determina mediante las siguientes variables:

Concentración de proveedores: En el país no hay proveedores de equipos e insumos; sin embargo, en el extranjero existe una gran cantidad de proveedores principalmente en Europa y Asia.

Importancia del volumen para los proveedores: El volumen de compra para los proveedores es muy bajo pues se tratan de empresas extranjeras con presencia en otros mercados a nivel mundial y lo adquirido a nivel nacional no es muy representativo.

Diferenciación de insumos: Los productos ofrecidos por los proveedores son similares en características; sin embargo, los provenientes de mercados asiáticos se diferencia en precio.

Costos de cambio: Existe un alto costo para las empresas del sector el realizar un cambio de proveedor pues éste último además de equipos le ofrece capacitación y asesoría técnica, además del respaldo de su marca.

Disponibilidad de insumos sustitutos: Dentro del país no existen insumos sustitutos; sin embargo, en el exterior hay gran variedad de ellos.

Impacto de los insumos: los insumos son sumamente importantes para poner en marcha los equipos principales como paneles solares o aerogeneradores.

Integración hacia delante: debido a que la mayoría de empresas únicamente comercializa los productos importados de empresas del exterior, resulta fácil para los proveedores realizar una integración hacia delante abriendo una sucursal directa en el país.

En síntesis, el poder de negociación de los proveedores es alto debido principalmente al bajo volumen de compra por parte de las empresas, nula presencia de proveedores nacionales y altos costos de cambio a nuevos proveedores.

Como conclusión de las cinco fuerzas de Porter, se observa que las mismas son intensas sobretodo en el poder de negociación de proveedores y clientes, productos sustitutos y amenaza de nuevas incorporaciones. Si bien es cierto la rivalidad entre los competidores existentes es baja, se debe principalmente a que es un sector en crecimiento con poca demanda aún.

6. Análisis Interno

Dentro de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) adoptada por el Ecuador para realizar la Clasificación Nacional de Actividades Económicas, las actividades de operaciones de instalaciones de energía renovable se encuentran dentro del sector económico D – Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado (EC INEC 2012). Sin embargo, esta categoría se refiere a empresas que suministran electricidad a través de fuentes de energía renovable incluyendo las centrales hidroeléctricas, una categoría diferente a la de las pequeñas y medianas empresas analizadas en el presente trabajo. Debido a que la PYMES del sector de energías renovables no convencionales se enfoca en la provisión de equipos y servicios de instalación de la tecnología relacionada a consumidores finales; la categoría que mejor se ajusta a este sector se encuentra dentro de la categoría M - Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas, específicamente la M71 - Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos (EC INEC 2012); no existiendo una subcategoría específica sólo para empresas relacionadas a energías renovables, sino únicamente a empresas enfocadas en servicios de ingeniería en general. Por lo tanto, se considera esta categoría y sector para realizar el análisis interno y establecer metas para los indicadores estratégicos que se proponen en el capítulo III.

En el anuario estadístico societario 2014 publicado por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador (2018) se muestran indicadores y variables financieras de las empresas de distintos sectores. En la Tabla 8. se resumen las variables financieras del Sector económico M, mientras que en la Tabla 9 se muestran las mismas variables pero para las empresas de todos los sectores de acuerdo su tamaño. Por otro lado, en la Tabla 10. se muestran los indicadores financieros de las empresas de la categoría M71 entre el 2014 y 2017.

Tabla 8.
Variables financieras Sector M año 2014

	TOTAL EMPRESAS SECTOR M
Activo	3,698,748,055.63
Pasivo	2,504,010,875.92
Patrimonio	1,194,657,931.49
Capital	257,734,077.99
Ingresos	3,196,851,549.78
Costos y gastos	2,850,779,954.36
Ganancia	380,960,401.21
Pérdida	34,888,805.79
Impuesto renta a pagar	19,645,565.99
Nro. compañías	5,988.00

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador (2014)
Elaboración propia

Tabla 9.
Variables financieras Sector M año 2014

	TOTAL EMPRESAS TODOS LOS SECTORES (\$)	GRANDES (\$)	MEDIANAS (\$)	PEQUEÑAS (\$)	MICRO (\$)
Activo	91,510,931,319.32	65,707,432,197.53	12,741,031,539.59	8,009,712,785.16	5,052,740,336.66
Pasivo	54,521,192,527.59	39,618,076,678.23	7,683,614,889.78	4,532,057,914.83	2,687,441,788.37
Patrimonio	36,989,450,946.54	26,089,355,526.34	5,057,416,649.31	3,477,630,654.88	2,365,034,912.01
Capital	11,325,441,406.16	8,661,365,921.78	1,593,974,558.72	657,896,513.23	412,191,408.43
Ingresos	106,669,579,445.28	86,145,654,311.57	14,033,813,952.74	5,816,881,330.48	673,229,850.49
Costos y gastos	97,707,213,523.79	78,509,739,939.79	13,203,942,420.52	5,472,154,800.35	521,376,363.13
Ganancia	9,680,868,990.63	7,988,145,207.04	954,222,351.35	491,456,305.27	247,045,126.97
Pérdida	718,503,067.71	352,230,833.79	124,350,819.13	146,729,775.19	95,191,639.60
Impuesto renta a pagar	710,516,224.83	619,963,031.27	61,409,661.52	25,680,808.55	3,462,723.49
No. compañías	55,619.00	3,038.00	7,332.00	17,919.00	27,312.00

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador (2014)

Elaboración propia

Tabla 10.

Indicadores Financieros de las empresas de la categoría M71 del 2014 - 2017

INDICADOR	2014	2015	2016	2017
Liquidez corriente	1.2393	1.1894	1.0509	1.5342
Prueba acida	1.1455	1.089	0.9638	1.4143
Endeudamiento del activo	0.5392	0.5111	0.436	0.5053
Endeudamiento patrimonial	0.8262	0.633	0.2661	0.528
Endeudamiento del activo fijo	0.499	0.2605	0.	1.425
Apalancamiento	1.8262	1.633	1.2661	1.528
Apalancamiento financiero	1.6115	1.3259	1.0654	1.5736
Rotación de cartera	1.7132	1.0715	0.7377	2.5281
Rotación de activo fijo	1.5148	0.7555	0.	4.9306
Rotación de ventas	0.9301	0.7986	0.4117	0.7973
Periodo medio de cobranza	25.2718	16.9798	18.3508	102.9296
Periodo medio de pago	0.	21.5807	0.	301.8374
Impacto gasto administrativo y ventas	0.2485	0.5804	0.4209	0.8839
Impacto carga financiera	0	0	0.	0.0005
Rentabilidad neta del activo	0.0331	0.0117	0.	0.0634
Margen bruto	0	1	1	1
Margen operacional	0.0199	0.0319	0.	0.0511
Margen neto	0.03	0.0118	0.	0.0541
Rentabilidad operacional del patrimonio	0.1324	0.1251	0.0154	0.0841
Rentabilidad financiera	0.1317	0.0267	0.	0.158

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador (2017)

Elaboración propia

Mediante el análisis y procesamiento de la información mostrada en las tablas anteriores, se determina que las PYMES representan el 45% del número total de empresas del país; sin embargo, sus ingresos únicamente representan el 19% de los ingresos de todas las empresas. Adicionalmente, las empresas del sector M representan el 11% del número total de compañías pero sus ingresos apenas el 3% del total. Por otro lado, al procesar el componente de PYMES dentro de las empresas del sector M y obtener un promedio de sus variables financieras en referencia a sus activos e ingresos se obtienen los porcentajes indicados en la Tabla 11.

Tabla 11.
VARIABLES FINANCIERAS DEL SECTOR M EN BASE AL TAMAÑO DE LAS COMPAÑÍAS

	Total empresas sector m	Grandes	Medianas	Pequeñas	Micro	Promedio PYMES
Activo	100%	100%	100%	100%	100%	100.00%
Pasivo	68%	69%	69%	64%	60%	66.41%
Patrimonio	32%	32%	32%	35%	37%	33.21%
Capital	7%	7%	7%	5%	5%	5.83%
Ingresos	100%	100%	100%	100%	100%	100.00%
Costos y gastos	89%	89%	92%	92%	75%	91.59%
Ganancia	12%	12%	9%	11%	48%	10.01%
Pérdida	1%	1%	1%	4%	23%	2.76%
Impuesto renta a pagar	1%	1%	0%	0%	0%	0.41%

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador (2017)
Elaboración propia

Adicionalmente, según la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2018) entre el 2013 y 2017 los ingresos y utilidad de las MIPYMES del sector M han decrecido, principalmente por la crisis económica que afectó al país a partir del 2015. Debido a que aún no se puede hablar de una estabilidad económica, la recuperación tanto en ingresos como en utilidad se está dando de manera progresiva. En la Tabla 12. se muestra el detalle de ingresos y utilidad de las MIPYMES del sector M para los años 2013 a 2017, además se muestra el porcentaje que representa cada rubro con respecto al total de las empresas del sector, es decir incluyendo las grandes empresas.

Tabla 12.
Ingresos y Utilidad de MIPYMES del sector M

AÑO	Ingresos MIPYMES (\$)	% Ingresos MIPYMES del total de empresa	Utilidad MIPYMES (\$)	% Utilidad MIPYMES del total de empresa
2013	1666	48%	85	33%
2014	1716	51%	120	46%
2015	1706	50%	62	30%
2016	1593	55%	61	57%
2017	1526	57%	63	36%

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros del Ecuador (2017)
 Elaboración propia

Los indicadores y variables mostradas y analizadas en este apartado sirven como insumo base para la determinación de las metas de los indicadores en el modelo de gestión propuesto expuesto en el capítulo III.

7. Factores críticos de éxito

Después de haber realizado el análisis externo e interno de la industria de energías renovables especialmente para las medianas y pequeñas empresas del sector en cuestión, gracias a las encuestas y entrevistas aplicadas, se procede a determinar las características críticas que permitirían obtener el éxito de las empresas en análisis. Según Rockart y Bullen (1981) y de acuerdo a los ejemplos de FCE para distintas industrias proporcionadas en (Villafaña 2013), se han definido las siguientes, aplicando el momento subjetivo señalado en la metodología del presente trabajo:

- Contar con un personal capaz, actualizado, calificado y certificado.
- Estar actualizado de las tecnologías y tendencias a nivel nacional y mundial
- Conocer la industria y el mercado
- Identificar y enfocar esfuerzos en el segmento de mercado objetivo
- Conocer y utilizar herramientas de gestión estratégica
- Establecer claramente el propósito y objetivos de la empresa
- Contar con un personal alineado a los objetivos de la empresa
- Estructurar organizacionalmente la empresa para alcanzar sus objetivos
- Capitalizar el conocimiento institucionalmente
- Establecer buenas relaciones comerciales con los proveedores
- Entender y satisfacer las necesidades de los clientes
- Diferenciar los productos y servicios ofertados con los de la competencia

- Impulsar la innovación, investigación y desarrollo
- Posicionar en la mente del cliente la marca de la empresa
- Publicitar y comunicar los productos ofertados y sus ventajas frente a los sustitutos
- Negociar condiciones legales, impositivas e incentivos con entidades gubernamentales
- Establecer condiciones de inversión y financiamiento favorables para la empresa
- Administrar los recursos de la empresa eficientemente
- Administrar eficientemente el inventario
- Administrar eficientemente el gasto operativo
- Medir periódicamente el cumplimiento de objetivos estratégicos
- Comunicación efectiva con el cliente
- Brindar una excelente atención al cliente tanto preventa como postventa
- Obtener una rentabilidad sobre ventas favorable

Al igual que las características críticas señaladas anteriormente, en un momento subjetivo, de todas las características indicadas anteriormente, se procede a sintetizarlas y a determinar los factores críticos de éxito para el sector en cuestión:

- Fuerza laboral calificada
- Tecnologías para conocimiento e información empresarial
- Enfoque organizacional estratégico
- Cultura centrada en innovación y el cliente
- Relaciones comerciales con proveedores
- Clientes y mercados definidos
- Nuevos productos y servicios
- Fuentes de financiamiento e inversión
- Nuevos clientes
- Clientes satisfechos
- Soluciones y productos personalizados
- Clientes fieles
- Optimización de costos
- Rentabilidad
- Retorno de la inversión

8. Modelos de gestión estratégica utilizados en Ecuador

En una primera instancia, y en base a lo determinado en las entrevistas a los representantes de las PYMES en Ecuador, actualmente no existe un modelo de gestión específico para PYMES del sector en análisis; sin embargo, existen modelos de gestión a nivel macro y sobre todo enfocado en el sector público. Entre los modelos de gestión podemos reconocer en el estado ecuatoriano, el modelo de gestión que ha utilizado en Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, el cuál utiliza una planificación estratégica basada en mantener unidas a todas las autoridades correspondientes, para cumplir con la misión, visión y objetivos en resultados que puedan ser visualizados. El modelo también permite aumentar la participación y compromiso de todas las organizaciones involucradas o relacionadas con el MEER; así también establece los requerimientos necesarios para realizar y cumplir los objetivos planteados (EC MEER 2014).

Así también el Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, expuso un modelo de gestión de los recursos naturales, ante la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), el ministro indicó que este modelo posee cambios en las políticas públicas para incentivar el aprovechamiento de los hidrocarburos, la minería, el agua, las telecomunicaciones y sobretodo el medio ambiente. Para obtener resultados, este modelo estableció fortalecer programas, crear políticas y mejorar proyectos en los cuales sean aprovechados los recursos naturales de forma correcta para no generar un impacto ambiental y beneficiar a la ciudadanía. Este modelo también estableció la creación de normativas que beneficien a las comunidades de donde sean aprovechados los recursos naturales pero de una manera eficiente y responsables (EC MICSE 2015).

El Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables (INER), también posee un modelo de gestión, donde el director ejecutivo es el encargado del direccionamiento estratégico así como de verificar que exista el cumplimiento de todas las normas y procesos establecidos por las leyes del país. Esta entidad gubernamental relaciona todas sus ramas de operación así como otras entidades para la realización de proyectos estratégicos que tienen que ver con el cambio de matriz energética por energías limpias. El plan estratégico correspondiente a esta entidad también, gestiona la información así como las investigaciones científicas, mediante asesoría de planificación, jurídica y de auditoría interna. Gracias a este modelo el INER, ha logrado la realización

de proyectos estratégicos involucrando a otras entidades gubernamentales como el MEER, el ministerio de sectores estratégicos entre otros (EC INER 2016).

Así como las entidades públicas y de control, para las empresas involucradas en la industria de energías renovables tienen un modelo de gestión que les permite la realización en conjunto con otras entidades de proyectos estratégicos, así como la generación de diversas normativas que tengan que ver con el cambio de la matriz productiva.

Debido al poco consumo de energía renovable no convencional en el Ecuador, las empresas involucradas con este tipo de alternativas energéticas, no cuentan con herramientas de gestión ni mecanismos a nivel de la industria que les permita promover o incentivar a los usuarios a adquirir equipos que permitan aprovechar los recursos para la generación de energía. En base a entrevistas realizadas, se pudo identificar que las pequeñas y medianas empresas en Ecuador no poseen un modelo de gestión y desconocen los beneficios que podrían obtener al usar modelos estratégicos de gestión como los usan las entidades gubernamentales en lo que tiene que ver con la gestión de sus organizaciones y establecimiento y cumplimiento de objetivos estratégicos.

9. Modelos de gestión estratégica utilizados en los sectores de energías renovables en otros países

Después de realizar una amplia revisión de la literatura, se determinó que no existen otras economías que utilicen específicamente modelos de gestión estratégica para las PYMES del sector de energías renovables. Sin embargo, países como Colombia, Panamá y España, tienen modelos de gestión globales que de cierta manera se relacionan con el sector de análisis del presente trabajo, pero que no lo aborda específicamente.

