

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TEMA:**

**“Modelo de eficiencia energética para implementación de ahorros,  
como estrategia de negocio en los grandes consumidores de energía  
de la ciudad de Guayaquil”**

**Previa a la obtención del Grado Académico de:  
Magíster en Administración de Empresas**

**AUTOR:**

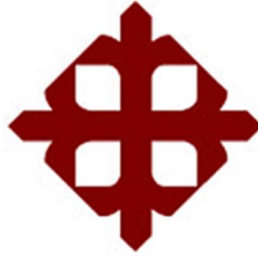
**Alprecht Quiroz, Andrés Alberto**

**TUTORA:**

**Econ. María del Carmen Lapo Maza, Mgs.**

**Guayaquil, Ecuador**

**2018**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Alprecht Quiroz, Andrés Alberto**, como requerimiento parcial para la obtención del Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas.

**DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

---

**ECON. MARIA DEL CARMEN LAPO MAZA, MGS**

**REVISORES:**

---

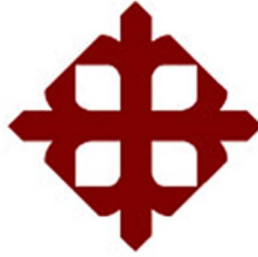
**CPA. LAURA VERA SALAS, MGS**

**DIRECTORA DEL PROGRAMA:**

---

**ECON. MARÍA DEL CARMEN LAPO MAZA, MGS**

Guayaquil, a los 7 días del mes de julio del año 2018



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**YO, Andrés Alberto Alprecht Quiroz,**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación “MODELO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA IMPLEMENTACIÓN DE AHORROS, COMO ESTRATEGIA DE NEGOCIO EN LOS GRANDES CONSUMIDORES DE ENERGÍA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL” previa a la obtención del Grado Académico de Magíster, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

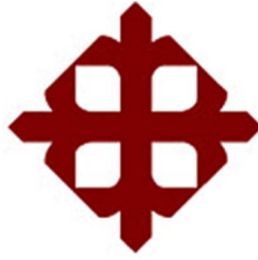
En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de la tesis del Grado Académico en mención.

Guayaquil, a los 7 días del mes de julio del año 2018

**EL AUTOR**

---

**Andrés Alberto Alprecht Quiroz**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
AUTORIZACIÓN**

**YO, Andrés Alberto Alprecht Quiroz,**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación de Maestría titulada: “MODELO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA IMPLEMENTACIÓN DE AHORROS, COMO ESTRATEGIA DE NEGOCIO EN LOS GRANDES CONSUMIDORES DE ENERGÍA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 7 días del mes de julio del año 2018

**EL AUTOR**

---

**Andrés Alberto Alprecht Quiroz**

## **AGRADECIMIENTO**

Son muchas las personas que han contribuido al proceso y culminación de este proyecto de titulación. En primer lugar agradecer a Dios por ser el motor que nos inspira a todos a ser mejores cada día. Asimismo a mi tutora y Directora de la Maestría de Administración de empresas quien tuvo siempre la predisposición deservir y asesorarme de la mejor manera.

A mis compañeros y profesores quiénes fueron parte importante del proceso de aprendizaje, aportando un valor agregado a mi desarrollo y crecimiento tanto profesional como personal.

Al Arq. José Ordóñez Arellano, y mejor amigo José Rafael Ordóñez Arellano, quienes me abrieron las puertas para emprender y confiar en mí plenamente. Hoy en día hacen que este proyecto sea posible.

Por último, pero no menos importante a mi madre, María Lorena Quiroz, quién hasta hoy no deja de alentarme a seguir creciendo profesionalmente, y quién hizo que convertirme en magister y empresario sea posible.

## **DEDICATORIA**

Este proyecto de titulación va dedicado a mi Abuelo, Dr. Alfredo Quiroz Salcedo.

Espero que donde quiera que te encuentres, estés tan orgulloso de mí como yo lo estoy de ti.

A mi madre, María Lorena Quiroz, te lo dedico con todo mi corazón, todo lo que soy y seré te lo debo a ti, mi éxito no solo empresarial sino también personal siempre tendrán tu firma, ya que nunca dudaste ni por un segundo que algún día lo alcanzaría.

A mi familia y sobrinos que espero algún día se inspiren leyendo esto, ya que desde hoy se marca un hito en la historia para nuestra familia.

En definitiva gracias a todos quiénes influenciaron de manera directa e indirecta en este proceso de autorrealización y crecimiento académico.

## Índice de contenido

Resumen.....	xiv
Abstract .....	xv
Introducción .....	1
Antecedentes .....	3
Problema de investigación .....	4
Pregunta de investigación .....	5
Justificación.....	5
Objetivos... ..	7
Objetivo general .....	7
Objetivos específicos .....	7
Hipótesis.....	7
Capítulo I.....	8
Marco Teórico.....	8
Reseña histórica .....	8
Tipos de energías existentes.....	9
Energía renovable.....	9
Energía no renovable.....	11
Contexto energético mundial .....	12
Contexto energético en el Ecuador .....	16
Modelo ESCO. Concepto y características. ....	16

Esquema del modelo ESCO.....	22
Contrato y estructura del modelo.....	24
Teorías que respaldan el estudio .....	27
Teorías administrativas.....	27
Teoría de la responsabilidad social empresarial.....	32
Eficiencia energética.- Conceptos.....	33
ISO 50001:2011 .....	34
Estrategia de negocios.....	35
Grandes consumidores de energía.....	35
Base Legal.....	36
Plan Nacional del buen vivir 2013-2017.....	37
Normativa Nacional Vigente.....	37
Capítulo II.....	38
Marco Referencial.....	38
Casos de éxito a nivel mundial.....	38
Análisis de la situación Socio-económica del Ecuador.....	41
Análisis de la situación actual de las empresas en el Ecuador.....	44
Análisis del consumo energético por sectores .....	46
Análisis del mercado objetivo.....	48
Capítulo III.....	49
Metodología y Resultados.....	49



Enfoque de la Investigación .....	50
Enfoque cuantitativo. ....	50
Enfoque cualitativo. ....	51
Enfoque mixto. ....	51
Tipo de investigación. ....	52
Población y muestra. ....	53
Instrumentos de investigación. ....	54
Procedimiento. ....	56
Presentación de resultados .....	57
Enfoque cuantitativo. ....	57
Enfoque cualitativo. ....	60
Enfoque mixto. ....	63
Capítulo IV .....	64
Propuesta de un Modelo de Servicio. ....	64
Propuesta de Valor .....	64
Mercado Objetivo. ....	65
Valor Agregado .....	65
Tipos de Recursos .....	65
Procesos Operativos .....	66
Posicionamiento .....	67
Proyecto Sustentable .....	67

Cadena de valor y análisis de su organización.....	67
Diseño Organizacional .....	68
Misión. ....	68
Visión. ....	69
Valores. ....	69
Organigrama Esco Ecuador S.A. ....	69
Estrategia de Mercadeo .....	70
Plan de Marketing. ....	70
Canales. ....	71
Análisis Técnico.....	71
Diagrama de procesos ESCO .....	72
Recopilación de la información .....	73
Visita técnica.....	73
Elaboración de estudios.....	73
Presentación de resultados. ....	74
Análisis del modelo de Canvas .....	74
Análisis Financiero.....	75
Inversión inicial.....	75
Estructura de la inversión inicial.....	76
Amortización del capital para proyectos de inversión. ....	78
Flujo de Caja anual.....	79

Estados Financieros.- VAN y TIR. ....	81
Conclusiones .....	83
Recomendaciones.....	86
Referencias bibliográficas.....	86

## Índice de tablas

Tabla 1. Percepción cualitativa .....	60
Tabla 2. Presupuesto de marketing. ....	70
Tabla 3. Inversión inicial.....	75
Tabla 4. Financiamiento del proyecto .....	76
Tabla 5. Amortización del capital (JEP) .....	77
Tabla 6. Amortización del capital (JEP) Empresa A .....	78
Tabla 7. Amortización del capital (JEP) Empresa B.....	78
Tabla 8. Amortización del capital (JEP) Empresa C.....	78
Tabla 9. Costos de inversión y potenciales ingresos por empresas.....	79
Tabla 10. Flujo de caja .....	80
Tabla 11. Estados financieros .....	81
Tabla 12. Cálculo del VAN y TIR .....	82

## Índice de figuras

Figura 1. Capacidad de energía hidráulica instalada por región. ....	12
Figura 2. Capacidad nuclear instalada por región. ....	13
Figura 3. Capacidad solar instalada por región. ....	13
Figura 4. Capacidad eólica instalada por región. ....	14
Figura 5. Capacidad térmica instalada por región; carbón, gas, petróleo. ....	15
<i>Figura 6. Ahorros compartidos. ....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 7. Ahorros garantizados. ....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 8. Modelo ESCO. ....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 9. Modelo de ahorro. ....</i>	<i>24</i>
Figura 10. Índice económico. ....	42
Figura 11. Crecimiento del PIB en América Latina. ....	43
Figura 12. Perspectivas de variación de nivel de precios en Latam. ....	44
Figura 13. Crecimiento de los ingresos de las empresas grandes por sector. ....	45
Figura 14. Composición de las empresas por tamaño en el mercado interno. ....	45
Figura 15 Número de empresas por provincia. ....	46
Figura 16. Consumo de sectores económicos por tipo de fuente. ....	47
Figura 17. Estructura del consumo por sectores de energía. ....	48
Figura 18. Número de empresas por actividad económica y participación nacional. ....	49
Figura 19. Perfil de los expertos. ....	56
Figura 20. ¿Cuáles son los equipos que producen las mayores pérdidas energéticas? .....	58
Figura 21. ¿Cuáles son las principales barreras que ha encontrado la empresa en la búsqueda de una mejor gestión energética? .....	59
Figura 22. Conocimiento sobre la producción y consumo energético. ....	59