En Colombia, un modelo que fomenta la sustentación energética para las empresas, es el Modelo de Gestión Integral de la energía (MGIE), que fue desarrollado como un proyecto de investigación elaborado por el Grupo de Investigación en Energías. Este modelo efectúa e identifica los diversos potenciales que existan para el ahorro, con el fin de reducir, sin ninguna inversión, los costos del consumo energético hasta en un 20% aproximadamente. Las empresas, en las cuales se ha aplicado el modelo de gestión han logrado ahorros de entre 400 y 650 millones de pesos al año, teniendo en cuenta que las empresas hicieron una inversión de entre 50 a 70 millones para aplicar estos modelos que ayuden a la gestión energética (Universia 2007).

Así también en Panamá la transformación productiva, utiliza varias prácticas de sostenibilidad, para los negocios o empresas verdes sobre todo en las pequeñas y medianas. Estos modelos fomentan el biocomercio, el cual relaciona a las industrias de alimentos, cosméticos, farmacéuticas, artesanía, forestal y turismo sostenible entre otros. Las industrias dan un valor agregado a sus productos y servicios, de manera que permitan el aumento de la competitividad de los negocios, desarrollando ventajas competitivas. Así también este modelo busca implantar un sistema de gestión empresarial que fomente el uso sostenible de los recursos naturales, que permita fortalecer la institucionalidad de las empresas y educar a los diferentes consumidores locales. Este modelo de gestión diseña una asesoría técnica y de financiamiento por parte de la Corporación Andina de Fomento (CAF), con una duración de 5 años que tenga una interacción con todos los actores de este tipo de negocios (CAF 2014).

Por otro lado, profesionales expertos, en España proponen profundizar el estudio en metodologías de análisis y conceptualización de criterios y variables relativas a las energías renovables, con el fin de avanzar hacia una perspectiva estratégica. Se debe contar con distintas alternativas físicas de captación de recursos renovables, así como también la explotación de los mismos. Es indispensable establecer reglas claras para el sector privado, sistemas de precios, marcos estables y un calendario de inversiones, de tal manera que exista una planificación a largo plazo. Un elemento muy clave para este proceso es la gestión de la demanda de energía, con el fin de satisfacer las necesidades de la sociedad (Belloso Perez n.d.).

En este capítulo se ha realizado un diagnóstico situacional de la industria de energías renovables en el país, empezando desde lo general hasta enfocarse en lo específico relacionado a las PYMES del sector. Se utilizaron los conceptos especificados en el capítulo primero, además de fuentes de información secundarias y primarias obtenidas principalmente de encuestas y entrevistas. Finalmente, se revisaron los modelos de gestión estratégica utilizados por PYMES de la industria de energías renovables tanto de Ecuador como de otras economías.

Capítulo tercero

Planteamiento del Modelo de gestión estratégica

En este capítulo se realiza formalmente el planteamiento del modelo de gestión propuesto para las PYMES de la industria de energías renovables del Ecuador. Se utiliza el marco conceptual especificado en el capítulo primero además de la información procesada y generada en el capítulo segundo.

1. Matriz estratégica FODA

Una vez realizado el análisis situacional de la industria de energías renovables no convencionales en el país, y del análisis de las PYMES del sector en Ecuador, se procede a sintetizar lo hallado en Oportunidades y Amenazas obtenidas del análisis externo y de las Fortalezas y Debilidades obtenidas del análisis interno lo cual constituye el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

1.1. Fortalezas

Las fortalezas son obtenidas del análisis interno del sector. Para esto las entrevistas a empresas y encuestas realizadas a potenciales consumidores fueron un gran insumo de información. Las principales fortalezas de las medianas y pequeñas empresas de energía renovable del país son:

- Alto conocimiento técnico
- Soporte técnico asistido por socios estratégicos y proveedores
- Alta gerencia comprometida
- Flexibilidad para provisionar nuevos productos y servicios
- Costos fijos bajos

1.2. Oportunidades

Las principales oportunidades de las medianas y pequeñas empresas de energía renovable del país son:

- Política gubernamental favorable para el desarrollo de proyectos energéticos
- Mercado ecuatoriano de energías renovables poco explotado
- Mecanismos de inversión y financiamiento internacionales

- Mayor interés de los consumidores en fuentes de energías renovables
- Desarrollo global del mercado de energías renovables
- Iniciativa global para el cuidado del medio ambiente
- Iniciativa global para la reducción de combustibles de origen fósil
- Iniciativa global para la eficiencia y optimización de la energía usada
- Desarrollo de mejor tecnología a menores costos a nivel mundial

1.3. Debilidades

Las principales debilidades de las medianas y pequeñas empresas de energía renovable del país son:

- No poseen indicadores de desempeño
- Bajo nivel de rentabilidad sobre ventas
- Bajo nivel de investigación e innovación
- Alta dependencia del área de comercialización
- Alta dependencia de productos e insumos importados
- Poca diferenciación de productos con la competencia
- Alta dependencia de socios externos
- Alta dependencia de la regulación estatal e impositiva
- Falta de publicidad y comunicación externa
- Inexistencia de políticas claras de evaluación de desempeño
- Inexistencia de planificación y gestión estratégica

1.4. Amenazas

Las principales amenazas de las medianas y pequeñas empresas de energía renovable del país son:

- Política gubernamental aún en lineamientos generales
- Política gubernamental enfocada principalmente a megaproyectos de energías renovables de desarrollo social
- Inexistencia de políticas y estrategias concretas para impulsar medianas y pequeñas empresas privadas del sector de energías renovables
- Pocos incentivos de inversión y financieros para actividades de comercialización de fuentes de energías renovables

- Tasas impositivas poco favorables para el sector
- Situación política e inseguridad jurídica
- Concentración estatal en la explotación y provisión de fuentes de energías renovables
- Subsidios para fuentes de energías no renovables como gas, diésel
- Mayor impulso del gobierno a la hidroelectricidad a través de grandes proyectos.

Una vez determinadas las Fortalezas, Oportunidades, Amenazas y Debilidades de las medianas y pequeñas empresas de la industria de energías renovables, se procede a determinar la matriz estratégica FODA, es decir generar estrategias para cada par de dimensiones del análisis FODA.

1.5. Estrategias Fortalezas – Oportunidades (FO)

Según David (2003), la Matriz estratégica FODA se obtiene mediante el análisis de pares de características internas (Fortalezas y Debilidades) y externas (Oportunidades y Amenazas) a la organización y proponiendo estrategias que beneficien a la empresa. En la Tabla 3.1. se analizan las fortalezas y Oportunidades y se plantean potenciales estrategias que consideren ambas características. El planteamiento de las estrategias se realiza aplicando el momento subjetivo descrito en la metodología del presente trabajo. De la misma manera, en las Tablas 3.2., 3.3. y 3.4. se plantean otras estrategias considerando las combinaciones de las demás características FODA.

Tabla 13.

Estrategias Fortalezas – Oportunidades (FO)

Fortalezas	Oportunidades	Estrategia
SopORTE técnico asistido por socios estratégicos y proveedores. Alta gerencia comprometida.	Mecanismos de inversión y financiamiento internacionales Política gubernamental favorable para el desarrollo de proyectos energéticos.	Diversificación concéntrica: Plantear proyectos completos con fines sociales aprovechando los mecanismos de inversión y financiamiento así como el soporte de los socios estratégicos.
Flexibilidad para provisionar nuevos productos y servicios.	Mercado ecuatoriano de energías renovables poco explotado.	Penetración en el mercado: Adaptar sus productos y servicios actuales para ofrecerlo en nuevos nichos de mercado como por ejemplo en fincas rurales.
Costos fijos bajos.	Desarrollo de mejor tecnología a menores costos a nivel mundial.	Liderazgo en costos: Aprovechar nuevas tecnologías más económicas y bajos costos fijos para disminuir el precio de los productos ofertados.
Flexibilidad para provisionar nuevos productos y servicios.	Mayor interés de los consumidores en fuentes de energías renovables	Desarrollo de productos: Determinar las necesidades específicas de los clientes para ofertar productos a la medida.

Fuente y elaboración propias

1.6. Estrategias Fortalezas – Amenazas (FA)

Tabla 14.
Estrategias Fortalezas – Amenazas (FA)

Fortalezas	Amenazas	Estrategia
Soporte técnico asistido por socios estratégicos y proveedores. Flexibilidad para provisionar nuevos productos y servicios	Pocos incentivos de inversión y financieros para actividades de comercialización de fuentes de energías renovables	Diferenciación y desarrollo de productos: Aprovechar el soporte de los proveedores para crear productos innovadores y no sólo limitarse a comercializar productos ya existentes
Alto conocimiento técnico Soporte técnico asistido por socios estratégicos y proveedores	Tasas impositivas poco favorables para el sector	Alianza estratégica e integración hacia atrás: Abrir sucursales de plantas de producción de insumos en Ecuador para evitar los aranceles de importación
Alta gerencia comprometida	Subsidios para fuentes de energías no renovables como gas, diésel Mayor impulso del gobierno a la hidroelectricidad a través de grandes proyectos	Diferenciación y enfoque: Ofrecer productos de gran calidad a segmentos de mercado comprometidos con el medioambiente y poco sensibles a precios.
Alta gerencia comprometida	Concentración estatal en la explotación y provisión de fuentes de energías renovables	Alianzas estratégicas: Establecer negociaciones con entidades estatales para participar en los grandes proyectos públicos de energías renovables

Fuente y elaboración propias

1.7. Estrategias Debilidades – Oportunidades (DO)

Tabla 15.
Estrategias Debilidades – Oportunidades (DO)

Debilidades	Oportunidades	Estrategia
Bajo nivel de rentabilidad sobre ventas	Mercado ecuatoriano de energías renovables poco explotado	Desarrollo de mercados y enfoque: Escoger nichos de mercado poco sensibles a precios en donde se puedan introducir los productos ofertados por la empresa
Bajo nivel de investigación e innovación Alta dependencia de socios externos	Política gubernamental favorable para el desarrollo de proyectos energéticos	Alianzas estratégicas: Establecer convenios de cooperación con universidades para investigar y desarrollar proyectos y soluciones innovadoras de interés público

Falta de publicidad y comunicación externa	Mayor interés de los consumidores en fuentes de energías renovables. Iniciativa global para el cuidado del medio ambiente. Iniciativa global para la reducción de combustibles de origen fósil	Alianzas estratégicas: Establecer acercamientos con entidades internacionales y nacionales que impulsan el cuidado del medioambiente y uso de energías más verdes para conseguir publicidad gratuita en sus canales de comunicación.
--	--	---

Fuente y elaboración propias

1.8. Estrategias Debilidades – Amenazas (DA)

Tabla 16.
Estrategias Debilidades – Amenazas (DA)

Debilidades	Amenazas	Estrategia
Alta dependencia de socios externos	Política gubernamental aún en lineamientos generales	Integración horizontal y desarrollo de mercados: IncurSIONAR en mercados externos con el apoyo de los socios estratégicos.
Alta dependencia de productos e insumos importados	Pocos incentivos de inversión y financieros para actividades de comercialización de fuentes de energías renovables	Desarrollo de productos y diversificación concéntrica: Ofrecer otros productos y soluciones que involucren desarrollo tecnológico local y con enfoque de desarrollo social
Bajo nivel de rentabilidad sobre ventas. Alta dependencia de productos e insumos importados.	Tasas impositivas poco favorables para el sector	Recorte de gastos e integración hacia atrás: Disminuir la importación de insumos por medio de la fabricación de los mismos con componentes nacionales

Fuente y elaboración propias

2. Misión

Una vez determinada la matriz estratégica FODA, se puede definir la misión de las medianas y pequeñas empresas de la industria de energías renovables. Con el fin de plantear una adecuada misión, primeramente es necesario responderse algunas preguntas:

¿A que dedicamos y dedicaremos nuestras fuerzas?

A brindar soluciones con fuentes de energías renovables no convencionales contribuyendo con el cuidado del medioambiente y los recursos naturales del planeta.

¿Qué bienes y/o servicios ofreceremos y a quién?

Tecnología, productos, servicios y asesoría relacionados a las fuentes de energías renovables a potenciales usuarios tanto residenciales como corporativos comprometidos con el cuidado del planeta.

¿Qué es lo que verdaderamente nos hará diferentes de los demás?

Satisfacción de la necesidad de los clientes, soporte técnico inmediato, personal altamente calificado y comprometido, pero principalmente innovación, investigación y desarrollo de productos y soluciones completas que se apliquen a la realidad del país.

¿Hacia dónde dirigiremos nuestros pasos en el futuro?

A ser actores de la transformación de la matriz energética.

¿Qué es lo que hace que la misión sea verdaderamente motivadora? ¿Es suficiente?

Que se enfoca en ofrecer alternativas tecnológicas que contribuyan en la protección del medioambiente y de los recursos finitos del planeta.

Misión.-

Brindamos soluciones con fuentes de energía renovables no convencionales buscando el cuidado del planeta y la satisfacción de nuestros clientes a través de tecnología, productos, servicios y asesoría sobre la base de la innovación y de un equipo altamente calificado con miras a aportar en el cambio de la matriz energética del país.

3. Valores

- **Calidad:** Procurando ofrecer productos, servicios y atención al cliente que cumpla y supere las expectativas de los potenciales clientes.
- **Cumplimiento:** Entregando lo ofrecido tanto a los clientes como a la sociedad en general. Realizar todo lo que esté a nuestro alcance para conseguir un cliente satisfecho y aportar al cuidado del medioambiente
- **Innovación:** Diferenciándose de lo ofertado por la competencia ofertando soluciones completas y con un gran componente de producción nacional
- **Desarrollo:** Procurando un personal capacitación integralmente y con posibilidades de crecimiento dentro de la empresa.
- **Contribución:** Tanto al usuario a través de tecnología y servicios que lo beneficie directamente, como a la sociedad y país aportando al cuidado del medioambiente y al cambio de la matriz energética.

- **Comunicación:** Estableciendo canales de comunicación efectivos con los clientes, socios y con el gobierno y entidades de control para conseguir mejoras a las interacciones entre empresa privada – estado.
- **Aprendizaje:** Adquiriendo conocimientos tecnológicos, de mercado y de gestión para procurar el crecimiento empresarial y aportar al crecimiento del país.

4. Visión

¿Qué innovaciones se podrían hacer a los bienes y/o servicios que ofrece la institución?

La investigación e innovación tecnológica de nuevos equipos adaptados a la realidad nacional, además de plantear soluciones completas de generación energética por medio de energías renovables no convencionales para poblaciones específicas.

¿Qué cambios tecnológicos se podrían hacer a nivel de equipos, procesos y/o estructura organizacional?

Utilizar el Cuadro de Mando Integral enfocado en conseguir una organización estructurada enfocada en el desarrollo de un personal capaz, satisfacción del cliente, concreción de fuentes de financiamiento e influir en los actores regulatorios y estatales.

¿Cuál sería el perfil de los recursos humanos?

Personal capacitado y motivado para tener un compromiso con la empresa y así cumplir con las expectativas, tanto del cliente externo como el interno. Los colaboradores deben contar con vocación de servicio, compromiso, actitud competitiva y excelencia para cumplir con los estándares de cada uno de los procesos.

Visión.-

Convertirnos en un referente del cambio de la matriz energética del Ecuador para el año 2022, investigando y desarrollando nuevas tecnologías basadas en energías renovables, ofertando soluciones innovadoras y completas, consolidando el mejor talento humano y utilizando un enfoque estratégico basado en el Cuadro de Mando Integral.