Figura 23. Triangulación.....	63
Figura 24. Actividades de apoyo y primarias de la organización .....	68
Figura 25. Análisis de la organización.....	68
Figura 26. Organigrama .....	69
Figura 27. Logo de la empresa.....	70
Figura 28. Flujo del proceso de ESCO Ecuador S.A. ....	72
Figura 29. Modelo de Canvas .....	74
Figura 30. Costo Financiero.....	79

## **Resumen**

El presente estudio de investigación tiene como objetivo evaluar la posibilidad de implementar modelos de eficiencia energética conocidos como “Ahorros Compartidos”, en las empresas ecuatorianas, reconocido a nivel mundial como modelo ESCO (Energy Service Company) donde se busca financiar proyectos de eficiencia energética, para aliviar el flujo de caja de las empresas de los clientes y obtener una rentabilidad en conjunto por los ahorros generados. En vista de la falta de presupuesto y desconocimiento en esta área, muchas empresas no han logrado suplir las deficiencias energéticas en su proceso productivo. Se realizó una investigación de orden cualitativo y cuantitativo, encuestando a los grandes consumidores de energía de la ciudad de Guayaquil y se ratificó dicha información con entrevistas a diferentes expertos para complementar el estudio. Los resultados obtenidos evidenciaron la poca atención que las empresas han destinado a buscar modelos de eficiencia energética. Sería idóneo promover dichos modelos a nivel nacional, donde las empresas busquen inclusive la certificación ISO 50001. Por lo tanto, es factible una propuesta de creación de una empresa que supla las deficiencias actuales y aporte positivamente a la cadena de valor de las empresas, al Estado y al medio ambiente. Sin embargo, este proyecto será potencializado en mayor medida si se involucra al Estado con medidas que incentiven a las empresas a incurrir en estos modelos, por lo general incentivos de carácter tributario.

Palabras Claves: Eficiencia Energética, Excelencia Operacional, Ahorros, Estrategia de Negocios, ESCO, Competitividad

## **Abstract**

The present research study aims to evaluate the possibility of implementing energy efficiency models known as "Shared Savings", in Ecuadorian companies. Recognized worldwide as an ESCO model (Energy Service Company) where it seeks to finance energy efficiency projects, to alleviate the cash flow of the companies of the clients and to obtain a profitability altogether by the generated savings. In view of the lack of budget and lack of knowledge in this area, many companies have not been able to supply energy deficiencies in their production process. A research was conducted with a mixed approach to the large energy consumers of the city of Guayaquil and triangulated this information with interviews to different experts to complement the study. The results obtained evidenced the little attention that the companies have destined to look for models of energy efficiency. It would be appropriate to promote such models at a national level, where companies seek ISO 50001 certification. Therefore, it is feasible a proposal to create a company that addresses current deficiencies and positively contributes to the value chain of companies, State and the environment. However, this project would be further enhanced if the State is involved with measures that encourage companies to incur these models, usually tax incentives.

**Keywords:** Energy Efficiency, Operational Excellence, Savings, Business Strategy, ESCO, competitiveness



## **Introducción**

El significado de excelencia operacional en las empresas es lo que ha conllevado a las mismas a constantes búsquedas por ser las mejores en su industria. Es notorio ver cómo se ingenian estrategias por posicionarse en el mercado. La clave está dada en buscar ser la más rentable del mercado disminuyendo sus costos de operación, para destinar dichos ahorros en nuevas estrategias, innovación o investigación para desarrollo de nuevos productos o servicios.

Las empresas enfocan sus recursos en mejoras dentro de su proceso productivo pero, en la mayoría de las ocasiones obvian el alto consumo energético que esto conlleva. Al no corregir dichas deficiencias, en el futuro, es muy difícil poder destinar fondos a los presupuestos y empezar a corregirlos. Por lo tanto siguen teniendo elevados consumos de energía y le es muy difícil poder reducirlos sin realizar una fuerte inversión. Para efectos de este proyecto de investigación se elaboraron cuatro capítulos que se resumen a continuación.

Lo más relevante del primer capítulo es que dentro del desarrollo de este proyecto de investigación, se habla de la energía existente a nivel mundial y su contexto energético a nivel nacional. Dentro del mismo, se logra evidenciar a quienes afecta de manera positiva la implementación de dichos modelos y le da al lector una mejor perspectiva y conceptos claves para una mejor comprensión del tema. Finalmente se explica los modelos ESCO existentes y el modelo que sería más rentable para implementarse en el Ecuador y el respaldo legal existente dentro de nuestra constitución y leyes.

Por otra parte, para el desarrollo del capítulo dos, se considera que uno de los aspectos más importantes de este proyecto es que destaca la situación

socioeconómica actual del Ecuador y el panorama en que las empresas se encuentran inmersas. No obstante, se indica el nivel de consumo energético y se observa el potencial mercado objetivo. Además, se evidencia más a detalle los casos de eficiencia energética (EE) implementados con éxito a nivel mundial.

Conforme a lo desarrollado dentro del capítulo tres, se recopila toda la teoría y sus argumentos, se procede a utilizar instrumentos de investigación para un enfoque mixto, donde se usa un método cuantitativo no probabilístico a conveniencia para encuestar a los grandes consumidores de energía de la ciudad de Guayaquil y entrevistar a expertos de distintas áreas, que al compararlo con la experiencia en otros países y con la teoría basada en este modelo, se logra triangular la información. Dentro de este proceso se utilizó la herramienta de Google Survey para las encuestas basado a un modelo de preguntas implementado por una especialista en EE de la ciudad de Barranquilla, Colombia; incluyendo una guía de preguntas para la elaboración de la entrevista a expertos.

Finalmente, en el capítulo cuatro se comprueba la viabilidad del proyecto, y se elabora una propuesta de creación de una empresa, y se enmarca todo el plan de acción que esto conlleva. Además, se incluye análisis financiero para determinar la viabilidad de constituir una empresa que brinde este servicio de auditorías energética, financiamiento de proyectos y mejoras continuas. A través de indicadores financieros determinar la factibilidad de ser constituir a uno de los pioneros en esta industria. Se espera poder replicar los casos de éxito mundial en el Ecuador.

Con la estructura de este trabajo se pretende contestar la pregunta: Las empresas ecuatorianas no contemplan los sistemas de gestión energéticos dentro de sus modelos de negocios.

## **Antecedentes**

La crisis petrolera en 1973, después del corte de suministro de petróleo por parte de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), a raíz de la guerra de Yom Kippur concientizó a los países cuya fuente primaria de energía estaba basada en combustibles fósiles a buscar alternativas en la eficiencia energética (Alcalá,2014). Para coadyuvar a la búsqueda de alternativas, la Comisión de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente (1987), a consecuencia de la publicación del “Informe Brundtland” conceptualizó el término Desarrollo Sostenible que no es mas que: Desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de generaciones futuras para cubrir las suyas”.

Cada año miles de proyectos de eficiencia energética permanecen sin ser implementados, especialmente en las economías en desarrollo y emergentes. Un obstáculo importante para la implementación de dichos proyectos es el financiamiento por falta de liquidez de las empresas, según sea la situación socioeconómica, debido a que los mecanismos de inversión en EE aún no están completamente desarrollados en las economías locales.

El objetivo de los programas de financiamiento es solucionar este vacío. Los programas de financiamiento utilizan instrumentos como garantías de préstamo, garantías de cartera, y financiamiento de participaciones de capital. El uso de estos instrumentos puede ser individual o combinado. En muchas circunstancias en el mercado, se ha demostrado que estos instrumentos son adecuados para características particulares de inversión en EE. Éste proyecto de titulación busca introducir los programas de financiamiento de EE y sus respectivos usos.

## **Problema de investigación**

Los modelos económicos financieros de las empresas actualmente en el Ecuador, se enfocan en la eficiencia de la empresa como tal, sin analizar todos los puntos estratégicos donde la empresa debe focalizar sus recursos, para aumentar su rentabilidad disminuyendo sus costos de operación.

El sistema integrado de calidad que la mayoría de las empresas enfoca en su modelo es un sistema de calidad (9001:2008) y de gestión ambiental (14001:2004) dejando a un lado la eficiencia energética ISO 50001:2011, que busca disminuir el consumo de energía por ineficiencias en la operación.

Actualmente en el Ecuador, no existen empresas que se dediquen al estudio específico de la EE y el financiamiento que este incurra para las empresas. No obstante, las empresas están en una constante búsqueda de la excelencia operacional pero, desconocen del ahorro significativo que le daría a su operación, si analizan el consumo de energía por unidades producidas y se contrasta contra la media de producción por Kw/h que debería tener como normativa. La implementación de este modelo coadyuvaría al desarrollo de procesos productivos más eficientes, sino al abastecimiento de una demanda en constante crecimiento y a la postergación de inversión estatal en oferta energética . Con esto se pretende que, a través de medios de difusión y capacitación a las empresas se podría solventar la problemática sobre la falta de conocimiento sobre un modelo de gestión existente y eficaz.

## **Formulación del problema**

¿Evaluar los modelos de Eficiencia Energética, permitirá crear una empresa rentable en la ciudad de Guayaquil?

## **Pregunta de investigación**

- ¿Cuál es la importancia de la eficiencia energética en los grandes consumidores de Energía?
- ¿Cuál es la información relevante para poder determinar un modelo de eficiencia energética idóneo?
- ¿Cuáles sería la solución no convencional, de una empresa para optimizar sus recursos?

## **Justificación**

El desarrollo actual y prospectivo del Ecuador demanda acciones para reducir costos, proteger el medio ambiente y aumentar la competitividad de las empresas, ante una globalización que fuerza al mundo entero a ser más competitivo. Desde el punto de vista macroeconómico estratégico para un país, no solo bastaría con el abastecimiento total de la demanda energética, sino con reducir el consumo de la misma con la finalidad de evitar o postergar la inversión de nuevas generadoras o en su defecto, el gasto corriente de importación de energía a países vecinos. El proyecto de titulación se alinea perfectamente con lo establecido en la Constitución y en el Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) en materia de eficiencia energética que se explicará más adelante para entender el rol que cumple el Estado, acorde a la base legal vigente.