5. Diseño de la propuesta del Cuadro de mando Integral

Después de que se ha analizado exhaustivamente el entorno en el cual se encuentran las PYMES de la industria de energías renovables y se han determinado las estrategias que surgen del análisis del FODA; a continuación se plantea la utilización del cuadro de mando integral como un modelo de gestión estratégica y como una herramienta

que ayude directamente a la gestión de las empresas del sector como ventaja competitiva sobre todo frente a otras empresas que no realizan una administración adecuada.

5.1. Estrategia de valor

Las PYMES de la industria de energías renovables se hallan en una industria aún nueva en el país, poco establecida y competitiva en la comercialización de productos importados. Los precios de los productos se ven incrementados por las tasas arancelarias de importación y en el caso de los servicios de instalación, los precios son muy similares para toda la industria. Existen pocas fuentes de financiamiento e inversión especiales enfocadas a actividades de comercialización de productos relacionados con energías renovables. Además tanto clientes como proveedores tienen un fuerte poder de negociación que sumado a la considerable amenaza de productos sustitutos reducen el segmento de mercado potencial al cuál se puede atacar. Dadas estas situaciones, las pequeñas y medianas empresas de la industria deben redireccionar su enfoque a ofrecer soluciones completas y personalizadas que satisfagan las necesidades de los clientes y de poblaciones que requieran un enfoque de desarrollo social. Estas soluciones deben incluir los equipos necesarios pero diferenciándolos de la competencia a través de la innovación, dejando de ser solamente un comercializador más. Para ello debe estrechar relaciones con sus proveedores de equipos, el gobierno y potenciales clientes finales. Por lo tanto la estrategia de valor que las pequeñas y medianas empresas de la industria de energías renovables debe usar es “diferenciación y enfoque” para desarrollar este mercado en el cual el valor agregado hace la diferencia y el control de precios deja de estar solamente en las manos del cliente.

6. Objetivos Estratégicos

6.1. Objetivos básicos

De acuerdo a lo observado en el análisis situacional mostrado en el capítulo 2 y los factores críticos de éxito, se han definido los siguientes objetivos básicos para las pequeñas y medianas empresas de la industria de energías renovables:

- Maximizar los ingresos, la utilidad neta y la participación de mercado.
- Convertirse en socios estratégicos de sus clientes, buscando siempre su satisfacción.

- Establecer alianzas estratégicas con fabricantes de equipos de energías renovables a nivel internacional.
- Reclutar y desarrollar talento humano competente y comprometido con los objetivos empresariales
- Respetar a la sociedad y al medioambiente trabajando bajo normas y principios que permitan reducir al mínimo el impacto sobre la naturaleza.
- Desarrollar una estructura organizacional enfocada en alcanzar los objetivos estratégicos.

6.2. Objetivos estratégicos por perspectiva

Considerando las cuatro perspectivas en el análisis del Cuadro de mando integral, se han definido los siguientes objetivos:

PERSPECTIVA FINANCIERA

En esta perspectiva vamos a enfocarnos en los siguientes objetivos:

- F1: Incrementar la rentabilidad
- F2: Maximizar el retorno de las inversiones
- F3: Optimizar costos

PERSPECTIVA DEL CLIENTE

En esta perspectiva vamos a enfocarnos en los siguientes objetivos:

- C1: Incrementar la satisfacción del cliente
- C2: Ofrecer soluciones y productos personalizados
- C3: Fidelizar al cliente

PERSPECTIVA DE PROCESOS INTERNOS

En esta perspectiva vamos a enfocarnos en los siguientes puntos:

- P1: Desarrollar y sostener relaciones comerciales con proveedores
- P2: Seleccionar y segmentar clientes y mercados potenciales
- P3: Desarrollar nuevos productos y servicios
- P4: Determinar fuentes de financiamiento e inversión
- P5: Adquirir nuevos clientes

PERSPECTIVA DEL APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO

En esta perspectiva vamos a enfocarnos en los siguientes puntos:

- A1: Contar con una fuerza laboral calificada

- A2: Determinar tecnologías para conocimiento e información empresarial (clientes, proveedores, competencia, fuentes de financiamiento, marco legal, gestión, etc.)
- A3: Conseguir un enfoque organizacional estratégico
- A4: Conseguir una cultura centrada en innovación y en el cliente

7. Mapa estratégico

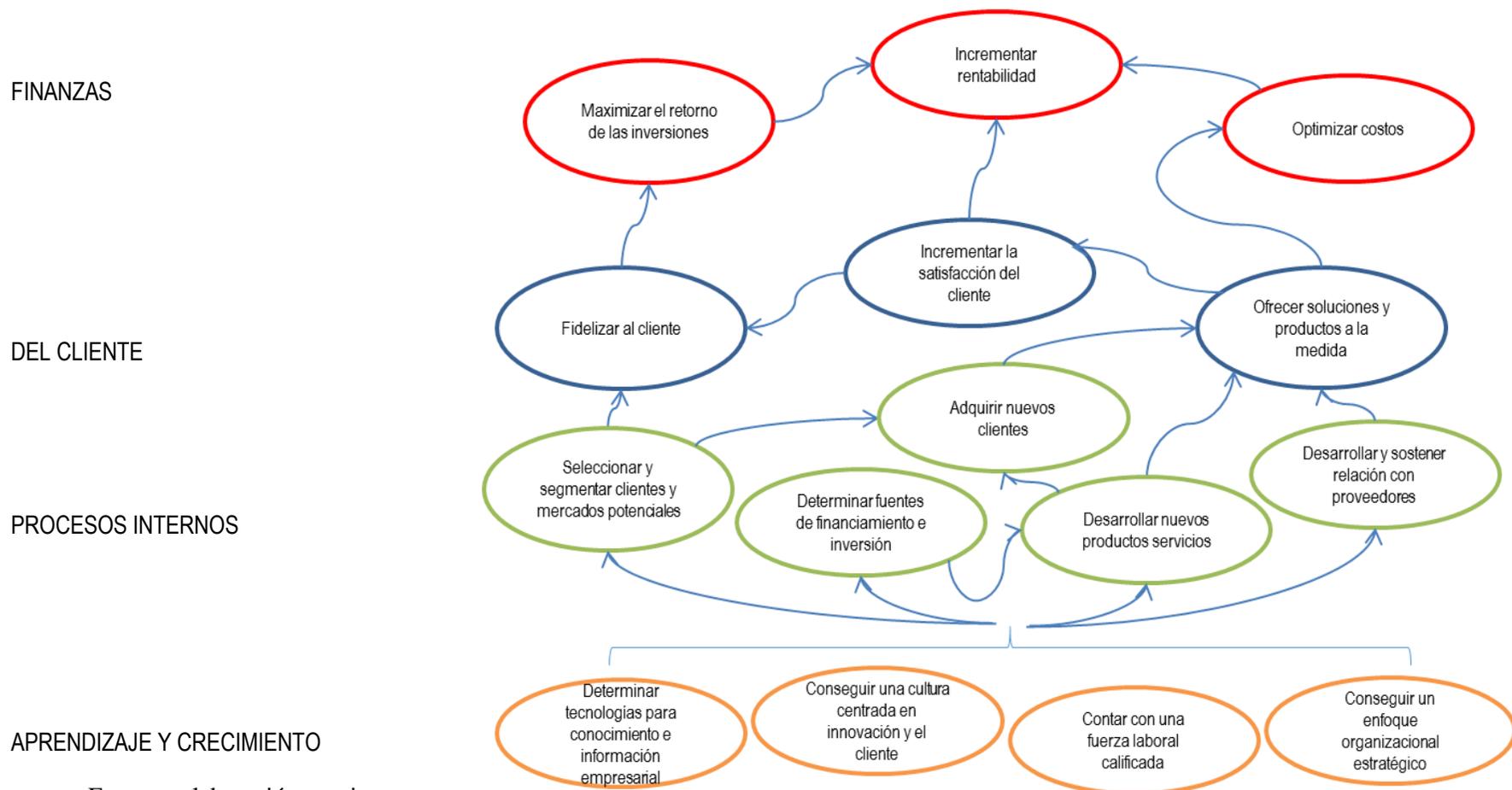
Una vez determinados los objetivos estratégicos por perspectiva es necesario establecer las relaciones existentes entre ellos. Para esto se utiliza un enfoque gráfico conocido como el Mapa estratégico, en el cual se diferencian claramente los objetivos de cada perspectiva pero también se observan la incidencia y dependencia de un objetivo en otro. El mapa estratégico propuesto se observa en la Figura 16.

8. Indicadores de desempeño

Para cada objetivo estratégico se definen indicadores de desempeño medibles y cuantificables para poder controlar periódicamente el cumplimiento de los objetivos planteados. Además se indican iniciativas estratégicas que ayudarán a cumplir las metas propuestas. Debido a que los años anteriores el país ha afrontado una recesión económica evidenciada en los indicadores mostrados en la sección 2.6, es necesaria una adecuada gestión estratégica para que las PYMES producto de análisis del presente trabajo se recuperen lo antes posible. Además, las organizaciones enfocadas en la estrategia que utilizan el BSC como modelo de gestión estratégica perciben beneficios paulatinos desde los tres meses hasta los treinta (Álvarez Romero 2015). Para el presente trabajo se ha definido un plazo para el cumplimiento de objetivos estratégicos al mediano y corto plazo esperando alcanzarlos dentro de uno y tres años de aplicado el modelo de gestión estratégica propuesto, dependiendo del indicador (Tantum Strategy & Results 2018) (ISOTools 2016). Debido a que los indicadores propuestos son nuevos y no existe una empresa en la actualidad a la cual se le hayan medido dichos indicadores; los valores meta son estimados y han sido fijados tomando como base los resultados de desempeño estadísticos de PYMES de acuerdo al informe de Ekos (2017), además del análisis interno del sector de las PYMES dedicadas a la provisión de servicios relacionadas a las energías renovables realizado en la sección 2.6 del presente trabajo.

Los valores meta de los indicadores de la Perspectiva Financiera fueron definidos tomando como referencia los valores estadísticos del sector M indicados en la Tabla 11 y Tabla 12. Por otro lado, los valores meta de los indicadores de la Perspectiva del Cliente, Procesos Internos y Aprendizaje y Crecimiento se basan en los estándares definidos por la Organización Internacional de Estandarización mediante sus normas ISO 9001:2015 para gestión de calidad (2015) e ISO 10002:2008 (2018) para gestión de reclamos y satisfacción del cliente; además de la experiencia del autor en empresas que operan en sectores relacionados al de análisis, utilizando el método subjetivo descrito en la sección metodológica del presente trabajo.

Figura 16.
Mapa estratégico



Fuente y elaboración propias

Tabla 17.
Perspectiva Financiera

	Objetivo Estratégico	Indicador	METAS			Iniciativa Estratégica
			Valor Actual	Meta	Plazo	
FINANCIERA	Incrementar la rentabilidad del accionista	% de crecimiento de utilidad neta con respecto al año anterior	ND	15%	3 años	<ul style="list-style-type: none"> Plan de gestión de presupuesto y planeación financiera Plan de control financiero
		Margen bruto	ND	100%	3 años	
		Rentabilidad Financiera	ND	16%	3 años	
	Maximizar el retorno de las inversiones	Rentabilidad Neta del activo	ND	12%	2 años	<ul style="list-style-type: none"> Implementar un sistema de gestión de proyectos Plan de inversiones y gastos Incrementar el apalancamiento
		Rentabilidad operacional del patrimonio	ND	16%	2 años	
		TIR (Tasa interna de retorno)	ND	20%	2 años	
	Optimizar costos	Impacto gastos Administración y ventas	ND	25%	2 años	<ul style="list-style-type: none"> Minimizar gastos operativos y financieros Lograr mejores precios con los proveedores
		Impacto de la carga financiera	ND	5%	2 años	

Fuente y elaboración propias

Tabla 18.
Perspectiva del Cliente

	Objetivo Estratégico	Indicador	METAS			Iniciativa Estratégica
			Valor Actual	Meta	Plazo	
DEL CLIENTE	Incrementar la satisfacción del cliente	% de quejas atendidas respecto a quejas totales	ND	95%	1 año	<ul style="list-style-type: none"> Plan de mejora del servicio al cliente Implementar un servicio de help desk y call center Implementación de herramientas de TI para control de incidencias. Implementación de un área de soporte técnico Mejoramiento de procesos para administración de contratos y SLA's.
		# de clientes insatisfechos/ # total de clientes	ND	0.02	2 años	
		Tiempo promedio de atención de un evento	ND	1 día	1 año	
	Ofrecer soluciones y productos a la medida	% de satisfacción de requerimientos del cliente	ND	95%	1 año	<ul style="list-style-type: none"> Intimación con el cliente para entender a cabalidad sus necesidades. Diversificación de proveedores de distintas soluciones tecnológicas Plan de control de calidad total de la solución implementada Diversificación de productos y enfoque
		# de soluciones adaptadas al cliente / # de soluciones totales	ND	0.8	2 años	
	Fidelizar al cliente	# promedio de repeticiones de venta por cliente al año	ND	6	2 años	

		Tasa de deserción o churn	ND	1%	2 años	<ul style="list-style-type: none"> Estrategia de mantenimientos preventivos Garantía de equipos y servicios Estrategia de incentivos y premios a clientes fieles
		Nivel de recomendación de clientes (0-10)	ND	8	2 años	

Fuente y elaboración propias

Tabla 19.

Perspectiva de Procesos Internos

	Objetivo Estratégico	Indicador	METAS			Iniciativa Estratégica
			Valor Actual	Meta	Plazo	
PROCESOS INTERNOS	Desarrollar y sostener relación con proveedores	% de entrega a tiempo	N/D	95%	1 año	<ul style="list-style-type: none"> Clasificación de proveedores Alianzas estratégicas con proveedores
		% de pedidos sin problemas	N/D	98%	1 año	
		Tiempos de crédito	ND	60 días	1 año	
		Tiempo de reposición de garantías	ND	25 días	1 año	
	Seleccionar y segmentar clientes y mercados potenciales	% de clientes rentables	N/D	90%	1 año	<ul style="list-style-type: none"> Estrategia de segmentación de clientes Desarrollo de mercados Diversificación concéntrica
		% de segmentos rentables	N/D	80%	1 año	
	Desarrollar nuevos productos y servicios	% de nuevos productos primeros en salir al mercado	N/D	80%	1 año	<ul style="list-style-type: none"> Plan de marketing Investigación y desarrollo de productos Alianzas estratégicas con universidades
		% de nuevos productos del portafolio total	N/D	50%	1 año	
	Determinar fuentes de financiamiento e inversión	Número de fuentes de financiamiento concretadas	N/D	2	1 año	<ul style="list-style-type: none"> Planteamiento de proyectos de desarrollo social incluyendo energías renovables Establecimiento de relaciones de cooperación con organismos nacionales e internaciones
		Número de fuentes de inversión concretadas	N/D	2	1 año	
	Adquirir nuevos clientes	% crecimiento anual de ventas	ND	20%	2 años	<ul style="list-style-type: none"> Alianzas estratégicas con entidades gubernamentales Incrementar el portafolio de productos y servicios Campañas de publicidad BTL
		% crecimiento anual de clientes	ND	20%	2 años	
Market share		ND	10%	2 años		

Fuente y elaboración propias

Tabla 20.
Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento

	Objetivo Estratégico	Indicador	METAS			Iniciativa Estratégica
			Valor Actual	Meta	Plazo	
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Contar con una fuerza laboral calificada	% de empleados capacitados anualmente	ND	90%	1 año	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de selección. • Plan anual de capacitación
		Porcentaje de rotación de personal clave	ND	5%	1 año	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de carrera • Planes de remuneraciones y compensaciones
	Determinar tecnologías para conocimiento e información empresarial	% de información de clientes en base de datos	N/D	98%	1 año	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoras en las herramientas de gestión de la organización y gestión del cliente
		% de información corporativa al alcance de los empleados	N/D	100%	1 año	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación y desarrollo de herramientas de gestión de proyectos, incidentes e información compartida
	Conseguir un enfoque organizacional estratégico	% de capacitación en gestión estratégica del total de capacitaciones	N/D	40%	1 año	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de entrenamiento en gestión estratégica
		% de conocimiento de los objetivos estratégicos de la empresa por parte de los empleados	N/D	90%	1 año	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de talleres y charlas de orientación
	Conseguir una cultura centrada en innovación y en el cliente	% de capacitación en atención al cliente del total de capacitaciones	N/D	40%	1 año	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de entrenamiento en habilidades de atención al cliente
		Número mensual de nuevas ideas de mejora a los procesos	N/D	5	1 año	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de incentivos y de ideas de mejora

Fuente y elaboración propias

9. Iniciativas Estratégicas por perspectiva

9.1. Iniciativas estratégicas de la perspectiva financiera

1. Plan de gestión de presupuesto y planeación financiera. Implica realizar una planificación financiera y de presupuesto utilizando información histórica y forecast de ventas con el fin de incluir los indicadores de rentabilidad esperados y pronosticar los ingresos, costos y utilidades a obtener.
2. Plan de control financiero. Implica mantener un constante control del cumplimiento de metas e indicadores financieros con el fin de tomar acciones correctivas a tiempo. Este plan se alinea con el Balanced Scorecard y el Plan de gestión de presupuesto.
3. Implementar un sistema de gestión de proyectos. El cual debe basarse en una metodología de gestión de proyectos reconocida como por ejemplo la del Project Management Institute (PMI) con el fin de aplicar una metodología

integral a cada etapa de los proyectos, desde el inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control y cierre. Este sistema incluye el estudio de factibilidad del proyecto y proyección de indicadores como VAN, TIR, y payback.