Según la Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2014), se elaboró un estudio de Eficiencia energética en América Latina y el Caribe: avances y desafíos del último quinquenio que tenía como objetivo analizar la evolución de los programas y acciones con el desarrollo de la eficiencia energética en los países miembros de la Organización Latinoamericana de energía (siglas en inglés OLADE). Este estudio determinó que para el año 2008 las compañías de servicio energético (ESCO) eran escasas y en la mayoría de países eran nulos, con una ligera variación para el año 2013 donde se encontró la carencia de contratos tipo performance casi inexistentes en la región salvo México y Brasil, donde existen casos aislados pero no constituyen una implementación general. Basado en este estudio se puede demostrar que la problemática no solo afecta al Ecuador por carecer de un modelo de gestión que coadyuve con la revolución energética y la optimización de recursos, sino para muchos países de Latinoamérica.

Éste proyecto, busca recopilar información y realizar un estudio para determinar si es viable o no la constitución una empresa que analice la eficiencia energética de las empresas en Guayaquil, como proyecto piloto y posteriormente se replique en el resto del país. El modelo que desea replicarse es totalmente innovador, ya que en la mayoría de sus casos se le indicará a la empresa que no debe financiar los proyectos, sino que se pagarán con los ahorros que se generen sin afectar el flujo de caja.

El beneficio para la sociedad sería notorio, por lo tanto al implementarse este sistema de eficiencia energética, se optimizará los recursos de las empresas, dando paso a posibles futuras inversiones, o aumentos en su producción lo que crearía un efecto multiplicador en la economía, y en consecuencia la demanda

agregada se desplazaría. Desde el punto de vista estratégico para el Ecuador, el disminuir el consumo de energía implicaría una producción menor y el desplazamiento de generadoras de energía a bases de recursos no renovables.

Ante lo mencionado, cabe recalcar el beneficio profesional que implicaría, a su vez permitiría ser protagonista y pionero en la creación de una empresa ESCO que busque resolver dichas deficiencias en un mercado tipo: océano azul en el Ecuador. A su vez, un beneficio para la academia, puesto que permite dar paso a nuevos estudios en el futuro que optimicen la industria ecuatoriana en el ámbito energético.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- Evaluar la posibilidad de implementar modelos de Eficiencia Energética en el Ecuador, a través de una encuesta con la finalidad de proponer la creación de una empresa de Eficiencia Energética.

### **Objetivos específicos**

- Recopilar información de diferentes modelos implementados en distintas empresas con el propósito de estructurar la fundamentación teórica.
- Identificar las necesidades de ahorro energético que tienen las empresas a través del uso de técnicas cuantitativas.
- Proponer la creación de una empresa de EE acorde a los lineamientos de la matriz productiva.

## **Hipótesis**

- Las empresas ecuatorianas no contemplan los sistemas de gestión energéticos dentro de sus modelos de negocios.

## **Capítulo I**

### **Marco Teórico**

Dentro de este capítulo se abarcará un poco la historia de la energía para que los lectores conozcan un poco de su origen. También se incluirá las fuentes de energía reconocidos hoy en día y lo que opinan los diferentes autores de la literatura. Adicionalmente se analizará el contexto energético mundial y del Ecuador. Se sumará a este capítulo el significado del modelo de eficiencia energética, su esquema y estructura. Se explicará también los conceptos de EE, ISO 50 0001 para finalizar con el significado de grandes consumidores de energía y la base legal existente en el país.

### **Reseña histórica**

Las innovaciones tecnológicas han logrado con el pasar de los años mejorar la calidad de vida de las persona, a su vez las han beneficiado con el dinamismo en la economía mundial. Después de la primera Revolución Industrial con la introducción de la máquina de Vapor por James Watt en 1769, se desplazó la mano de obra basada en trabajo manual y el uso de tracción animal para ser sustituidos por maquinaria de fabricación industrial y transporte de pasajeros (Robinson & Musson, 1969).

Con el paso de los años se logra un descubrimiento significativo para la humanidad que revolucionaría el sistema de vapor, con ello se presenta la bombilla de Edison en 1879. La electricidad por fin podía generarse y distribuirse de manera segura pero a pequeña escala. Lo cual para su época solo podía abastecer a unos 330 habitantes de Manhattan a partir de un diseño llamado Pearl Street en 1882. El modelo era considerado de corriente continua y tenía grandes



desventajas en su método de distribución, lo que implicaba un sin número de cables de cobre colgando en las avenidas para poder abastecer unos pocos. Por lo que debía replicar generadoras por toda la ciudad.

Nicolás Tesla había trabajado en corrientes alternas, lo que le permitió diseñar un modelo diferente al de Edison, donde podía elevar el voltaje y transportarlo de manera segura a largas distancias a través de transformadores.

Tesla trabajó en la fábrica de Edison y sugirió este modelo que era mucha más eficaz y eficiente que el de Edison, pero éste lo rechazó. Westinghouse se interesó por el modelo de Tesla y financió su estudio y desarrollo lo que conllevó a la guerra de las corrientes con la General Electric de Edison. La misma que llegó a su fin en 1893 cuando la Niagara Falls Power Company encargó a Westinghouse la aplicación de su sistema de corriente alterna en las cataratas del Niágara para crear la primera hidroeléctrica que funcionó tres años más tarde (Cheney, 2010).

## **Tipos de energías existentes**

### **Energía renovable.**

Según la el diccionario de la Real Academia significa: Energía cuyas fuentes se presentan en la naturaleza de modo continua y prácticamente inagotable. Twidell & Weir (2015) lo definen como la energía que es obtenida a partir de corrientes de energías continuas y constantes del mundo natural.

- **Energía Solar:** Esta se subdivide en dos tipos de energía: Fotovoltaica y térmica. Se produce gracias al aprovechamiento de la radiación y electromagnética proveniente del Sol. La energía que llega a la tierra es una pequeña parte de lo que puede generar el sol, pero es suficiente para

satisfacer todas nuestras necesidades si supiéramos aprovecharla (Fernandez, 2004).

- **Energía Eólica:** Funtowicz & Ravetz (2000) aseguran que es un recurso renovable con menor impacto ambiental frente a los combustibles fósiles, energía limpia para comunidades rurales. Su uso se ve afectado por la incertidumbre ética y complejidad respecto a distintos impactos temporales. Es la energía que se obtiene por la fuerza del viento que en física es conocida como energía cinética. El viento mueve las aspas que a su vez hacen rotar al generador produciendo energía. El mínimo requerido de la fuerza del viento es de 11km/h para poder mover las turbinas, y su optimización es alcanzada cuando supera los 45 km/h. No obstante a velocidades mayores a los 100km/h se detiene para evitar daños. Somnath (2011) argumenta que la creación de estos parques puede generar el aumento de la temperatura del aire, consecuentemente una disminución de la densidad y la producción de energía eléctrica.
- **Energía Hidráulica:** Molina y Montiel indicaron que la energía hidráulica, no consume agua pero consume espacio y esto a su vez genera conflictos en el uso del agua a escala en el espacio tiempo (Tapio Katko, 2012). Es la energía aprovechada por la caída de grandes cantidades de agua, que provocan movimiento de las turbinas, estas a su vez a un generador lo que produce electricidad. Se retiene el agua de los ríos a través de grandes represas. Esta energía depende netamente del cambio climático, ya que su oferta está relacionada con el clima (Pereira de Lucena, Schaeffer, & Salem Szklo, 2010)

- **Energía Mareomotriz:** Es la energía que se produce por el movimiento de la marea, las fuerzas de las corrientes marítimas son las que mueven las turbinas y estas a su vez el generador, produciendo energía. La idea de usar energía proveniente de las mareas data desde 1890, y muchas patentes fueron creadas a partir de entonces, muchas de origen Francés (Charlier, 1993)
- **Energía Biomasa:** Es un tipo de energía renovable que proviene de la combustión de material orgánico o industrial. Los pronósticos realizados por la IPCC, Shell, la IEA y la CNUMAD indican que la energía biomasa entre otras fuentes de energía renovables, jugarán un importantísimo papel después del año 2020 (Hall, 1998).
- **Energía Geotérmica:** El aprovechamiento del calor de natural que proviene del interior de la tierra, calienta calderas de agua que a su vez generan vapor, lo cual mueve las turbinas produciendo electricidad (Hochstein, 1990, págs. 31-57), lo describe como el agua que hace convección en la corteza superior de la tierra desde la fuente de calor a un disipador del mismo, por lo general la superficie.

### **Energía no renovable.**

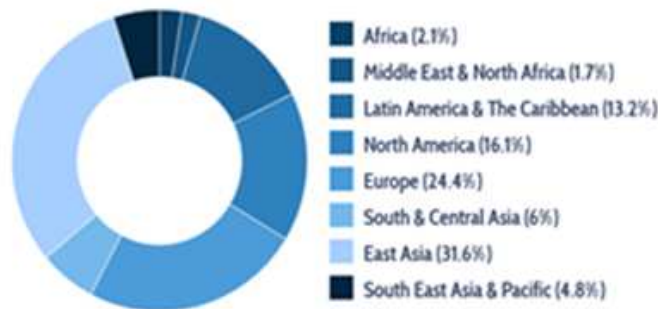
“La energía que una vez que consumimos, desaparece de esa forma de energía y se transforma en otra” (Roldán & Vilorio, 2008, pág. 3).

- **Energía Térmica:** Es la energía más producida en el mundo, y se usa a base de tres tipos de carburantes: Gas Natural, Diésel y Carbón. Estos se combustionan junto con el oxígeno en turbinas que mueven generadores produciendo electricidad. Su impacto negativo es una de las causas del calentamiento global y los altos costos que esto conlleva (Ballenilla, 2004)

- **Energía Nuclear:** A través de la fisión nuclear, se produce la energía eléctrica que implica la separación de átomos para liberar energía.  
 “La reacción nuclear de fisión es la utilizada hoy en día en todas las centrales nucleares y la que se usó en las tristemente famosas bombas atómicas. Se descubrió que durante la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) en Estados Unidos, país empujado por la necesidad de fabricarla antes que la Alemania Nazi, dirigida por Hitler, que también la buscaba.

### Contexto energético mundial

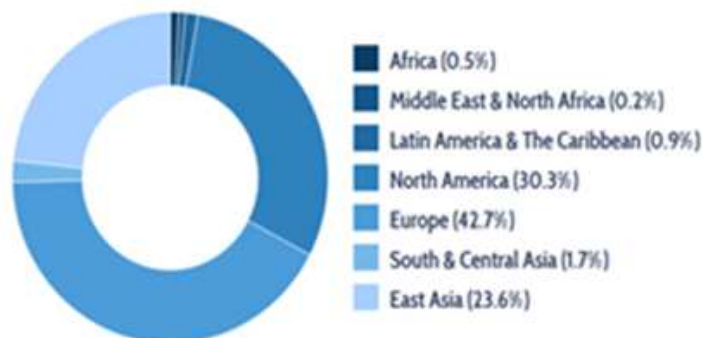
Como se estableció en el capítulo anterior, la energía que el mundo produce está liderada por las hidroeléctricas para los tipos de energía renovables con un 71% de participación acorde a World Energy Council (2016). Además produce el 16.4% de la energía que el mundo consume.



*Figura 1.  
 Capacidad de energía hidráulica instalada por región.  
 Tomado del World Energy Council, (2008)*

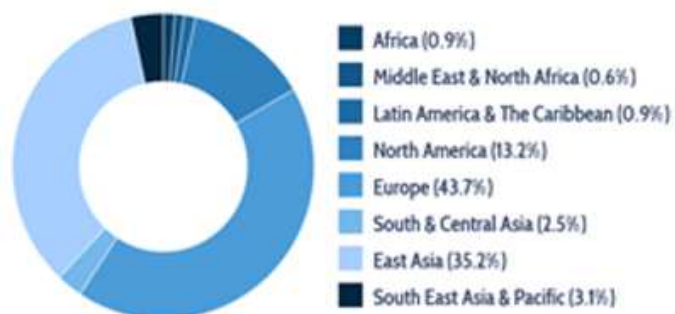
La energía nuclear contempla el 11% de la energía que abastece al mundo, Para finales del 2015 su producción fue de 472 Gwe. Estados Unidos lidera su capacidad de generación con 99.2 Gwe lo que corresponde al 21.01% de la

energía nuclear del mundo seguido de Francia con una capacidad de 63.1 Gwe<sup>1</sup> (13.37%) (World Energy Council, 2016).



*Figura 2.*  
*Capacidad nuclear instalada por región.*  
*Tomado del World Energy Council, (2008)*

La energía Solar juega un papel muy importante para la reducción de emisiones d Co2. Actualmente produce el 1% de la energía eléctrica que consume el mundo. El país que lidera la mayor inversión en plantas de este tipo es Alemania, seguido de China y Japón (World Energy Council, 2016).

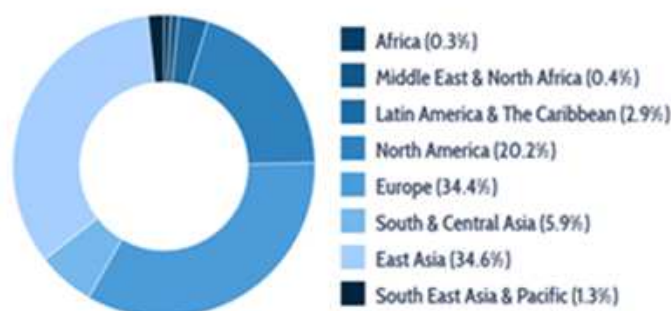


*Figura 3.*  
*Capacidad solar instalada por región.*  
*Tomado del World Energy Council, (2008)*

La energía eólica se puede localizar en todo el mundo. Acorde cifras de WEC (2016), se estima que existe un millón de GW de energía eólica y si tan solo se logrará aprovechar el 1% de dicha capacidad, se respondería a la demanda

<sup>1</sup> Gwe: Gigawatts Eléctrico

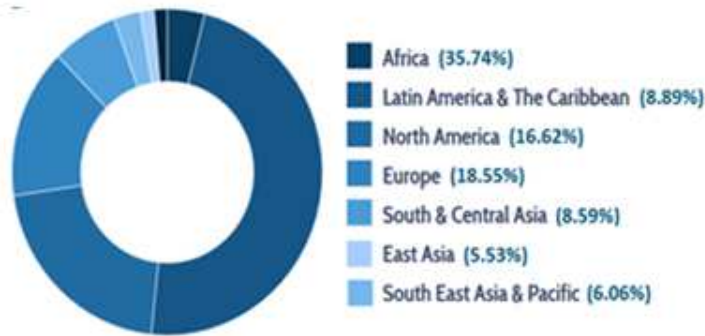
global. La generación de la energía en mención alcanzó los 950 TWh para el 2015, casi el 4% de la energía mundial. China tiene la mayor capacidad instalada de energía eólica con 145 GW, seguida por los Estados Unidos con 73 GW, Alemania 45 GW, India 25 GW, España 23 GW y el Reino Unido 14 GW.



*Figura 4.*  
*Capacidad eólica instalada por región.*  
*Tomado del World Energy Council, (2008)*

Para detallar la energía térmica se ponderó los valores de las siguientes variables para la elaboración del gráfico: carbón, petróleo y gas. Con la finalidad de hacer más fácil el entendimiento. Acorde cifras de WEC (2016) el mundo consume 7.8 millones de toneladas de carbón.

El carbón hoy en día se utiliza para producir el 40% de la energía eléctrica. Los mayores productos de carbón son: China, Estados Unidos, India. El petróleo es el combustible que domina la industria del transporte. En el 2015 hubo una variación del 3% respecto al año anterior donde se alcanzó la producción de 4,461 millones de toneladas. Las reservas de éste combustible fósil crecieron en los últimos 20 años de 1126.2 mil millones a 1697.6 mil millones de barriles de petróleo. Los mayores productores son Estados Unidos, Arabia Saudita y Rusia.



*Figura 5.*  
*Capacidad térmica instalada por región; carbón, gas, petróleo.*  
*Tomado: del World Energy Council, (2008)*

Entre los combustibles no renovables, el gas es el más limpio y eficiente de todos. Las reservas probadas de este combustible se estimaron para el 2014 en 187.1 billones de metros cúbicos (tcm), un 19.5% más que las estimaciones previstas en el 2004. Las mayores reservas de gas se encuentran en Oriente medio y Rusia.

En la actualidad la energía termoeléctrica a base de combustión de fósiles, es la más utilizada y produce el 80.8% de la energía que es demandada, ( Banco Mundial , 2015). Siendo ésta una fuente de energía no renovable, es la que el mundo busca sustituir con energías alternas como la solar, eólica y la mareomotriz. El mundo se encuentra en constante búsqueda por sustituirla, pero su impacto no ha sido muy significativo ya que en 35 años solo se ha reducido el consumo en un 14.53%.

El panorama mundial del consumo de electricidad para el año 2014, (IEA Ecuador, 2015) fue de 1737 mtoe<sup>2</sup> o 72734 petajoules<sup>3</sup>, lo que equivale a un

<sup>2</sup> MTOE: Millones de toneladas equivalentes en Petróleo.

<sup>3</sup> Petajoules: Unidad de medida de Energía 1 Joule = 1.0E+15J (petajoule)

consumo total de 20,203.88 TWh<sup>4</sup>. El 55.9% es consumido por los hogares y otros mientras el 42.08% es consumido por las industrias a nivel mundial.

### **Contexto energético en el Ecuador**

Consumo en el Ecuador según la IEA (2015) fue de 22,861.111 Mwh, y la energía crece porcentualmente cada año en vista al aumento poblacional y la demanda agregada que implica un mayor consumo año a año, por lo tanto mayor consumo de energía. El 39% es utilizado en la industria y el 61% restante se destina a hogares, entre otros.

La generación de electricidad en el Ecuador se produce por dos fuentes principales: la generación térmica con el 49.1%, seguido de la producción hidroeléctrica con un 45.5%. La diferencia se importa de Colombia, un equivalente al 3.3% y producción de energía renovable no convencional, que supera el 1.5% del total de energía ofertada, (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos , 2015).

### **Modelo ESCO. Concepto y características.**

Por sus siglas en inglés Energy Service Company, se entiende como una persona natural o jurídica que provee servicios de energía o mejoras el consumo de energía dentro de las instalaciones de un cliente, que asume dependiendo del contrato, el financiamiento para implementar las mejoras necesarias. Es una empresa que desarrolla, instala y financia proyectos destinados a mejorar la eficiencia energética y reducir los costos de operación y mantenimiento en las

---

<sup>4</sup> TWh: Terawatt por hora, donde 1 TWh = 1 000 000 Mwh



instalaciones de los clientes (DOE<sup>5</sup>, 2013). Históricamente el modelo de negocios de ESCO nació a finales de los 70' en Estados Unidos, después de los incrementos en los precios del petróleo (NAESCO-National Association of Energy Service Companies, 2011).

Las empresas de servicios energéticos son empresas que ofrecen sus servicios profesionales, con el objeto de desarrollar proyectos de EE y aprovechamiento de energías renovables, con el beneficio para el cliente de que las inversiones son realizadas casi por completo y en la mayoría de las ocasiones por parte de la ESCO,(Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, Gobierno de México, CONUUE. , 2013)<sup>6</sup>.