4. Plan de inversiones y gastos. Enfocado en la gestión de activos, costos y gastos. Es una parte de la planeación financiera.
5. Incrementar el apalancamiento. Al incrementar el apalancamiento, se incrementa la deuda y se reduce el patrimonio, con lo cual la rentabilidad sobre patrimonio se incrementa.
6. Minimizar gastos operativos y financieros. A pesar de no contar con un incremento en ventas, el optimizar los costos y gastos permitirán incrementar la rentabilidad de la empresa.
7. Lograr mejores precios con los proveedores. Mejores precios con los proveedores se traducen directamente en mejores precios de venta hacia los clientes de las medianas y pequeñas empresas de la industria en cuestión, volviéndose más competitivas y ganando participación del mercado.

9.2. Iniciativas estratégicas de la perspectiva del cliente

1. Plan de mejora del servicio al cliente. Consiste en un mejoramiento integral del proceso de servicio al cliente, desde la amabilidad con la que atiende el personal hasta el control de tiempos y alcance apoyado en herramientas de TI.
2. Implementar un servicio de help desk y call center. Una solución de Help Desk y call center permitirá receptar cualquier queja o requerimiento de los clientes durante las 24 horas del día, los 7 días de la semana, con el fin de coordinar y brindar la solución en el menor tiempo posible, cumpliendo los SLA's pactados.
3. Implementación de herramientas de TI para control de incidencias. Esta herramienta tecnológica brinda una alternativa al call center para poder generar una incidencia por parte de los clientes y ser atendido en el menor tiempo posible.
4. Implementación de un área de soporte técnico. Un equipo de trabajo especializado en soporte técnico, brindará autonomía y agilidad para coordinar y ejecutar las acciones requeridas con el fin de brindar la solución al cliente en el menor tiempo posible.

5. Mejoramiento de procesos para administración de contratos y SLA's. Un control automatizado de la administración de contratos, permitirá tener un control oportuno del alcance del contrato y de los SLA's pactados, con el fin de optimizar los tiempos de respuesta y atención al cliente.
6. Intimación con el cliente para entender a cabalidad sus necesidades. Es necesario que el personal de ventas establezca una estrecha relación con el cliente con el fin de entenderlo y determinar la necesidad precisa que tiene con el fin de ofrecerle una solución que se ajuste a sus expectativas.
7. Diversificación de proveedores de distintas soluciones tecnológicas. Debido a que cada cliente requiere una solución específica, es necesario contar con una gran variedad de proveedores, de distintos productos y marcas con el fin de brindar una solución a la medida.
8. Plan de control de calidad total de la solución implementada. Un control de calidad en cada etapa del cumplimiento del contrato con el cliente, permitirá que se entregue lo pactado y contratado satisfaciendo las expectativas del cliente.
9. Diversificación de productos y enfoque. Aprovechar el soporte de los proveedores para crear productos innovadores y no sólo limitarse a comercializar productos ya existentes. Además, ofrecer productos de gran calidad a segmentos de mercado comprometidos con el medioambiente y poco sensibles a precios.
10. Estrategia de mantenimientos preventivos. Posterior a ofrecer el sistema completo incluyendo equipos y servicios, ofertar los mantenimientos preventivos y correctivos con promociones y descuentos.
11. Garantía de equipos y servicios. Ofertar garantía de fábrica en equipamiento pero también en los servicios profesionales realizados por la empresa con el fin de garantizar la satisfacción del cliente.
12. Estrategia de incentivos y premios a clientes fieles. Premiar a los clientes que más recompran y a los más rentables para la empresa, con el fin de que otros clientes deseen emular el comportamiento de los clientes fieles.

9.3. **Iniciativas estratégicas de la perspectiva procesos internos**

1. Clasificación de proveedores. Clasificar y priorizar a los proveedores que se alinean de mejor manera con la organización, ya sea en calidad de equipos, profesionalismo, precios, etc.
2. Alianzas estratégicas con proveedores. Aprovechar el soporte de los proveedores para crear productos innovadores y no sólo limitarse a comercializar productos ya existentes
3. Estrategia de segmentación de clientes. establecer una forma de segmentación para identificar los clientes potenciales para las medianas y pequeñas empresas de la industria en cuestión, de esta manera se podrá alinear a nuestra fuerza de ventas en los segmentos que definamos.
4. Plan de Marketing. Un plan de marketing que permita posicionar los nuevos servicios desarrollados dentro de los clientes.
5. Investigación y desarrollo de productos. Por medio del apoyo de proveedores que puedan compartir el know how y con la cooperación entre universidad – empresa privada.
6. Alianzas estratégicas. Establecer convenios de cooperación con universidades para investigar y desarrollar proyectos y soluciones innovadoras de interés público
7. Planteamiento de proyectos de desarrollo social incluyendo energías renovables. Plantear proyectos completos con fines sociales aprovechando los mecanismos de inversión y financiamiento así como el soporte de los socios estratégicos.
8. Establecimiento de relaciones de cooperación con organismos nacionales e internacionales que impulsan el cuidado del medioambiente y uso de energías más verdes para conseguir publicidad gratuita en sus canales de comunicación.
9. Alianzas estratégicas con entidades gubernamentales. Establecer negociaciones con entidades estatales para participar en los grandes proyectos públicos de energías renovables.
10. Incrementar el portafolio de productos y servicios. Un mayor portafolio de las soluciones ofertadas por las medianas y pequeñas empresas de la industria en cuestión permitirá atraer nuevos clientes y a la vez incrementar las potenciales ventas.

11. Campañas de publicidad BTL. Campañas de marketing no masivas permitirán enfocar la oferta de productos a segmentos y clientes específicos. A los nuevos clientes y a los clientes actuales mediante venta cruzada.

9.4. **Iniciativas estratégicas de la perspectiva de aprendizaje y crecimiento**

1. Procesos de selección. En cada proceso de selección se pueden especificar los conocimientos y competencias que se busca en el personal a vincular.
2. Plan anual de capacitación. Para el personal interno se debe planificar la capacitación que se efectuará con el fin de que los empleados cuenten con los conocimientos y desarrollen las competencias requeridas.
3. Plan de carrera. Definir un plan de carrera y dárselo a conocer a los empleados permite que ellos tengan claro el camino que deben seguir y el crecimiento que pueden tener al interior de la empresa. Esto disminuye la rotación de personal clave.
4. Planes de remuneraciones y compensaciones. Definir escalas salariales y compensaciones por actividades extraordinarias permite que el personal sepa claramente lo que puede percibir y las calificaciones que necesita para aspirar a una mejor remuneración.
5. Mejoras en las herramientas de gestión de la organización y gestión del cliente. Con el fin de contar con una base de datos de clientes y la información más relevante que permita gestionarlos adecuadamente.
6. Implementación y desarrollo de herramientas de gestión de proyectos, incidentes e información compartida. Estas herramientas permiten distribuir la información importante a todo el personal con el fin de que todos se mantengan actualizados de los temas corporativos importantes.
7. Plan de entrenamiento en gestión estratégica. Adicional al plan de capacitación en conocimientos técnicos de acuerdo con la posición de cada empleado, es necesaria la capacitación en temas de gestión estratégica para que el personal pueda alinearse al cumplimiento de objetivos empresariales.
8. Elaboración de talleres y charlas de orientación. Es importante realizar periódicamente estos talleres para que los empleados tengan claro los objetivos estratégicos que persigue la empresa.

9. Plan de entrenamiento en habilidades de atención al cliente. Enfocado principalmente al personal de servicio al cliente; sin embargo, todo el personal debe entrenarse en estas habilidades para atender adecuadamente al cliente interno.
10. Plan de incentivos y de ideas de mejora. Este plan busca generar mecanismos para recolectar ideas de mejora de parte de los empleados. Este plan se correlaciona con el plan de remuneraciones y compensaciones.

10. Cuadro de mando integral

Una vez que se han definido los indicadores de desempeño para cada objetivo estratégico, el próximo paso es establecer metas y niveles de cumplimiento para lo cual se utilizan señales visuales de colores: si se cumple o excede el valor meta establecido se usa el color verde que indica un cumplimiento satisfactorio; si no se alcanza el valor meta pero se ha alcanzado un nivel aceptable, generalmente el 75% del valor meta, se utiliza el color amarillo (precaución); finalmente, si no se alcanza el nivel mínimo aceptable, generalmente el 50% del valor meta, se utiliza el color rojo (peligro) para alertar a la administración en dónde se debe redoblar esfuerzos para mejorar el desempeño de la gestión. En la Tabla 21. se muestra el cuadro de mando integral con los distintos niveles de cumplimiento. Al igual que al definir los valores meta, al tratarse de indicadores nuevos que no han sido medidos previamente en alguna empresa, los valores de peligro y precaución son estimados utilizando el método subjetivo descrito en la sección metodológica del presente trabajo, basado en la experiencia del autor en empresas que operan en sectores relacionados al de análisis.

El presente trabajo, por ser de carácter propositivo, ejemplifica la utilización del modelo propuesto, pero es necesario notar que los valores meta, precaución y peligro deben ser ajustados a la empresa específica que se desee implementar, para lo cual será necesario realizar un análisis mayor en los indicadores de dicha empresa, de su competencia y de los lineamientos de su administración.

Tabla 21.
Cuadro de Mando integral

	Objetivo Estratégico	Indicador	Meta	Peligro	Precaución	Valor Actual
FINANCIERA	Incrementar la rentabilidad del accionista	% de crecimiento de utilidad neta con respecto al año anterior	15%	7%	10%	ND
		Margen bruto	100%	50%	75%	ND
		Rentabilidad Financiera	16%	8%	12%	ND
	Maximizar el retorno de las inversiones	Rentabilidad Neta del activo	12%	6%	9%	ND
		Rentabilidad operacional del patrimonio	16%	8%	12%	ND
		TIR (Tasa interna de retorno)	20%	10%	15%	ND
	Optimizar costos	Impacto gastos Administración y ventas	25%	50%	38%	ND
		Impacto de la carga financiera	5%	20%	10%	ND
	DEL CLIENTE	Incrementar la satisfacción del cliente	% de quejas atendidas respecto a quejas totales	95%	65%	80%
# de clientes insatisfechos/ # total de clientes			0.02	0.10	0.05	ND
# de ventas promedio por cliente			3	1	2	ND
Tiempo promedio de atención de un evento			1 día	3 días	2 días	ND
Ofrecer soluciones y productos a la medida		% de satisfacción de requerimientos del cliente	95%	85%	90%	ND
		# de soluciones adaptadas al cliente / # de soluciones totales	0.8	0.4	0.6	ND
Fidelizar al cliente		# promedio de repeticiones de venta por cliente al año	6	1	3	ND
		Tasa de deserción o churn	1%	5%	3%	ND
		Nivel de recomendación de clientes (0-10)	8	5	7	ND

	Objetivo Estratégico	Indicador	Meta	Peligro	Precaución	Valor Actual	
PROCESOS INTERNOS	Desarrollar y sostener relación con proveedores	% de entrega a tiempo	95%	70%	85%	N/D	
		% de pedidos sin problemas	98%	80%	90%	N/D	
		Tiempos de crédito	60 días	20 días	40 días	ND	
		Tiempo de reposición de garantías	25 días	35 días	30 días	ND	
	Seleccionar y segmentar clientes y mercados potenciales	% de clientes rentables	90%	70%	80%	N/D	
		% de segmentos rentables	80%	40%	60%	N/D	
	Desarrollar nuevos productos y servicios	% de nuevos productos primeros en salir al mercado	80%	35%	50%	N/D	
		% de nuevos productos del portafolio total	50%	15%	35%	N/D	
	Determinar fuentes de financiamiento e inversión	Número de fuentes de financiamiento concretadas	2	0	1	N/D	
		Número de fuentes de inversión concretadas	2	0	1	N/D	
	Adquirir nuevos clientes	% crecimiento anual de ventas	20%	8%	12%	N/D	
		% crecimiento anual de clientes	20%	8%	12%	N/D	
		Market share	10%	2%	5%	N/D	
	APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Contar con una fuerza laboral calificada	% de empleados capacitados anualmente	90%	40%	70%	ND
			Porcentaje de rotación de personal clave	5%	25%	15%	ND
Determinar tecnologías para conocimiento e información empresarial		% de información de clientes en base de datos	98%	60%	80%	N/D	
		% de información corporativa al alcance de los empleados	100%	50%	80%	ND	
Conseguir un enfoque organizacional estratégico		% de capacitación en gestión estratégica del total de capacitaciones	40%	10%	25%	ND	
		% de conocimiento de los objetivos estratégicos de la empresa por parte de los empleados	90%	40%	70%	ND	
Conseguir una cultura centrada en innovación y en el cliente		% de capacitación en atención al cliente del total de capacitaciones	40%	10%	25%	ND	
		Número mensual de nuevas ideas de mejora a los procesos	5	1	3	ND	

Fuente y elaboración propias

En este capítulo se ha realizado la propuesta de modelo de gestión para las PYMES de la industria de energías renovables del Ecuador basado en el Cuadro de Mando Integral. Se han planteado indicadores de desempeño para cada una de las cuatro perspectivas, además de fijar valores meta basados en el diagnóstico situacional del sector realizado en el capítulo segundo. El modelo de gestión propuesto es genérico; sin embargo, puede ser adaptado a una empresa específica realizando el mismo proceso que se ha hecho en el presente trabajo considerando información particular de la empresa.

Conclusiones

Después de haber realizado el análisis situacional de las pequeñas y medianas empresas de la industria de energías renovables, que incluyó suficientes entrevistas a representantes de ellas, se concluye que el sector en el que se encuentran es un sector competitivo, a pesar de tratarse de un mercado relativamente nuevo en el país, debido a que existen condiciones que dificultan la operación de las empresas que se dedican a comercializar productos importados; así se tiene que, las condiciones de tasas arancelarias, acceso a financiamiento e incentivos gubernamentales no están orientados a fines netamente comerciales sino al desarrollo de proyectos integrales con fines de desarrollo social.

Un modelo de gestión estratégica para PYMES del sector de energías renovables, no está definido ni implementado en otras economías; sin embargo, los modelos de gestión integrales de algunos países de la región incorporan lineamientos que abarcan al sector en cuestión.