La rentabilidad de este servicio se va a dar conforme los logros obtenidos en la eficiencia energética que resultará como ahorros en términos monetarios para el cliente, a favor de la compañía proveedora del servicio, por un período de tiempo, según se acuerde en el contrato. Entre ambas partes se firmará un contrato de desempeño energético donde se definirá el monto a invertir, el ahorro que se obtendrá del futuro para el cliente y los pagos que éste deberá realizar. Los modelos de EPC<sup>7</sup> en el mundo son categorizados de la siguiente manera:

- Ahorros Compartidos: Europa
- Ahorros Garantizados: Norteamérica

Las principales características del ahorro compartido pueden resumirse de la siguiente acorde a lo descrito por los autores Hansen, Langlois, & Bertoldi, (2009)

---

<sup>5</sup> DOE: Departamento de Energía, siglas en inglés. Estados Unidos.

<sup>6</sup> CONUUE: Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, México.

<sup>7</sup> EPC: Contrato por desempeño de energía, por su siglas en inglés.

- El cliente y ESCO comparten un porcentaje predeterminado de los ahorros de costos de energía.
- El riesgo de desempeño y el riesgo de crédito es asumido por ESCO
- El financiamiento no se considera dentro del balance para el cliente.
- El equipo que se provea para la solución sugerida es de propiedad de ESCO hasta que finalice el contrato.
- El aumento de los riesgos, y variaciones de los precios de la energía, hacen que el coste del dinero sea mayor.
- A menos que se apliquen salvaguardas especiales, los clientes tendrán una mayor exposición al pago si aumentan los precios de la energía o los ahorros.
- Según el país donde se realice el proyecto, los costos generados son deducibles de impuestos.

Que el proyecto sea viable en base al ahorro compartido

fundamentalmente depende de la energía, ya que mientras los precios de la energía se mantengan o suban, implica que normalmente se pagaría por sí mismo. Como ocurrió en los años 80, cuando los precios por la energía eran relativamente bajos, no se podía aplicar este modelo similar por lo que se buscaron modelos alternativos.

Se establecía un precio mínimo de la energía y el modelo garantizaba la cantidad de energía que se ahorraría y que ésta sería suficiente para satisfacer las obligaciones contraídas de los clientes. No obstante, Sugay (2009) lo resume en que la ESCO financia el proyecto, normalmente con terceros y por lo tanto la ESCO asume el riesgo financiero y tecnológico.

Adicionalmente la relación entre la ESCO y el cliente puede ser áspera debido al afán de la ESCO por demostrar los ahorros logrados y obtener beneficios monetarios y la conducta del cliente por demostrar que esos ahorros no fueron obtenidos por la implementación del proyecto.

Las características se las detalla a continuación:

- La cantidad de energía ahorrada será garantizada si la operación es constante.
- Precio de la energía mínimo estipulado
- Los propietarios asumen el riesgo del crédito
- Los riesgos asumidos deberán ser menores que los ahorros compartidos
- Pueden acceder a tasas de interés más bajas las instituciones exentas de impuestos según su origen.

A diferencia del modelo Europeo, el modelo que se ha implementado en América del Norte, el 90% de los EPC están estructurados para ahorros garantizados, donde los clientes aceptan la deuda a través de instituciones financieras. En cualquiera de los dos modelos no siempre existe un contrato de por medio entre ESCO y el prestamista, esto puede ser muy informal o muy formal.

En China y Estados Unidos este modelo es el más utilizado, más aun cuando el cliente está haciendo la inversión inicial (Shen, 2007). Los ahorros que se compartirán deberán estar especificados en el contrato y siguen un calendario acordado (Taylor, 2009).

El modelo de ahorros garantizados se considera como la opción de tasa de interés más baja (World Energy Council, 2008). Cabe recalcar que cuando se establecen relaciones informales, deben cumplirse ciertas condiciones:

- Criterios de precalificación del cliente
- Parámetros del Proyecto
- Tasas de intereses especiales
- Procedimientos del préstamo, cláusulas y condiciones.

El flujo de caja típico de estos dos modelos de financiación se muestra en la siguiente figura.



*Figura 6.*  
*Ahorros compartidos.*  
*Elaboración Propia*



*Figura 7.*  
*Ahorros garantizados. Fuente:*  
*Elaboración Propia*

En los ahorros compartidos, el cliente no tiene relación con ninguna financiera y dado que el ahorro debe ocurrir dentro de las instalaciones del cliente, el riesgo se incrementa para las ESCO y el financista. Este modelo es usado normalmente cuando los clientes se ubican en un periodo de recesión o no logran satisfacer los criterios de solvencia crediticia de una institución financiera. Adicionalmente, es un nuevo concepto el que se busca, ya que el cliente no tiene que incurrir en deuda y procedimientos burocráticos.

## Esquema del modelo ESCO.



*Figura 8.*  
*Modelo ESCO.*  
*Fuente: Elaboración Propia*

El modelo de ahorros compartidos se enfoca en identificar una oportunidad en los potenciales clientes. Acorde Roosa (2002), se definen en cinco etapas para lograr un modelo eficiente: Identificación, Propuesta, Firma del Contrato, Ejecución y Monitoreo de Ahorros.

En base a esa información y con el uso de estadística se logrará determinar el potencial de ahorro que se podría generar en la empresa y el monto a invertir para conseguir este ahorro. Previo a la firma del contrato, se realizará una auditoría de recorrido con un informe poco detallado pero, con la verificación del potencial ahorro que se puede generar. Los datos generados no son suficientemente válidos, puesto que el tiempo es muy corto para obtener los datos correctos (Bullock & Caraghiaur, 2000 ).

Lo interesante de este modelo, es que el cliente no tiene que aportar en la inversión sino que la empresa que implementa el modelo es la que invierte por el

cliente. Se firmaría un contrato con ciertas cláusulas que se le garantizará al cliente el ahorro y a su vez la remuneración para el gestor de este modelo.

Una vez ejecutado el proyecto, se monitorearan los ahorros para garantizar el retorno de la inversión en el plazo estipulado en el contrato. Las negociaciones de dicho contrato pueden verse demoradas, ya que puede existir resistencia por ambas partes en distintas cláusulas exigibles que pueden poner la negociación en un punto muerto (Dhingra & Julena, 2005).

Las negociaciones pueden durar hasta dos años y siempre existe el riesgo de que no se ejecute al final de todo el proceso de negociación (Urge - Vorsatz, y otros, 2007)

En otras palabras, el proyecto se paga con los ahorros generados consecuencia del trabajo realizado por la misma empresa ESCO dentro de las instalaciones del cliente. El enfoque de este estudio de titulación es basarse en el modelo de ahorros compartidos, para que sea atractivo para el cliente, ya que es un modelo innovador donde el cliente mantiene su flujo de caja intacto y no tiene que presupuestar gastos de operación adicionales.

Los objetivos de un modelo ESCO es el generar ahorros de energía de cualesquiera que sean sus fuentes, como se ha mencionado anteriormente, la energía puede venir de diferentes fuentes y el objetivo principal es optimizar los recursos o hacerlos más eficientes al momento de su uso lograr ahorros significativos para la empresa, disminución de recursos no renovables en la mayoría de los casos, por lo tanto un impacto positivo para el medio ambiente.



Figura 9.  
 Modelo de ahorro.  
 Fuente: [www.e2energiaeficiente.com](http://www.e2energiaeficiente.com)

Existen otros modelos que se pueden implementar que son estudios y auditorías energéticas por las cuales la empresa ESCO recaudaría por servicios profesionales mas no por inversiones realizadas. Básicamente el modelo implica entregarle el estudio realizado al cliente y que él se encargue de implementar las mejoras. Esto puede ser aplicado tanto en la industria, como en los hogares.

### **Contrato y estructura del modelo.**

A continuación se detallará lo que el autor Studebaker (2001) detalla sobre el contrato, los servicios que se requieren y la estructura del modelo como tal.

#### ***Servicios requeridos.***

- Los ahorros anuales garantizados como porcentaje de los costos anuales de electricidad, gas natural y agua ajustados anualmente pueden ser resultado cualquiera de estas fuentes de energía de manera independiente o la combinación de estos elementos.



- Los ahorros por encima del porcentaje de ahorro anual garantizado se compartirán en una división predeterminada entre el cliente de un proveedor.
- Al firmar el contrato entre el cliente y el proveedor, el cliente recibirá uno de doce del ahorro anual garantizado mínimo anual del primer año con pagos mensuales acorde a lo contratado.

### ***Estructura del modelo.***

La compañía que implementa el servicio proveerá el financiamiento de proyectos. Si lo solicita el cliente, para el o los proyectos acordados por las partes.

- Ahorro de estructura.- Todo el ahorro del proyecto de servicio de energía será neto de cualquier amortización de inversión inicial requerida por el proveedor. Esto significa que cualquier ahorro mínimo garantizado o adicional para el cliente se suma a los requisitos de financiamiento del proyecto por parte del proveedor.
- Períodos de recuperación.- Los períodos de amortización del proyecto variarán dependiendo de la complejidad y tipo del proyecto. Por lo tanto, impertinente esperar que los períodos de recuperación del proveedor sean más largos de lo que normalmente se permitiría para los proyectos financiados por el cliente. Los períodos típicos de la recuperación pueden variar de tres a diez años. Algunas empresas cuentan con períodos de amortización de tan sólo dos años para proyectos energéticos, autofinanciados. Taylor, R. ; Govindarajalu, C.; Levin, J.; Meyer, A. y Ward, W. (2008) argumentan que el promedio de recuperación en los

países que si se mantienen estos requisitos para los proyectos financiados por proveedores, es poco probable que muchos proveedores potenciales respondan a las solicitudes de los clientes.