Se desprenden del análisis desarrollado en esta tesis, que la mejor estrategia de valor es la “Diferenciación y enfoque” ya que las soluciones que ofrecen estas empresas no se venden masivamente, la venta se enfoca a clientes específicos y el establecimiento de una relación estrecha sobre la base de la confianza, satisfacción, recompra y recomendación por parte de cada cliente. Esta estrategia ha inspirado la formulación del mapa estratégico y definición de indicadores de desempeño para monitorear el alcance de los objetivos estratégicos.

Debido a que en la actualidad, las pequeñas y medianas empresas de la industria en cuestión no tienen implementado un modelo de gestión estratégica, los indicadores de desempeño propuestos en el presente trabajo no cuentan con un valor actual, esto ha limitado el análisis de hecho, razón, acción y consecuencia utilizado en comúnmente para realizar un adecuado control de gestión vía indicadores. Sin embargo, se han planteado iniciativas generales y metas independientemente del valor actual del indicador.

Recomendaciones

Una vez analizada la gestión de energías renovables en el sector de las pequeñas y medianas empresas, se recomienda utilizar la estrategia de *diferenciación y enfoque* desarrollando soluciones personalizadas sobre la base de la innovación.

A fin de aprovechar los incentivos que el Estado tiene y pudiera ofrecer a futuro, se recomienda generar proyectos con fines sociales

Además del conocimiento técnico que la mayoría de pequeñas y medianas empresas del sector lo han capitalizado con la ayuda de sus proveedores y socios del exterior; se recomienda adquirir y poner en práctica conocimiento sobre gestión estratégica y contar con un modelo de gestión y con elementos de gestión como son: objetivos estratégicos corporativos, misión, visión de la empresa y valores permitirá que cada uno de los miembros de la organización se alinee a trabajar en búsqueda de un objetivo claro y común. Esto tendrá como consecuencia una ventaja competitiva con respecto al resto de empresas del sector que se enfocan únicamente en satisfacer aspectos netamente tecnológicos.

De considerarlo conveniente, se recomienda utilizar el modelo de gestión estratégica planteado en el presente trabajo basado en las ideas esenciales del Cuadro de mando integral sin embargo, deberá ser adaptado a la realidad específica de cada empresa, sobre todo en cuanto a indicadores y metas pues variarán en función de su tamaño y trayectoria.

Lista de referencias

- Alfaro, Gabriela. 2013 *Comparación de Modelos de Gestión Estratégica*. 3 de Septiembre. <https://prezi.com/yr2nwarfnerl/comparacion-de-modelos-de-gestion-estrategica/>.
- Álvarez Romero, Carlos. 2015. "Generando valor en el largo plazo con el Balanced Scorecard." 18 de Junio. <https://www.auditool.org/blog/auditoria-externa/868-generando-valor-en-el-largo-plazo-con-el-balanced-scorecard>.
- Andes. 2012. *Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica*. 16 de Mayo. <http://www.andes.info.ec/es/econom%C3%AD/2433.html>.
- Andrade, Daniela S. 2014. "Plan de seguimiento, control y monitoreo de la implementación del sistema integrado de gestión para la distribución eléctrica SIGDE en las empresas eléctricas de distribución a nivel nacional. Tesis de Maestría, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE..
- Astous, Alain, Raúl Sanabria, y Simon Pierre. 2004 *Investigación de mercados*. Bogotá: Grupo editorial Norma.
- Baena, Ernesto, y Sánchez John. 2003. "El entorno empresarial y la teoría de las cinco fuerzas competitivas." *Scientia et Technica Año IX*: 61-66.
- Banco Bolivariano. 2010. Accedido 22 de marzo. http://www.bancobolivariano.com/es/banca-de-personas/creditos-planvision-banca-de-personas/credimax_credito_verde.html.
- Barragán Escandón, Edgar. 2012. "Universidad de Cuenca." *Energías Renovables en Ecuador*. 2012. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2574/1/tm4641.pdf>
- Belloso Perez, M. Enrique. 2017. "Energías Renovables, Medio Ambiente Y Ordenación Del Territorio." *Universidad de Cádiz*. Accedido 1 de abril. http://www2.uca.es/escuela/emp_je/investigacion/congreso/mcc045.pdf.
- CAF. 2014. "Modelo de gestión de negocios verdes." *Corporación Andina de Fomento*. http://publicaciones.caf.com/media/42957/modelo_gestion_negocios_verdes.pdf.

- Capitanelli, Pablo. 2002. “Energía renovable y no renovable.” *Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali*. 15 de Julio. http://www.lineaverdebio.it/-/modulos_pdf/6/energia_renovabl_y_no_renoable.pdf.
- Carvajal, Pablo. 2011. “Superintendencia de Control del Poder de Mercado.” *MATRIZ ENERGÉTICA DEL ECUADOR*. Editado por Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos. <http://www.scpm.gob.ec/wp-content/uploads/2013/05/Presentaci%C3%B3n-Pablo-Carvajal-MICSE-MATRIZ-ENERG%C3%89TICA-Ecuador.pdf>.
- Castro, Miguel. 2011. *Hacia una matriz energética diversificada en Ecuador*. Quito: Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental (CEDA).
- Consejería de medio ambiente y ordenación del territorio. 2004. “Captación de energía solar para usos térmicos.” *International Council for Local Environmental Initiatives*.
http://www.iclei.org.br/polics/CD/P2_3_Pol%C3%ADticas%20de%20Constru%C3%A7%C3%B5es%20Sustent%C3%A1veis/6_Energ%C3%ADas%20Renovables/PDF72_Madrid,%20Espa%C3%B1a%20-%20Ordenanza%20Energ%C3%ADa%20Solar.pdf (último acceso: 03 de 03 de 2017).
- Corporación Andina de Fomento. 2013. *Energía: Una visión sobre los retos y oportunidades en América Latina y el Caribe*. CAF.
- David, Fred. 2003 *Conceptos de Administración Estratégica*. México: Pearson Educación.
- Definición de. 2015. “Definición de Modelo de Gestión.” *Definiciónde*. s.f. Accedido 13 de mayo. <http://definicion.de/modelo-de-gestion/>.
- Diario el Telégrafo. 2017. “Soberanía energética y una nueva forma de integrarse con el mundo, dos ejes estratégicos del Plan”. *ElComercio.com*. Accedido 7 de Octubre. <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/masqmenos-2/1/soberania-energetica-y-una-nueva-forma-de-integrarse-con-el-mundo-dos-ejes-estrategicos-del-plan>.
- Dow, S. 2007. “Legislation note.” *Environmental Law Review*: 279–284.
- EC Agencia de Regulación y Control de Electricidad. 2017. “Balance nacional de energía Agosto 2017.” *Agencia de Regulación y Control de Electricidad*. Accedido 6 de Noviembre. <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/estadistica-del-sector-electrico/balance-nacional/>.

- EC ARCONEL. 2017. “Valores / Misión / Visión.” *Agencia de Regulación y Control de Electricidad*. s.f. Accedido 22 de marzo. <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/valores-mision-vision>.
- EC BIEES. 2017 “Negocios Fiduciarios - Estratégico.” *Banco del IEES*. Accedido 22 de marzo. <https://www.biess.fin.ec/negocios-fiduciarios/>.
- EC CENACE. 2014. “Quienes somos.” *Centro Nacional de Control de la Energía*. http://www.cenace.org.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=264&Itemid=53.
- EC CONELEC. 2013. “Plan Maestro de Electrificación.” *Consejo Nacional de Electricidad*. <https://www.celec.gob.ec/electroguayas/files/vol4.pdf> (último acceso: 15 de 03 de 2017).
- EC Consejo Nacional de Electricidad. 2013. “Las Energías Renovables Análisis del Regulador.” *Consejo Nacional de Electricidad*. Julio. http://www.iner.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/03_Las-energ%C3%ADas-renovables-an%C3%A1lisis-regulador_RC.pdf.
- EC. 2008. *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial 449, Art. 313.
- EC INEC. 2012. “Clasificación Nacional de Actividades Económicas.” *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Junio. <http://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/descargas/ciiu.pdf>.
- . 2016. “Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.” *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo Indicadores Laborales*. Diciembre. http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2016/Diciembre-2016/122016_Presentacion_Laboral.pdf.
- EC INEN. 2014a. “Determinación de la biomasa microbiana del suelo PARTE 1: ISO 14240-1:1997.” *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Enero. http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/EXTRACTO_2014/AOC/nte_inen_iso_14240-1extracto.pdf.
- . 2014b. “Módulos y sistemas fotovoltaicos de concentración (CPV).” *Instituto Nacional de Normalización*. Enero. http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/NORMAS_2014/GAN/12092014/nte_inen_iso_iec_62108extracto.pdf.
- . 2014c. “Aerogeneradores - Parte 21: IEC 61400-21:2008.” *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Enero. http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/NORMAS_2014/GAN/12092014/nte_inen_iso_iec_61400-21-2008extracto.pdf.

content/uploads/downloads/2014/NORMAS_2014/JSI/12092014/nte_inen_iec_61400_21extracto.pdf.

- EC INER. 2013. “Decreto No. 1048.” *Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables*. <http://www.iner.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/14-Decreto-1048.pdf>.
- . 2014. “Eficiencia energética en industrias.” *Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables*. Diciembre. http://www.iner.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/12/INDUSTRIAS_DOSSIER.pdf.
- . 2016. “Reforma de estatuto INEN”. *Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables*. http://www.iner.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/02_REFORMA-DE-ESTATUTO.pdf (último acceso: 29 de 03 de 2017).
- EC MEER. 2013. “El nuevo sector eléctrico ecuatoriano.” *Ministerio de Electricidad y Energía Renovable*. Noviembre. <https://es.slideshare.net/gyagual/presentacion-cambio-de-matriz-energtica-1>.
- . 2014a “Plan Estratégico Institucional 2014 - 2017.” *Ministerio de Electricidad y Energía Renovable*. Enero. <http://www.energia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/PLAN-ESTRAT%3%89GICO-2.pdf>.
- . 2014b. “Plan Estratégico Nacional 2014 - 2017.” *Ministerios de Electricidad y Energías Renovables*. Enero. <http://www.energia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/PLAN-ESTRAT%3%89GICO-2.pdf>.
- . 2016. “Electrificación rural con energías renovables.” *Ministerio de Electricidad y Energía Renovable*. Accedido 12 de septiembre. <http://www.energia.gob.ec/electrificacion-rural-con-energias-renovables/>.
- . 2017a “Valores/Misión/Visión.” *Ministerio de Electricidad y Energía Renovable*. Accedido 12 de febrero. <http://www.energia.gob.ec/valores-mision-vision/>.
- . 2017b. “Ecuador expuso oportunidades de inversión a empresarios españoles.” *Ministerio de Electricidad y Energía Renovable*. Accedido 16 de febrero. <http://www.energia.gob.ec/ecuador-expuso-oportunidades-de-inversion-a-empresarios-espanoles/>.
- . 2017c. “Proyectos de Generación Eléctrica.” *Ministerio de Electricidad y Energía Renovable*. Accedido 12 de marzo. <http://www.energia.gob.ec/proyectos-emblematicos-2/>.

- EC MICSE. 2015a. “Balance energético nacional 2015.” *Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos*. <http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Balance-Energe%CC%81tico-Nacional-2015-parte1.pdf>.
- . 2015b. “Catálogo de Inversiones de los Sectores Estratégicos.” *Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos*. <http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/Primera-parte-Cata%CC%81logo-de-Inversiones-de-los-Sectores-Estrate%CC%81gicos-2015-2017.pdf>.
- . 2015c. “Ecuador expuso modelo de gestión de sus recursos naturales en CEPAL.” *Ministerio Coordinador de los Sectores Estratégicos*. <http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/ecuador-expuso-modelo-de-gestion-de-sus-recursos-naturales-en-cepal/>.
- . 2015d. “Resumen Balance Energético Nacional 2015.” *Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos*. <http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Resumen-Balance-Energe%CC%81tico-20151.pdf>.
- . 2016. “Agenda Nacional de Energía 2016 - 2040.” *Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos*. <http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/10/AGENDA-DE-ENERGIA-2016-2040-vf.pdf>.
- . 2017 “Valores / Misión / Visión.” *Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos*. Accedido 22 de marzo <http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/valores-mision-vision/>.
- EC Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. 2015. “Sistema integrado para la gestión y la distribución eléctrica SIGDE.” *Ministerio de Electricidad y Energía Renovable*. Accedido 8 de mayo. <http://www.energia.gob.ec/sistema-integrado-para-la-gestion-de-la-distribucion-electrica-sigde/>.
- EC Ministerio de Finanzas. 2017. “Misión / Visión / Valores.” *Ministerio de Finanzas*. Accedido 22 de marzo. <http://www.finanzas.gob.ec/valores-mision-vision/>.
- EC SENPLADES. 2012. *Transformación de la Matriz Productiva*. Folleto Informativo, Quito: ediecuatorial.

- . 2016. “Buen Vivir Plan Nacional 2013 - 2017.” *PNBV 2013-2017 - Objetivo*. Accedido 18 de noviembre. <http://www.buenvivir.gob.ec/descarga-objetivo>.
- . 2017. “Misión / Visión / Principios / Valores.” *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo*. Accedido 22 de marzo. <http://www.planificacion.gob.ec/mision-vision-principios-valores/>.
- EC SRI. 2017. “Código de producción, comercio e inversiones - Impuesto a la Renta.” *Servicio de Rentas Internas*. Accedido 12 de marzo. <http://www.sri.gob.ec/de/366/>.
- EC Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. 2016. “Tabla de Indicadores.” *Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros*. 18 de Enero. http://181.198.3.71/portal/samples/images/docs/tabla_indicadores.pdf.
- . 2018a. “Panorama de las MIPYMES y grandes empresas en el Ecuador 2013 - 2017.” *Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros*. Septiembre. <https://investigacionyestudios.supercias.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/Panorama-de-las-MIPYMES-y-Grandes-Empresas-2013-2017.pdf>.
- . 2018b. “Portal de Información Sector Societario.” *Portal de Información Sector Societario*. Accedido 30 de agosto. http://appscvs.supercias.gob.ec/portalInformacion/sector_societario.zul.
- Ekos. 2016. *Ekos negocios*. 19 de Septiembre. <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=8105>.
- . 2017. “Pymes en el Ecuador: No paran de evolucionar.” *Revista Ekos*. 31 de Octubre. <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=9813>.
- Energía y Sociedad. 2017. *Mecanismos de apoyo a las energías renovables*. Accedido 12 de marzo. <http://www.energiaysociedad.es/manenergia/3-4-mecanismos-de-apoyo-a-las-energias-renovables/>.
- Fernández, Alberto. 2001. “El Balance Scorecard: ayudando a implementar la estrategia.” *IESE Revista de antiguos alumnos*: 31-42.
- Ferraro, Carlo, y Giovanni Stumpo. 2010. *Políticas de apoyo a las pymes en América Latina*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

- Francés, Antonio. 2006. *Estrategia y Planes para la empresa con el Cuadro de Mando Integral*. México: Pearson Educación de México S.A. de C.V.
- García Zaragoza, Paula. 2011. “El mercado de las Energías Renovables en Ecuador.” *Asociación de Promotores y Productores de Energías Renovables de Andalucía*. Septiembre. <http://www.aprean.com/internacional/estudios/Ecuador.pdf>.
- García, Jorge. 2008. “Implementación del modelo de gestión de costos en base a actividades (ABC) en organizaciones sin fines de lucro / caso: Centro sobre Derecho y Sociedad - CIDES.” Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- García, Víctor. 2014. “Costos hospitalarios utopía o realidad.” Accedido 18 de abril. <http://www.monografias.com/trabajos93/costos-hospitalarios-a-utopia-o-realidad/costos-hospitalarios-a-utopia-o-realidad.shtml>.
- Gomelsky, Roberto. 2013. “Evaluación Rápida y Análisis de Brechas Ecuador.” *Sustainable Energy for all*. http://www.se4all.org/sites/default/files/Ecuador_RAGA_ES_Released.pdf.
- Horngrén, Charles T., George Foster, y Srikant M. Datar. 2002. *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial*. México: Pearson Educación.
- IFC. 2010. “Programa de Financiamiento para Energía Sostenible.” *Corporación Financiera Internacional IFC*. https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/e49368004756f9f99fd3bf37b5ac3532/A2F_Product_Card_SEF_SEP2010_SP.pdf?MOD=AJPERES.
- International Energy Agency (IEA). 2017. “Key World Energy Statistics.” *International Energy Agency*. <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2017.pdf>.
- IRENA. 2015. “Energías Renovables en América Latina 2015: Sumario de Políticas.” *International Renewable Energy Agency*. Junio. http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Latin_America_Policies_2015_ES.pdf.
- ISOTools. 2016. “La selección de indicadores y metas en Balanced Scorecard.” *ISOTools*. 5 de Diciembre. <https://www.isotools.org/2016/12/05/seleccion-kpi-metas-balanced-scorecard/>.
- Jácome, Hugo, y Katuska King. 2012. *Estudios industriales de la micro, pequeña y mediana empresa*. Quito: FLACSO / MIPRO.

- Kaplan, R., y D. Norton. *Cuadro de Mando Integral*. 2001. Madrid: Ediciones Gestión 2000.
- Kaplan, Robert, y Robin Cooper. 2003. *Coste & Efecto, Cómo usar el ABC, el ABM y el ABB para mejorar la Gestión, los Procesos y la Rentabilidad*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000..
- Koontz, Harold. 2004. *Administración una perspectiva global*. México: Mc Graw Hill.
- Kotsialos, A. 2005. "Product-oriented ecological information systems and life-cycle management: Quantitative and qualitative analyses in the German chemical and electrical industries." *Progress in Industrial Ecology—an International Journal*: 89-106.
- López, Martha. 2005. *El método o sistema ABC. Metodología y uso en la toma de decisiones*. Tijuana: U.A.B.C.
- Marciniak, Renata. 2012. "¿Qué es la gestión estratégica?" *Gestion empresarial*. 30 de Septiembre. <https://renatamarciniak.wordpress.com/2012/09/30/definicion-y-proceso-de-gestion-estrategica/>.
- Martínez, Daniel, y Milla Artemio. 2005. *La elaboracion del plan estratégico a través del Cuadro de Mando Integral*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- . 20012. *La Elaboración del plan estratégico y su implantación a través del cuadro de mando integral*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Medina, Pablo. 2011. "Aplicación de un modelo de costos ABC a una empresa de desarrollo e implementación de software. Caso: Gestión de Personal S.A." Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Mena Pachano, Alfredo. 2014. "La investigación y desarrollo de energías renovables en el Ecuador. Análisis crítico." *Corporación para la Investigación Energética*. Enero. <http://www.energia.org.ec/cie/wp-content/uploads/2014/01/Investigacion-energi%C2%ADas-renovables-Ecuador.pdf>.
- Méndez, Silvia. 2016. "Análisis y propuesta de políticas públicas junto a alternativas de liquidez en contexto." *FCSHOPINA*: 1-9.
- Menéndez, Emilio. 2007. *Energías renovables: sostenibilidad y creación de empleo*. Valencia: IMEDES-ECOEMPLO.
- Moreno, Adrián. 2013. "Proyectos de energía renovable en el Ecuador." *Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables*. <http://www.iner.gob.ec/wp->

- content/uploads/downloads/2013/05/5_MEER_Proyectos-de-Energ%C3%ADa-Renovable_Adrian_Moreno.pdf.
- Organización Internacional de Estandarización ISO. 2015. “ISO 9001:2015.” *Organización Internacional de Estandarización ISO*. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>.
- . 2018. “ISO 10002:2018.” *Organización Internacional de Estandarización ISO*. <https://www.iso.org/standard/71580.html>.
- Orozco, Mónica. 2017. “La energía renovable, sin reglas claras.” *Revista Líderes*. 20 de Marzo. http://www.revistalideres.ec/lideres/energia-renovable-reglas-claras-eduardorosero.html?utm_source=emBlue&utm_medium=email&utm_campaign=MUESTRAS&utm_content=Marcos-UIO2--INFORMACI%C3%93N%20CON%20ENERG%C3%8DA:%20INNOVACI%C3%93N,%20EMPREDIMIENTO,%20TALENTO.
- Ortiz Gonzales, Andrea Elizabeth. 2016. “Incidencia en la operación del Sistema Nacional Interconectado debido a la incorporación del plan de cocción eficiente.” Tesis de pregrado, Escuela Politécnica del Ejército. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/15063>.
- Padrón, Luis. 2014. “Modelos de Gerencia Estratégica.” *SlideShare*. <https://www.slideshare.net/luispa133/modelos-gerenciales-41897006>.
- Palacios Banda, Miguel Angel. 2007. “Costos basados en actividades” *Dew*. <http://dew.uniclick.com.pe/2007/08/14/costos-basados-en-actividades/>.
- Pasqualino, Jorgelina, Cristina Cabrera, y Marley Vanegas. 2015. “Los impactos ambientales de la implementación de las energías eólica y solar en el Caribe.” *Prospectiva* 13, n° 1: 68-75.
- Pérez, Osmany, y Pilarín Baujín. 2005. “Estudios relacionados con el sistema de costos basado en actividades.” *Gestiopolis*. Mayo. <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/fin/estudios.htm>.
- Perry, Gail S. 2015. “Strategic Planning Basics.” *Balanced Scorecard Institute*. Accedido 12 de enero. <http://balancedscorecard.org/Resources/Strategic-Planning-Basics>.
- ProCredit. 2016. “Energías Renovables”. *Banco ProCredit*. http://www.bancoprocredit.com.ec/SitePages/Empresas/Financiamiento_Empresarial/Energias_Renovables.aspx.

- Ramis, Francisco, Liliana Neriz, Claudia Cepeda, y Rosales Víctor. 2001. "Costeo de productos en la industria del mueble mediante método ABC." *Maderas. Ciencia y tecnología*: 14-26.
- Rockart, John, y Christine Bullen. 1981. "A Primer on critical success factors." Massachusetts: Center for Information Systems Research, Sloan School of Management.
- Rodríguez, Jesús, Alberto Pierdant, y Elva Rodríguez. 2016. *Estadística para administración*. México: Grupo editorial Patria.
- Rojas, Ricardo. 2007. *Sistemas de Costos, un proceso para su implementación*. Manizales: Centro de Publicaciones Universidad Nacional de Colombia.
- Roldán Espinosa, Francisco. 2013. "El impacto de la energía solar renovable social, económico y ambiental dentro del Ecuador y su Matriz Energética." Tesis de pregrado, Universidad San Francisco de Quito. <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3035/1/109432>.
- Rosero, Eduardo, y Byron Chilingua. 2011. "Ecuador Informe final Producto 3: Mecanismos Financieros." *Observatorio de Energías Renovables en América Latina y el Caribe*. Agosto. http://www.renenergyobservatory.org/uploads/media/Ecuador_Producto_3__Esp__02.pdf.
- Santamarta, José. 2004. "Las energías renovables son el Futuro." *World Watch*: 34-39.
- Significados. 2015. "Significado de Matriz Energética." *Significados*. Accedido 12 de mayo. <http://www.significados.com.br/matriz-energetica/>.
- Silvas, Emilia. 2012. "Actualidad Económica y Nuevas Fuentes de Energía." *Capital de la Biodiversidad*. 23 de Febrero. <http://www.capitaldelabiodiversidad.es/2012/02/energias-renovables-definicion-y.html>.
- Sinisterra, Gonzalo. 2006. *Contabilidad de Costos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Solano, Marvin. 2003. "El Sistema de Costeo ABC." San José, 23 de junio. <https://www.gestiopolis.com/author/marvinsolanomorales/>
- Stezinger, G. 2007. "The economic promise of renewable energy." *New Labor Forum*: 81-91.
- Tantum Strategy & Results. 2018. "¿Cómo fijar las metas del Balanced Scorecard?". *Tantum*. Accedido 3 de septiembre. <https://www.tantum.com/mexico/como-fijar-las-metas-del-balanced-scorecard/>.

- Thompson, Arthur, y A.J. Strickland III. 2001. *Administración Estratégica*. México: McGRAW-HILL.
- Troya, Alfonso. 2009. *La planeación estratégica en la industria ecuatoriana*. Quito: Editora Nacional.
- Universia. 2007. “Modelo de gestión energética mejora competitividad en empresas colombianas”. *Universia Colombia*. <http://noticias.universia.net.co/movilidad-academica/noticia/2007/09/04/249259/modelo-gestion-energetica-mejora-competitividad-empresas-colombianas.html>.
- Villafaña, Ricardo. 2013. “Factores críticos”. *Innovación Estratégica y Tecnológica*. Accedido 29 de noviembre. <http://inn-edu.com/Estrategia/EstrategiaFactoresCriticos.html>.

Anexos

Anexo 1: Modelo de encuesta aplicada

Modelo de gestión estratégica para la industria de energías renovables en pequeñas y medianas empresas bajo el escenario de cambio de la matriz energética del Ecuador

El siguiente cuestionario tiene por objeto determinar la demanda y necesidades de fuentes de energías renovables por usuarios potenciales. Por favor conteste el presente cuestionario según su criterio.

1. Género: Masculino__ Femenino__
2. Edad:
3. Número de personas que viven con usted (incluido usted):
4. Ciudad de residencia:
5. Zona de residencia: Urbana__ Rural__
6. Nivel de ingresos:
\$0-\$375__ \$376-\$899__ \$900-\$1399__ \$1400- \$2199__ mayor a \$2200__
7. ¿Cuáles de los siguientes equipos posee en su hogar? Marque todos los que aplique:
Lavadora__ secadora__ ducha o calefón eléctrica__ calefón a gas__
Cocina a gas__ cocina eléctrica o inducción__ refrigerador__
2 o más televisores__ 10 o más focos__
8. ¿Cuánto paga por planilla eléctrica al mes en promedio?
\$0-\$10__ \$10-\$20__ \$20-\$30__ \$30-\$40__ \$40-\$50__ \$50-\$60__ \$60 o más__
9. ¿Tiene conocimiento sobre las fuentes de energías renovables?
Si__ No__
10. ¿Estaría interesado en utilizar fuentes de energías renovables en su hogar o lugar de trabajo? (Si responde que no termina la encuesta)
Si__ No__
11. Califique entre 1(menor interés) a 5(mayor interés) a las siguientes razones por las que utilizaría fuentes de energías renovables en lugar de la energía tradicional
 - a. __ cuidar el medioambiente
 - b. __ reducir el consumo de combustibles fósiles no renovables
 - c. __ tener acceso a servicios energéticos que no los obtiene de forma convencional
 - d. __ contar con un respaldo de energía cuando se ve interrumpido el suministro de la red eléctrica tradicional
 - e. __ obtener un ahorro en la planilla eléctrica
 - f. __ poder generar su propia energía en cualquier instante

- g. tener la capacidad de vender el exceso de energía producido a las empresas de servicios públicos
12. Califique entre 1(menor interés) a 5 (mayor interés) a las siguientes razones por las que no utilizaría fuentes de energía renovable en lugar de la energía tradicional
- a. inversión inicial en compra e instalación de equipos (ej. paneles solares, aerogeneradores, etc.)
 - b. falta de espacio en sus instalaciones para colocar los equipos respectivos
 - c. escasez de disponibilidad de proveedores
 - d. intermitencia del servicio (ej. la radiación solar no es constante ni permanece todo el día, la velocidad del viento es variable, etc.)
 - e. impacto visual en la fachada de sus instalaciones
13. ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir inicialmente en soluciones de energía renovable para sus instalaciones?
- a. 0-\$1000
 - b. \$1000-\$2000
 - c. \$2000-\$4000
 - d. \$4000-\$7000
 - e. \$7000-\$10000
 - f. Más de \$10000
14. Califique entre 1(menor interés) a 5 (mayor interés) a cada una de las siguientes fuentes de energías renovables para utilizarlas en su hogar:
- a. Solar
 - b. Eólica
 - c. Biomasa
 - d. Geotérmica
 - e. Hidráulica
15. Califique entre 1(menor interés) a 5 (mayor interés) a cada una de los productos o servicios que son de su interés en caso de que desee utilizar energías renovables en sus instalaciones
- a. Venta de equipos
 - b. Arrendamiento de equipos
 - c. Estudio y diseño
 - d. Instalación
 - e. Mantenimiento preventivo
 - f. Monitoreo y control del sistema
 - g. Consultoría y asesoría
 - h. Capacitación
 - i. Comercialización (compra y venta de energía producida por fuentes de energías renovables)

Anexo 2: Modelo de entrevista utilizado

ENTREVISTA

Modelo de gestión estratégica para la industria de energías renovables en pequeñas y medianas empresas bajo el escenario de cambio de la matriz energética del Ecuador

El siguiente cuestionario tiene por objeto determinar el estado actual de la industria de energías renovables en el Ecuador desde la perspectiva de las empresas que conforman dicha industria. Por favor conteste el presente cuestionario según su criterio.

Nombre:

Empresa:

Cargo:

Número de empleados:

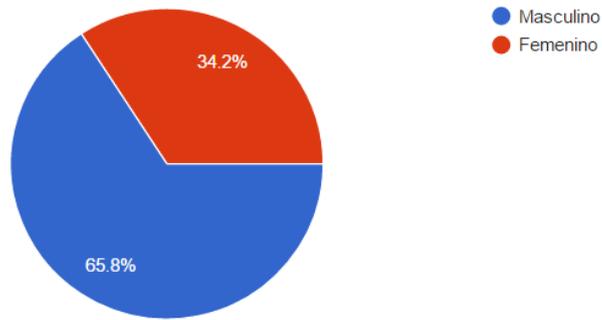
Ciudad en que opera:

1. ¿Cuánto tiempo está ofreciendo productos o servicios relacionados con energías renovables?
2. ¿Cuáles son las razones principales por las que su empresa decidió incursionar en ofrecer soluciones relacionadas con las energías renovables?
3. ¿Cuáles son los productos o soluciones de energías renovables más demandados por sus clientes?
4. ¿Qué incentivos ha recibido o percibe que existen por parte del estado ecuatoriano e instituciones gubernamentales para las empresas enfocadas en energías renovables?
5. ¿Qué incentivos o mecanismos de inversión ha recibido o percibe que existen por parte de organismos internacionales para las empresas de su sector?
6. ¿Qué tipo de asesoría técnica, de gestión o de negocios ha recibido específicamente en el mercado e industria de energías renovables?
7. ¿Qué modelo de gestión estratégica utiliza en su empresa? Y ¿qué modelo de gestión estratégica se maneja en su sector?
8. ¿Cuál es su opinión en cuanto al marco regulatorio y normativo ecuatoriano con respecto a las energías renovables?
9. ¿A qué mecanismos o fuentes de financiamiento ha accedido o percibe que existen para las empresas enfocadas en energías renovables?
10. ¿Cuáles son los principales problemas que ha experimentado para crecer y ganar mercado ofreciendo soluciones de energías renovables?
11. ¿Cuáles son los principales productos, servicios o industrias que representan competencia para las soluciones que su empresa ofrece?
12. ¿Cómo describiría la industria de energías renovables en el país? considerando proveedores, clientes, competidores, variedad de productos y servicios, etc.