- Aprobación del proyecto energético.- Dado que los proyectos energéticos tienen impacto muy real en una instalación, es importante que el personal que se encuentra físicamente en la instalación y tenga conocimiento sobre todos los proyectos. Cuantas más personas se sienten involucradas por un proyecto, más se comprometerá con él y será parte de su éxito.
- Fundamento para justificar los ahorros de proyectos de energía.- No hay un procedimiento determinado para verificar los ahorros relacionados con los proyectos energéticos. Las empresas en su mayoría, tienen su propio protocolo financiero para determinar los períodos de amortización, que con pequeñas modificaciones se puede utilizar para proyecciones de energía. Sin embargo, hay algunas cosas que son fundamentales en los proyectos de energía que se deben incluir en cualquier análisis de ahorro.

Cabe mencionar que un gran aporte de los modelos ESCO también crea tecnología y la transfiere; brindan una gran oportunidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a través de la eficiencia energética (Ellis, 2010); ya que existe una conciencia global de la necesidad de implementar medidas de EE a raíz del calentamiento global y la escasez de recursos (Kok, M, & Quigley, 2011).

Adicionalmente por experiencia reduce costos de operación (Arrow, 1962), y elimina algunos obstáculos de implementar proyectos de eficiencia energética, (Ellis, 2010). Sin embargo, una de las principales barreras es el

limitado conocimiento sobre los modelos ESCO por lo tanto, desconfianza además de limitaciones legislativas (Ellis, Hobson, & Vine, 2010; 2009; 2005).

### **Teorías que respaldan el estudio**

Las teorías en la que este proyecto de titulación se respaldará, serán del tipo administrativa y de responsabilidad social. Esto otorgará bases sólidas para el desarrollo de la investigación.

#### **Teorías administrativas.**

Uno de los objetivos de esta tesis es la creación de una empresa que se dedique a implementar modelos de eficiencia energética inexistentes actualmente en el país. Basado en la teoría de la estrategia de océanos azules (W. Chan & Mauborgne, 2004) este modelo de negocio es factible a simple vista, ya que al no existir competencia como tal, se incursionaría en un océano azul. La estrategia analiza dos situaciones claras, la del océano rojo donde es un mercado existente, con industria, oferta y demanda y básicamente el más fuerte sobrevive según sea la estrategia que utilice. Los oferentes deben repartirse el mercado conforme la participación que tengan y por lo tanto las ganancias se merman para cada empresa.

El océano azul simbolizan las ideas de negocio que aún desconocemos, en un mercado virgen donde el único oferente es la persona natural o persona jurídica que lo implemente. El mercado es el 100% para quien emprenda un modelo de negocios con estrategia de océano azul y por lo tanto las ganancias también son del 100%. No obstante este beneficio no lo tendrá siempre, ya que dependerá

mucho de las barreras de entrada que tengan esa nueva industria para que existan nuevos oferentes y comience a seccionar el mercado.

El proyecto de titulación va muy relacionada con las cinco fuerzas de Porter (1980), donde se analiza las fuerzas que afectan la industria y que mejor análisis que el de Porter, para relacionarlo con la estrategia de océano azul.

### **Las cinco fuerzas de Porter.**

#### Poder de Negociación de los Compradores:

La relación que da Porter sobre esta fuerza es de que a mayor cantidad de compradores es más beneficioso para la empresa, ya que si el servicio o producto ofrecido solo puede ser adquiridos por pocos, esos pocos pueden ponerse de acuerdo e imponer las reglas del juego para beneficiarse. Para el caso de una ESCO en Ecuador, los clientes son muchos y esta fuerza no tendría mayor importancia.

#### Poder de Negociación de los Vendedores:

Esta segunda fuerza, explica que de haber pocos oferentes de un servicio pueden ponerse de acuerdo los proveedores y vender al precio que quieran (Oligopolio<sup>8</sup>). En otras palabras ellos imponen las reglas del mercado ya que al no tener el cliente otra alternativa, debe recurrir al producto o servicio que este o estos pocos oferentes provean.

El poder se verá reflejado según la cantidad de proveedores y de existir muchos deberán crear una ventaja competitiva para diferenciarse del resto que serían los recursos, las capacidades y competencias medulares, (Ireland, Hitt, & Hoskisson, 2008). Para el caso específico de un modelo ESCO acá en Ecuador, al

---

<sup>8</sup> Oligopolio: Dos o más empresas que dominan una industria.

ser el único oferente esta fuerza afecta positivamente a la industria de la eficiencia energética.

#### Amenaza de nuevos Competidores:

La fuerza en mención, se basa en las barreras de entrada que esta industria posea. Entendemos por barrera de entrada a cualquier modalidad por la cual la rentabilidad esperada de un potencial competidor entrante sea inferior a los que se encuentran presentes (Dalmau, I., & Oltra, 1997). Estos pueden verse afectados por exigencias legales, medioambientales, patentes, derechos de autor, Knowhow<sup>9</sup> entre otras que afectarían a potenciales nuevos oferentes en incursionar en esta nueva industria.

Si las barreras de entrada son altas, esto afectaría positivamente a la empresa ESCO, ya que la competencia demoraría en ingresar al mercado. Para este caso de estudio, las barreras no son altas y afectaría negativamente a la permanencia de un océano azul en el corto plazo.

#### Amenaza de Productos sustitutos:

“Dos bienes son sustitutos si uno de ellos puede sustituir al otro debido a las circunstancias” (Nicholson, 1997, pág. 113). La amenaza está dada por productos o servicios que puedan sustituir al servicio que se quiere brindar, por diferentes motivos, pero el principal en la mayoría de los casos es el precio. Ejemplo: Si una madre de familia encuentra que la carne de res está muy cara, lo sustituirá por pollo. Al ser un bien inelástico es fácilmente sustituible.

Para el caso del modelo ESCO, no existe un modelo sustituto aun para lograr considerables ahorros de energía por lo tanto lo único que es sustituible es que el cliente como tal, desee implementar él mismo su modelo sin contratación

---

<sup>9</sup> KNOWHOW: Habilidades que una empresa o individuo posee para la realización de una tarea.

de terceros, pero al no tener la experiencia, puede ser mucho más costosa la cura, que su propiedad enfermedad. Sin embargo, Ghemawat (1999, pág. 464), propuso no solo incluir la inherencia de los productos sustitutos, sino los productos complementarios que se ven afectados directa o indirectamente sobre las variaciones en la demanda. Por supuesto, estos productos complementarios incrementan el valor de un bien o servicio determinado.

Rivalidad entre competidores:

Más que una fuerza como tal, la rivalidad entre los competidores es un resultado de la combinación de las cuatro fuerzas antes mencionadas. Ya que básicamente indicaba que mientras menor competencia, mayor participación del mercado y más rentabilidad para la empresa. Por otra parte, Yoffie (1993) asegura que el modelo de Porter solo es aplicable bajo ciertas condiciones del mercado: Las empresas compiten entre sí, las barreras de entradas son mínimas, la influencia de los gobiernos es inexistente y el comercio internacional se centra en la producción de bajo costo y alta eficiencia.

No obstante, se analizarán de igual manera la rivalidad que va a estar dada por ocho barreras identificadas por Porter:

- Gran número de competidores: A menor número de competidores, menos riesgo de perder participación del mercado.
- Crecimiento lento de la industria: Cuando el mercado ya se encuentra totalmente abastecido y la única manera de ganar cuota de mercado para empresas es quitándole la participación a sus competidores. Un importante método es la innovación, ya que disminuye los costos de producción y aumentan la eficiencia de las empresas (Levin & Reiss, 1988, págs. 538-55).

- **Costos Fijos:** Empresa con menor costos fijos de operación, podrá disminuir su precio de venta y por lo tanto ganar participación y rentabilidad. La teoría de Werbin (2009), considera que no debe dejarse a un lado los costos variables puesto que se ha demostrado que su relación no es proporcional a la producción en ambos sentidos, en vista de que su disminución no es equivalente a la misma magnitud que la disminución del volumen, similar a la magnitud del incremento del volumen con la de costos variables, conocida como la teoría de costos pegajosos.
- **Falta de diferenciación:** La falta de diferenciación hace que el cliente se enfoque solo en precio, pero si el producto es claramente diferenciado por innovación, calidad, presentación, etc. tendría una mayor cuota de mercado. “Es la demanda de diferenciación por parte de los consumidores la que suscita al comercio” (Mazerolle & Muchielli, 1987, pág. 1213).
- **Competidores diversos:** Empresas con diversas estrategias más agresivas que ingresen en el mercado, afectaría la industria actual y la forma de competir.
- **Barreras de Salida:** Esto afecta mucho a las empresas puesto que si la barrera de salida es alta se pensará más de dos veces en invertir, ya que al final de la vida útil de una empresa, se espera una rentabilidad adecuada, pero con barreras de salidas altas, estas se pueden mermar. Las barreras de salidas pueden ser por temas medio ambientales, por el alto costo de indemnización a empleados, por activos especializados que pocas personas usan en el mundo y pueden tomar mucho tiempo en ser vendidos.
- **Incrementos en capacidad:** Se enfoca en las economías de escala y su implicancia en el punto de equilibrio entre la oferta y la demanda, ya que

los costes de operación disminuyen dramáticamente y afectaría al resto de oferentes que no podrían alcanzar un nuevo punto de equilibrio en el corto plazo. Lancaster (1989, págs. 151-175), mostró que el comercio de productos diferenciados será mayor, cuanto más grande sea tamaño del mercado.

- Altos desempeños estratégicos: Empresas que tienen gran participación en el mercado y se mantienen como líderes pueden sacrificar su rentabilidad para poder expandir su participación o incurrir en nuevas líneas de negocios.

### **Teoría de la responsabilidad social empresarial.**

Existen algunas teorías de diferentes autores como las de Carroll (1991, págs. 34, 39-48.) en la que indica que se pueden distinguir al menos cuatro tipos de acciones en responsabilidad social empresarial: Económicas, Legales, Éticas y Filantrópicas.

Otro autor no está muy distante de la teoría de Carroll, Lantos (2001, págs. 18, 595-632) y sus cuatro actividades principales:

- Visión de generación de ganancias como fin único: El único objetivo es generar rentabilidad
- Visión de generación de ganancias en un ámbito limitado: Su objetivo es buscar la máxima rentabilidad ,
- Visión de Bienestar Social: Se involucra valores éticos y la empresa debe estar consciente del potencial daño que pueda generar a la sociedad por su actividad y hacerse responsable.



- **Visión de Empresa de servicio a la comunidad:** La empresas debe usar sus recursos de manera eficiente para generar bienestar a la sociedad. Visión altruista.

Por otra parte, Litz (1996, pág. 1355), conceptualiza el estudio basándose en que las estructuras y la capacidad de adaptación de las empresas son las que le permitirán conseguir beneficios económicos sustentables. Donde el objetivo es crear una espiral interminable de compartir para aprender y aprender para otra vez compartir.

Por otra parte, Porter, M. y Kranner, M (2002), plantean en que las empresas se encuentran en el gran dilema en desarrollar más actividades de Responsabilidad Social Empresarial y generar valor a la empresa en el corto plazo, y por otro lado la presión de los inversionistas por maximizar sus beneficios en el corto plazo.

### **Eficiencia energética.- Conceptos**

Acorde a la OLADE<sup>10</sup> “corresponde a la capacidad para usar menos energía produciendo la misma cantidad de iluminación, calor y otros servicios energéticos. Es un conjunto de acciones que permiten emplear la energía de manera óptima, incrementando la competitividad de las empresas, mejorando la calidad de vida, reduciendo costos y al mismo tiempo, limitando la producción de gases de efecto invernadero”.

Según el World Energy Council (Consejo Mundial de la Energía, 2010), es la reducción del consumo de energía destinada a un servicio, ya sea por

---

<sup>10</sup> OLADE: Organización Latinoamericana de Energía.

cambios tecnológicos o mejoras en la gestión y organización que promuevan cambios en el comportamiento.

En América Latina y el caribe se pretende institucionalizar la eficiencia energética mediante instituciones responsables que orienten estos programas a nivel nacional a través de leyes y normativas, creando un efecto de reducción de inversiones, en el sector energético consecuentemente mejorando las finanzas de los países y disminución de emisiones de Co2.

Esto es una prioridad para los gobiernos actuales. El planeta tierra no puede soportar el crecimiento económico mundial, ya que es un sistema materialmente limitado (Boulding, 1966).

### **ISO 50001:2011**

Organización internacional de la estandarización (ISO) por sus siglas en inglés. Así como otros estándares de los modelos conocidos como mejora continua o sistemas de calidad ISO 9001 y/o ISO 14001, el ISO 50001 es parte del sistema de calidad basado en la eficiencia energética. Esto contribuye a las empresas que están siempre en la constante búsqueda de la excelencia operacional e integra la gestión de la eficiencia energética dentro de sus modelos de mejora continua tanto en calidad (ISO 9001) como en medio ambiental (ISO 14001). Tal como los otros sistemas ISO, éste no es obligatorio pero ofrece beneficios a las empresas que los implementa, ya que en procesos de licitación entre otros beneficios.

Para certificarse en la Norma ISO 50001: 2011 se exige lo siguiente a las diferentes instituciones acorde a la página oficial de ISO, (2017):

- Desarrollar una política para un uso más eficiente de la energía

- Fijar metas y objetivos para cumplir con la política
- Utilizar datos para comprender mejor y tomar decisiones sobre el uso de energía
- Medir los resultados
- Revisar qué tan bien funciona la política, y
- Mejorar continuamente la gestión energética.

### **Estrategia de negocios**

“El conjunto de políticas y acciones definidas por la organización para tratar de alcanzar sus objetivos a largo plazo Comunicación, (2007, págs. 95 -96).

“La estrategia es el camino elegido para conseguir un objetivo, por ejemplo, el de construcción y entrega de una propuesta valiosa para el mercado objetivo, (Kotler & Armstrong, 2003, pág. 37).

Para realizar una estrategia competitiva es necesario relacionar a la empresa con su entorno, (Porter & Kramer, 2002). Las actividades para seguir el entorno, acorde a Grant, (1996), pasan más por sistemas de vigilancia preventiva que por análisis económicos y de mercado. Esto debe incluir enfáticamente las tácticas y estrategias propias y su relación con las de la competencia, (Hernández, Del Olmo, & García, 1994)

### **Grandes consumidores de energía.**

ARCONEL (Agencia de Regulación y Control de Electricidad, 2016), lo define como la persona natural o jurídica cuyas características de consumo le facultan para acordar libremente con un generador o auto generador privados, la compra de energía eléctrica para su abastecimiento.

## **Base Legal**

Los artículos que se detallan a continuación revelan el rol fundamental que el estado promoverá o fomentará, no es una exigencia legal para las empresas o industrias pero sin embargo es obligación del Estado promover dichos cumplimientos tal como lo demanda la ley. Aunque desde ya se vive un cambio de la matriz energética por energía renovable, aún le falta al país mucho por desarrollar en esta materia energética de carácter limpio y renovable.

Art. 15. “El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto.”, (Asamblea Constituyente, 2008) Sección Séptima – Biosfera, ecología urbana y energías alternativas

Art. 413. “El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto.” (Asamblea Constituyente, 2008)

Art. 414. “El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto” (Asamblea Constituyente, 2008)

## **Plan Nacional del buen vivir 2013-2017.**

Política 7.7. “Promover la eficiencia y una mayor participación de energías renovables sostenibles como medida de prevención de la contaminación ambiental”

- a. “Implementar tecnologías, infraestructuras y esquemas tarifarios, para promover el ahorro y la eficiencia energética en los diferentes sectores de la economía”, (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES, 2013).

## **Normativa Nacional Vigente.**

### ***Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica***

Título VI – Eficiencia Energética Artículo 74.- Objetivos.- La eficiencia energética tendrá como objetivo general la obtención de un mismo servicio o producto con el menor consumo de energía. En particular, los siguientes puntos, (Asamblea Nacional, 2015):

- Fomentar la eficiencia en la economía y en la sociedad en general, y en particular en el sistema eléctrico;
- Propiciar la utilización racional de la energía eléctrica por parte de los consumidores o usuarios finales;
- Disminuir el consumo de combustibles fósiles
- Disminuir los impactos ambientales con el manejo sustentable del sistema energético

Cabe recalcar que durante este capítulo se pudo evidenciar el panorama mundial en materia energética. Diferentes conceptos relacionados a la eficiencia energética que permiten a los lectores una mejor comprensión del tema y fueron

detalladas las teorías administrativas y de responsabilidad social empresarial que fundamentan este estudio. Se incluyó la base legal aplicable, donde se comprueba el rol que debería cumplir el Estado.

## **Capítulo II**

### **Marco Referencial**

En el presente capítulo se analizarán los casos de éxitos implementados a nivel mundial. Posteriormente se analizará la situación coyuntural sobre la economía ecuatoriana y su repercusión en la situación económica de las empresas. Para finalizar se indagará en el consumo energético para comprobar nuestros potenciales clientes y poder determinar el mercado objetivo.

#### **Casos de éxito a nivel mundial**

Según un estudio realizado Ektesabi, Moradi-Motlagh, y Abdekhodae, (2009), se logró un importante ahorro energético y de recursos naturales como el agua en Tehran, Irán. Donde el sistema de bombeo de agua para la ciudad es muy obsoleto con una estructura poco eficiente y uso de bombas de alto consumo energético. Actualmente el ahorro de recursos naturales como el agua y del uso de energía es de gran importancia para muchos países como en este caso de estudio.

Acorde Cashman A., y Ashley, R., (2008) ante la creciente escasez de agua, ésta industria continuará afrontando diversos retos para satisfacer las necesidades financieras de mantener, ampliar y modernizar sistemas de agua nuevos y envejecidos con estándares de regulación más estrictos. Basados en su estudio en términos relativos la demanda pasara del 10% de la demanda global al

25% en el año 2025 y en términos absolutos, el incremento del consumo de agua en los hogares crecerá un 70%. El Banco Mundial argumenta que el consumo del agua se duplica cada 21 años y que es atribuido este consumo parcialmente al crecimiento poblacional. Dentro del estudio avalado por la Swinburne University of Technology (Australia), se demostró con un estudio el potencial de ahorro de energía y uso de agua en la capital de Irán. Con el uso eficiente de bombas para el abastecimiento de agua de la ciudad se evitaría el consumo excesivo de energía por bombas no adecuadas además de un mejor control y automatización de procesos lograría ahorros de 100 mil millones de Kw/h por año y miles de millones de dólares en ahorro de energía por año.

En Japón, también se logró un caso de éxito, según Ishida, Y.; Bannai, M.; Ishimaru, K.; Yokoyama, R.; Nakawaza, S.; & Yumone, H., (2009) se logró un caso de éxito considerable en una planta fabricante de diferentes tipos de tintas. Todo empezó a raíz del protocolo de Kyoto (Vine, 2005), que buscaba reducir las emisiones de gases de efecto invernadero hasta el año 2012. En una de las fábricas de la Corporación DIC, Kashima es un fabricante de tinta y tinta orgánica que más energía consume de entre todas las compañías de la corporación con un costo anual de energía de 120 millones de yenes (\$1.08 millones aproximadamente según tipo de cambio que en promedio da un paridad de \$1 – 110.83 yenes para el 2005), por lo tanto implementaron un modelo ESCO en base a su alto consumo de energía. Sustituyeron modelos de energía a base de combustibles fósiles existentes en la planta, por calderas que generan vapor a base de quema de leña (biomasa) y un sistema de energía eólica.

El modelo utilizado fue el de ahorros compartidos por un período de 15 años y redujeron el consumo de energía en un 56% kL<sup>11</sup> y la emisión de CO2 en 77.6% a través del nuevo sistema implementado dentro de la fábrica. Los ahorros bordearon los 67.2 millones de yenes por año o el equivalente a \$606,334 aproximadamente.