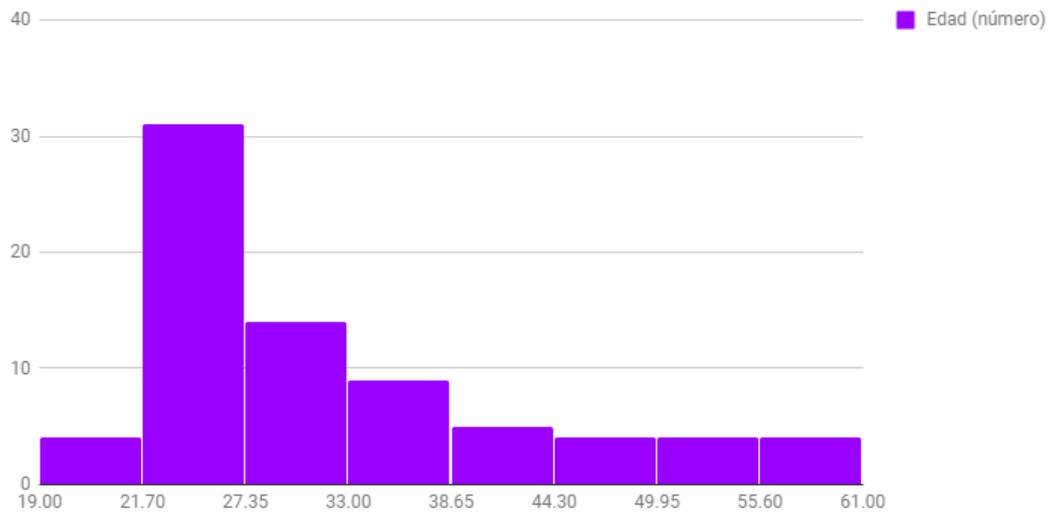
Anexo 3: Resultados de la aplicación de la encuesta

A continuación se presenta el reporte de análisis de la encuesta aplicada generado por google docs.

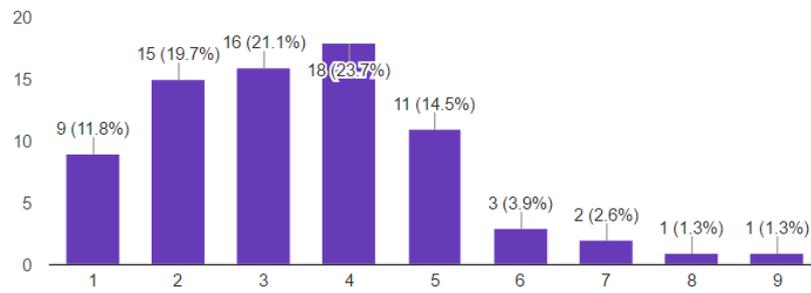
Género (76 responses)



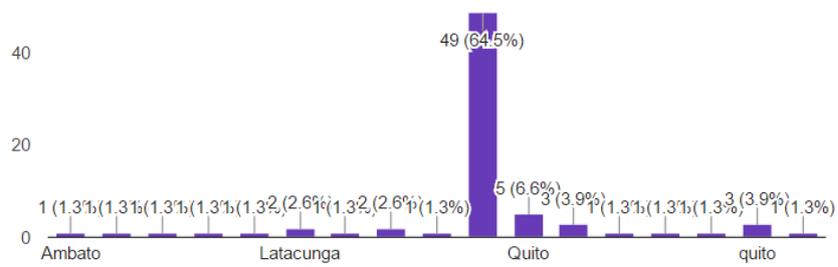
Edad (73 responses)



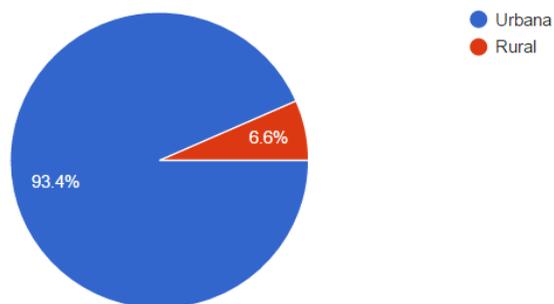
Número de personas que viven con usted (incluido usted) (76 responses)



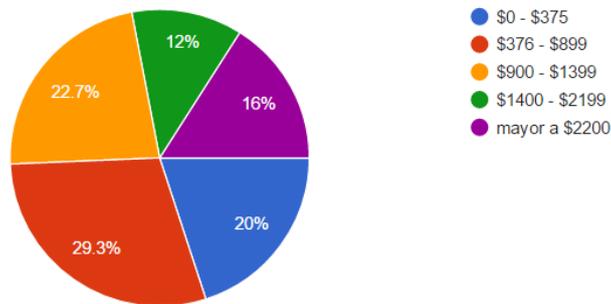
Ciudad de residencia (75 responses)



Zona de residencia (76 responses)

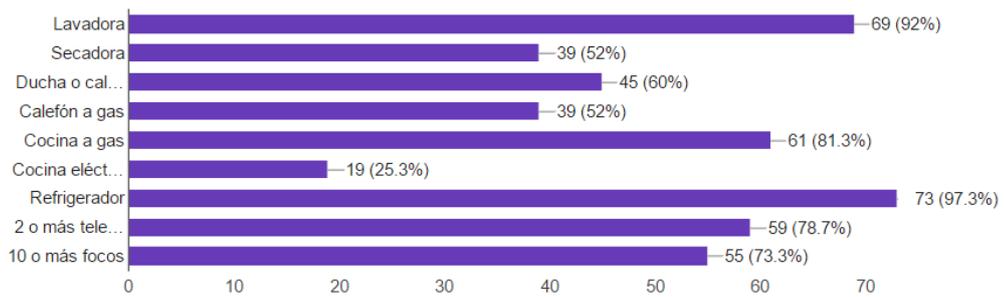


Nivel de ingresos (75 responses)

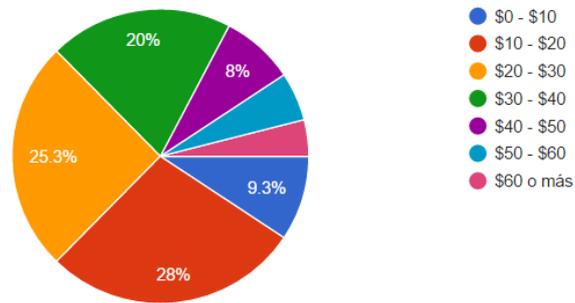


¿Cuáles de los siguientes equipos posee en su hogar?. Marque todos los que aplique

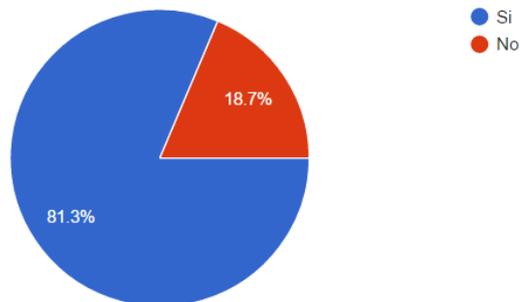
(75 responses)



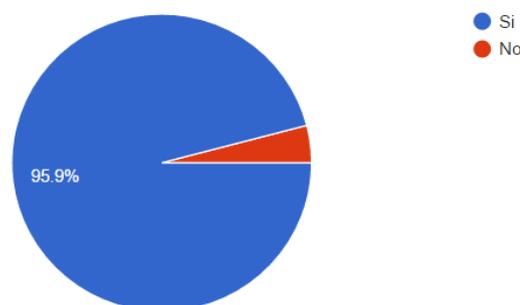
¿Cuánto paga por planilla eléctrica al mes en promedio? (75 responses)



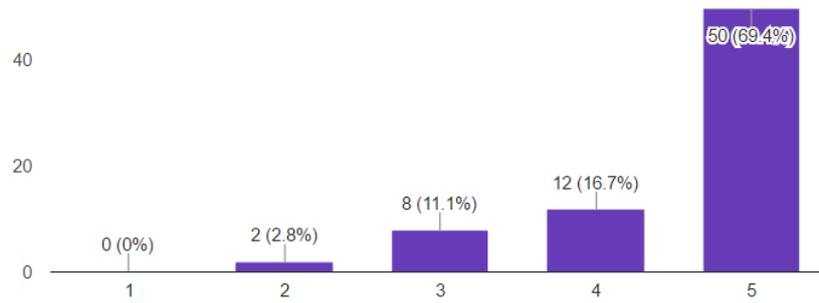
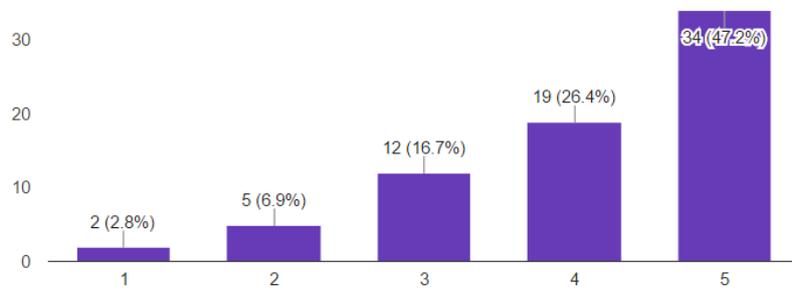
¿Tiene conocimiento sobre las fuentes de energías renovables? (75 responses)



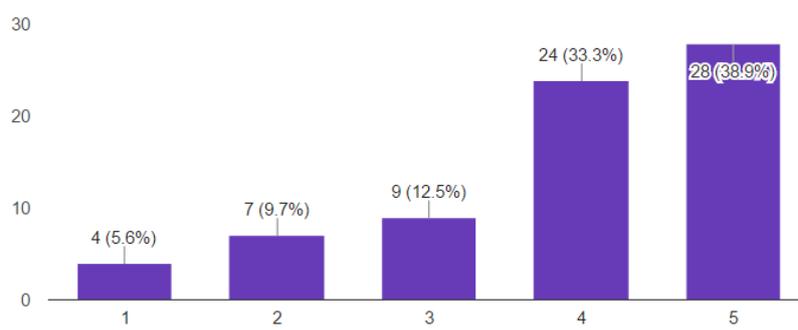
¿Estaría interesado en utilizar fuentes de energías renovables en su hogar o lugar de trabajo? (Si responde que no termina la encuesta)
(74 responses)



Califique entre 1 (menor interés) a 5 (mayor interés) a las siguientes razones por las que utilizaría fuentes de energías renovables en lugar de la energía tradicional

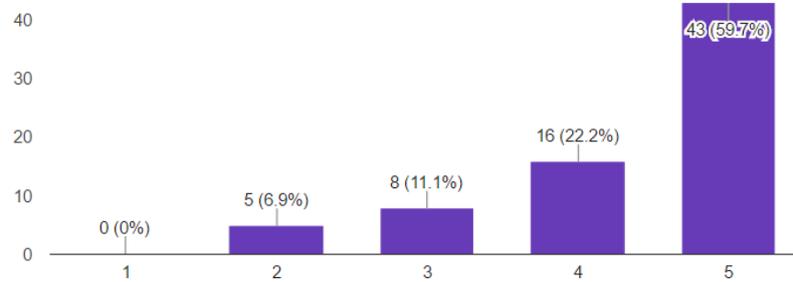
cuidar el medioambiente (72 responses)**reducir el consumo de combustibles fósiles no renovables** (72 responses)**tener acceso a servicios energéticos que no los obtiene de forma convencional**

(72 responses)

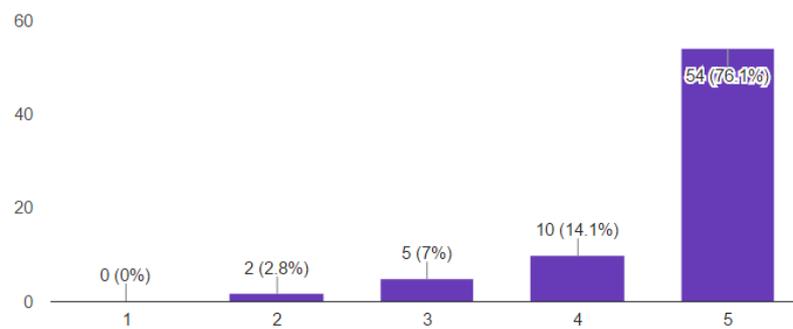


contar con un respaldo de energía cuando se ve interrumpido el suministro de la red eléctrica tradicional

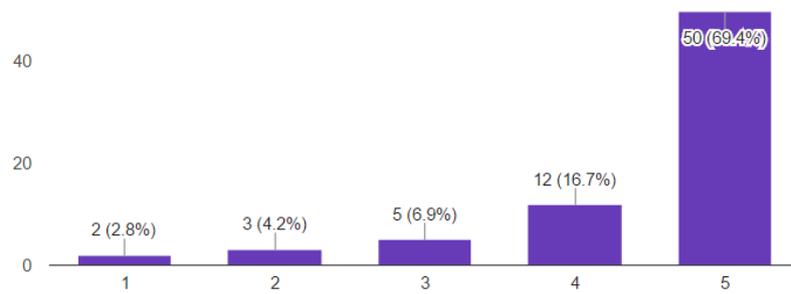
(72 responses)



obtener un ahorro en la planilla eléctrica (71 responses)

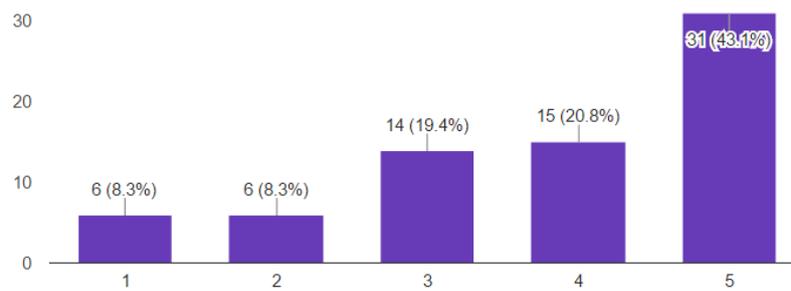


poder generar su propia energía en cualquier instante (72 responses)



tener la capacidad de vender el exceso de energía producido a las empresas de servicios públicos

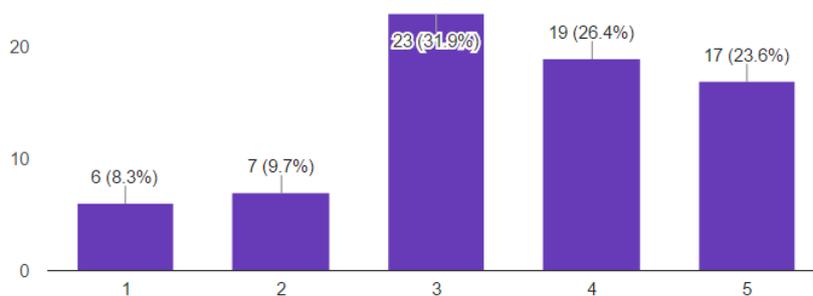
(72 responses)



Califique entre 1 (menor interés) a 5 (mayor interés) a las siguientes razones por las que NO utilizaría fuentes de energías renovables en lugar de la energía tradicional

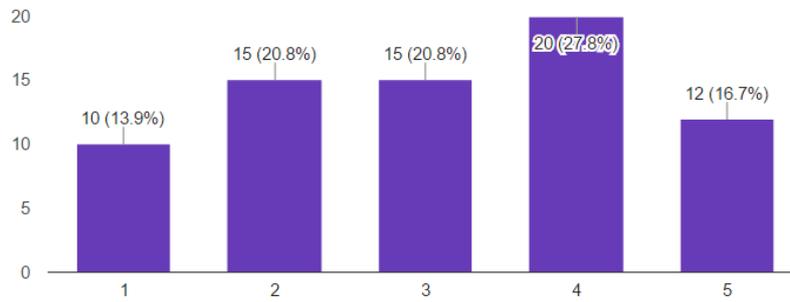
inversión inicial en compra e instalación de equipos (ej. paneles solares, aerogeneradores, etc.)

(72 responses)

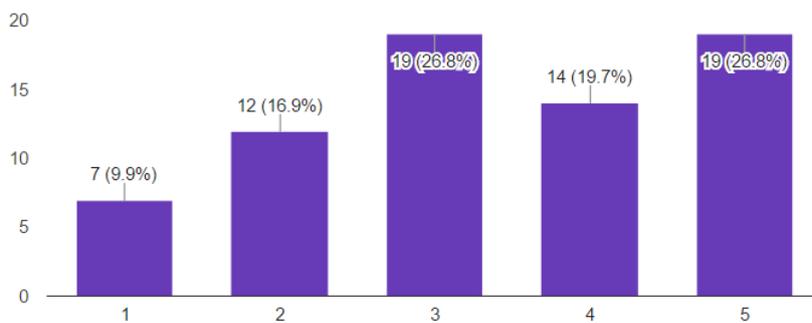


falta de espacio en sus instalaciones para colocar los equipos respectivos

(72 responses)

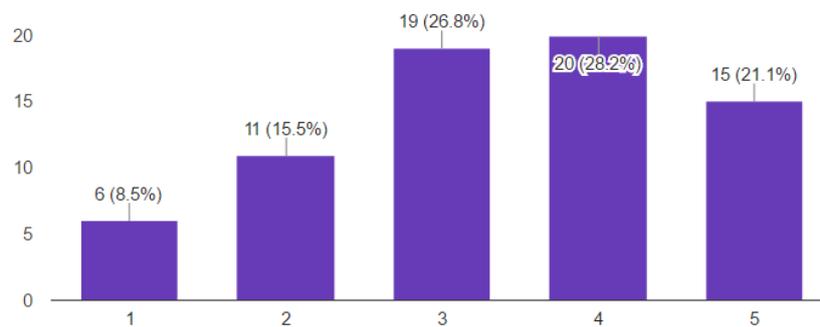


escasez de disponibilidad de proveedores (71 responses)

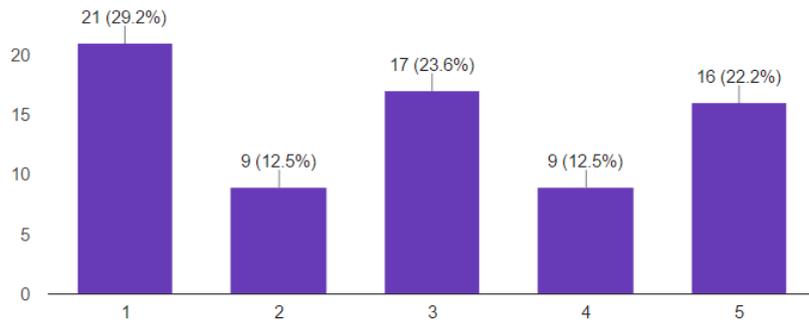


intermitencia del servicio (ej. la radiación solar no es constante ni permanece todo el día, la velocidad del viento es variable, etc.)

(71 responses)

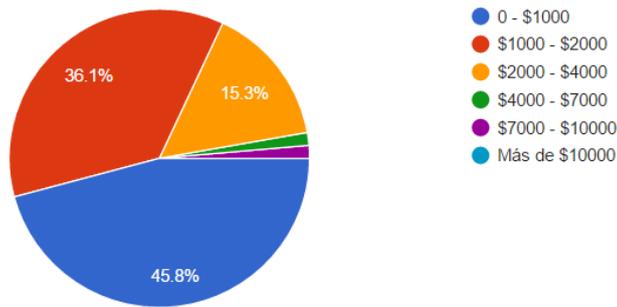


impacto visual en la fachada de sus instalaciones (72 respuestas)



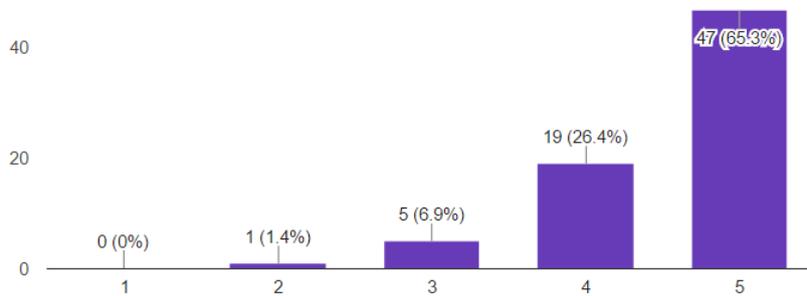
¿Cuánto estaría dispuesto a invertir inicialmente en soluciones de energías renovables para sus instalaciones?

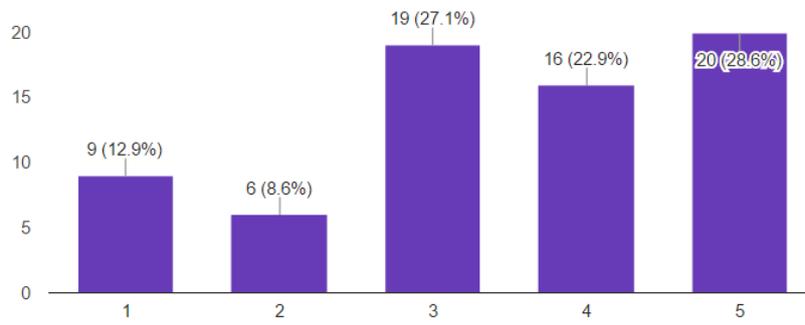
(72 respuestas)

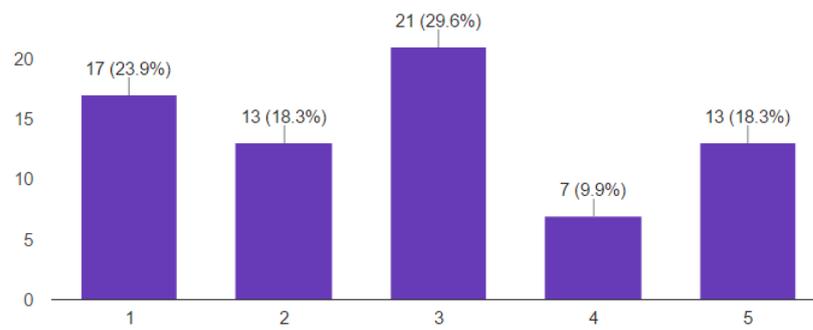


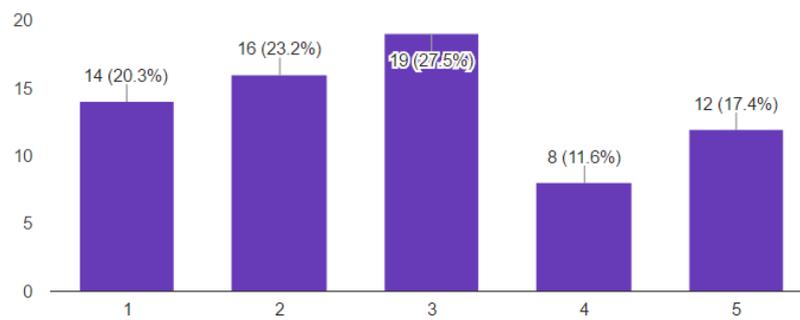
Califique entre 1 (menor interés) a 5 (mayor interés) a cada una de las siguientes fuentes de energías renovables para utilizarlas en su hogar:

Solar (72 respuestas)

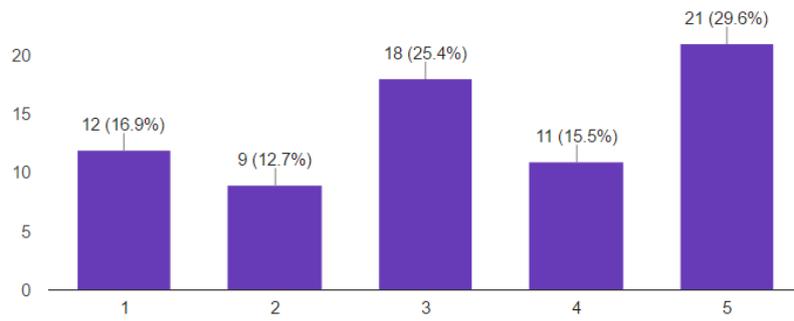


Eólica (70 responses)

Biomasa (71 responses)

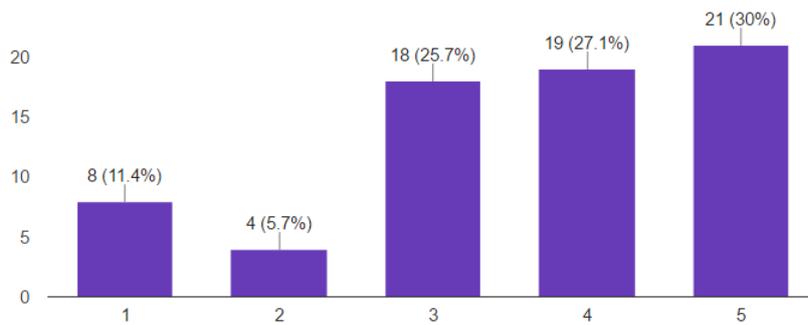
Geotérmica (69 responses)

Hidráulica (71 responses)

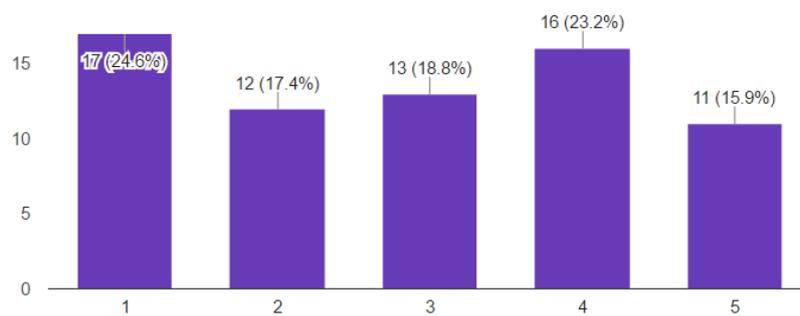


Califique entre 1 (menor interés) a 5 (mayor interés) a cada una de los productos o servicios que son de su interés en caso de que desee utilizar energías renovables en sus instalaciones

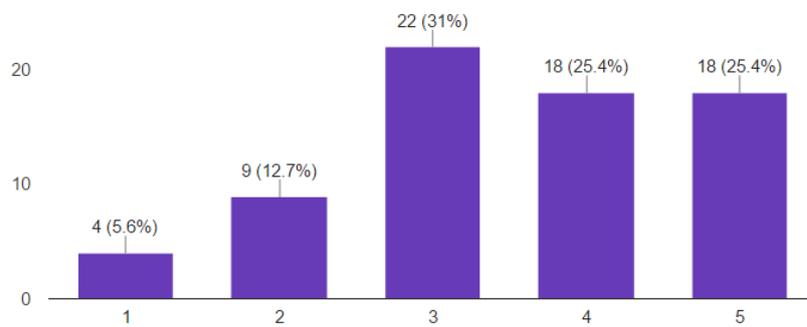
Venta de equipos (70 responses)



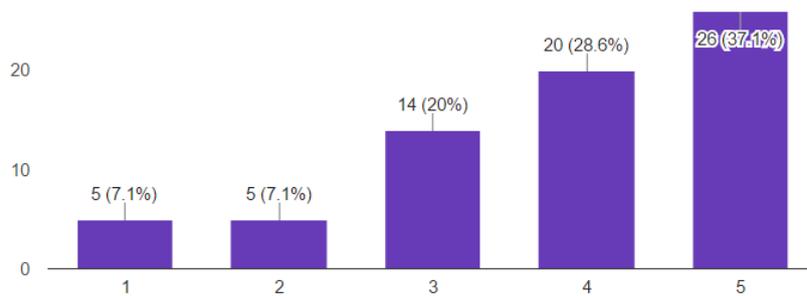
Arrendamiento de equipos (69 responses)



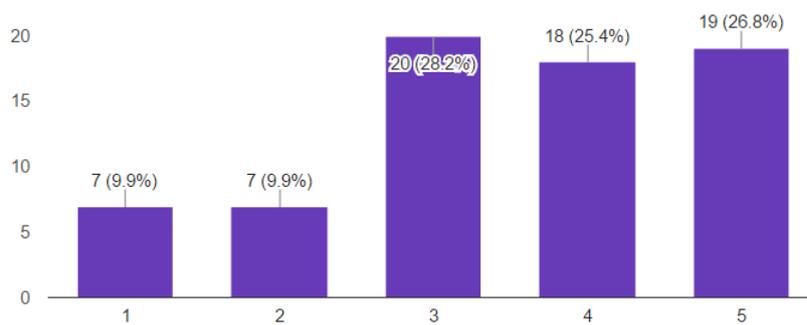
Estudio y diseño (71 respuestas)

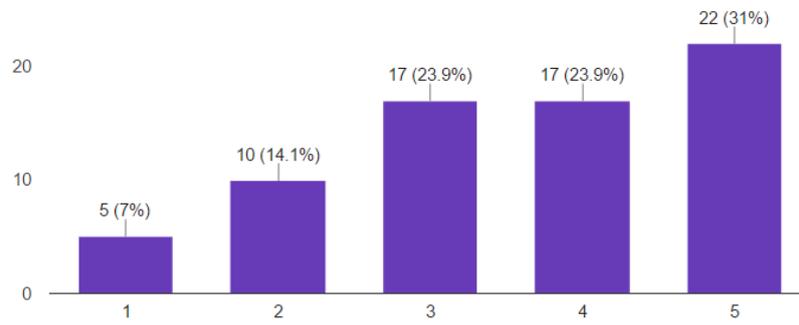
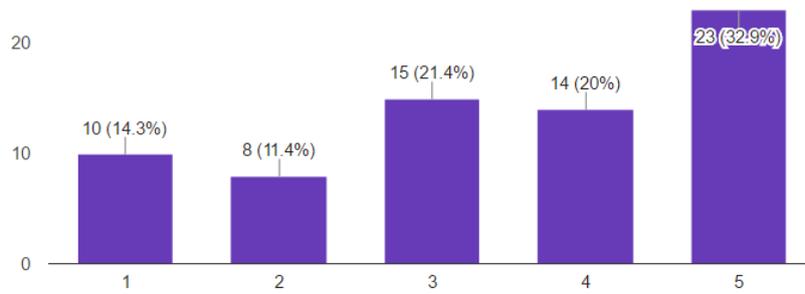
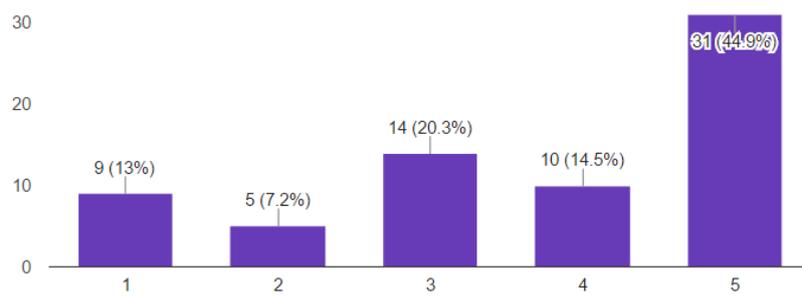


Instalación (70 respuestas)



Mantenimiento preventivo (71 respuestas)



Monitoreo y control del sistema (71 responses)**Consultoría y asesoría** (70 responses)**Capacitación** (69 responses)

Comercialización (compra y venta de energía producida por fuentes de energías renovables)

(71 responses)