En la ciudad de México, acorde a la Comisión Nacional para Ahorro de Energía (CONAE, 2005) se logró un ahorro anual de \$398 millones, con un presupuesto anual de \$5.5 millones y se desglosó de la siguiente manera:

- Reducción del consumo de energía en 1,962 millones kWh: \$78 millones
- Demanda diferida de 347 MW: \$312 millones
- Reducción del consumo de 185 mil barriles de petróleo: \$9.3 millones

La CONAE desarrolla programas de energía renovable incluyendo la eléctrica, la investigación y el desarrollo de tecnologías y programas de eficiencia energética. Adicionalmente, también existe el Fideicomiso para el ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), que su naturaleza es de carácter privado y buscar promover el ahorro de energía eléctrica en los usuarios. Los ahorros obtenidos para el año 2005, fueron de 4,046 GWh el equivalente al consumo de tres estados: Baja California Sur, Nayarit y Colima, (Mexican Commission for Energy Savings, CONAE).

Los aportes que se han contribuido a través del FIDE son importantes, ya que han logrado que el Gobierno Mexicano deje de invertir \$3,383 millones en el sector eléctrico, postergar inversiones y disminuir gastos de combustible y operación.

---

<sup>11</sup> kL: Kilolitro equivalente a 1000 litros o referencia para volumen. En caso de este estudio es el volumen de combustible utilizado para producción de energía.



Otro caso de estudio fue desarrollado en la ciudad de Lille, descrito por Hansen (2009, pág. 45) en donde se invirtió €35.2 millones durante ocho años de contrato sobre 22 mil luminarias para el municipio de dicha ciudad.

El contrato se fijó rigurosamente según estudios realizados del potencial de ahorro energético que este proyecto abarcaría, e incluiría un mínimo del 42% de ahorro. En el caso de superar el ahorro las ganancias se compartirían al 50%, caso contrario la contratista debería pagar una multa. Los objetivos alcanzados por la implementación de este proyecto de EE arrojó los siguientes resultados:

- Ahorro del servicio de €10 por luminaria, el equivalente a €220,000
- Reducción del consumo de energía eléctrica en un 30% o el equivalente a €1.3 millones

El conocido edificio Empire State, localizado en la ciudad de Manhattan, NY; implementó un modelo de EE con dos ESCO como Rocky Mountain Institute y Johnson Control. Se esperaba lograr un ahorro aproximado del 38% en un período de tres años. Hubo que trabajar en conjunto arduamente entre el dueño del edificio y el equipo de trabajo para lograr ahorros significativos (Smith, 2013 ).

Se realizó una renovación en el sistema de enfriamiento del inmueble, reemplazo de ventanas, sistema de iluminación y mejoras en los controles, entre otros. El servicio de mejoras integrales logró un ahorro de \$4.4 millones al año.

### **Análisis de la situación Socio-económica del Ecuador**

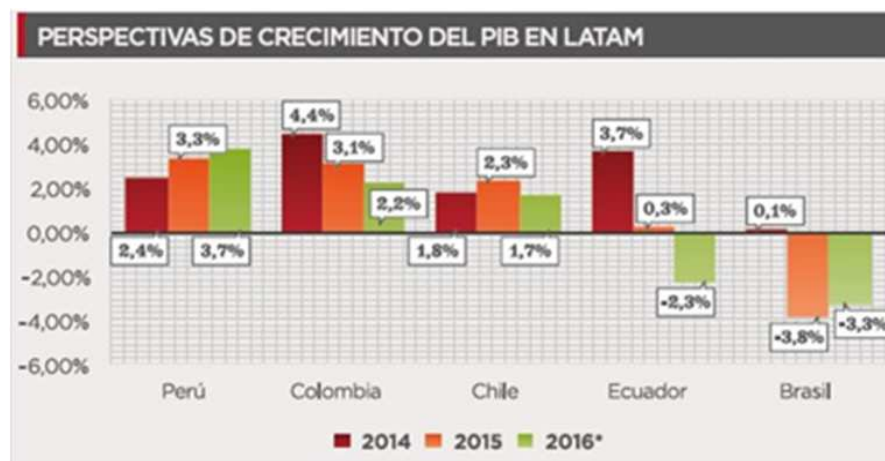
Para analizar el contexto de las empresas actualmente en el Ecuador, se procederá a un análisis de la situación socioeconómica actual, con la finalidad de comprender más a fondo el panorama en que las empresas se desenvuelven.

Se espera que para el 2017 los indicadores macroeconómicos sean más alentadores, después de una alarmante caída del precio del barril de petróleo en el 2015, este es uno de los índices macroeconómicos que demuestra una leve recuperación de la economía. Lo agravante es el endeudamiento público que surgió para dinamizar la economía, que repercutirá en el gasto corriente en el corto plazo. Basado en un esquema keynesiano, donde el estado debe intervenir para dinamizar la economía a través del gasto público, cubrir la brecha que existe en el déficit presupuestario actual será una ardua tarea para el Gobierno actual quien aún no encuentra soluciones eficaces para el modelo primario exportador vigente.



*Figura 10.*  
*Índice económico*  
*Tomado de Investigación Económica y de Mercado (Ekos Negocios, 2016)*

Por lo tanto, es mandatorio que las empresas se preparen para potenciales crisis en el corto o mediano plazo; una alternativa que es objeto de estudio para este proyecto de titulación es la eficiencia energética dentro de los procesos productivos de los grandes consumidores con la finalidad de mejorar sus flujos de caja y estados financieros.



*Figura 11.*  
*Crecimiento del PIB en América Latina,*  
*Tomado de Fondo Monetario Internacional, (2016)*

Aunque existe una leve mejoría en la economía ecuatoriana, las previsiones para este año y para el siguiente no son muy alentadoras según cifras del Fondo Monetario Internacional (FMI) en el 2014. La publicación dada por la revista EKOS (2016), se preveía una caída del 2,3%, acorde al artículo: “La Economía en el Ecuador se contrajo 1,5% en el 2016, una contracción de -1.5% se registró en el Producto Interno Bruto (PIB) de 2016, según el último informe publicado por el Banco Central del Ecuador (BCE)”; cifras que varían positivamente respecto a las previsiones del Fondo Monetario Internacional debido a la participación del Estado en una política fiscal de gasto corriente. El Fondo Monetario Internacional prevé una caída constante del 1,6% mientras que la Economía mundial crecerá al 3,5%. No obstante, el crecimiento económico de la región solo crecerá en 1,1% debido al peso ponderado de la economía Venezolana y Ecuatoriana.

Acordes cifras del Banco Central, el PIB del Ecuador crecerá el 2.6% para el 2017.

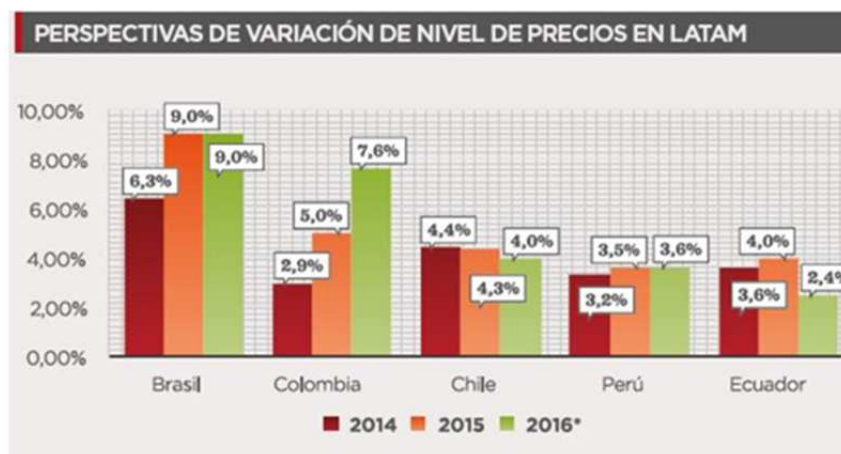


Figura 12.  
 Perspectivas de variación de nivel de precios en Latam.  
 Tomado de Fondo Monetario Internacional, (2016)

A pesar de que las perspectivas no fueron acertadas del todo para el Ecuador según cifras del Fondo Monetario Internacional, (2013), no se puede dejar a un lado la proyección estimada según las variables conocidas con potenciales escenarios que enfrentará el mundo y sus posibles consecuencias en las Economías dependientes. La inflación para el 2014 fue de 3,67% (▲ 1.9%); 2015 3,38% (▼ 15.5%); y 2016 1,12% (▼ 53.33%).

Como es de conocimiento público, la inflación es el aumento general de todos los precios, lo que implica perder poder adquisitivo en el tiempo. Por lo tanto, mientras mayor sea la tasa de inflación de una economía, mayor repercusiones tendrá sobre el dinamismo económico situacional.

### **Análisis de la situación actual de las empresas en el Ecuador**

Acorde cifras de la Superintendencia de Compañías, publicadas por la revista Ekos (Revista Ekos, 2017) la industria que más creció fue de la Construcción, seguido de Empresas de Servicios. No obstante, este estudio estará enfocado a los grandes consumidores de energía, por lo tanto para el análisis se tomará en cuenta el crecimiento del sector servicios, y la industria manufacturera

que tuvo una caída del 1.6%. Es importante mencionar que la metodología usada para el estudio elaborado por la Superintendencia de Compañías, sesgó la muestra a empresas cuyos ingresos superen los \$10 Millones anuales.



Figura 13.  
Crecimiento de los ingresos de las empresas grandes por sector.  
Tomado de Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2015.

Sin embargo, más adelante se especificará con detalle la población de empresas a la cuales se podrá ofrecer el servicio de implementación de EE.

Acorde la Superintendencia de Compañías para el 2016, el 23% está compuesto por grandes y medianas compañías que a su vez son las que concentran el mayor número de plazas de trabajo del sector privado con una ocupación laboral del 49% para las empresas grandes y el 32% para las empresas medianas.

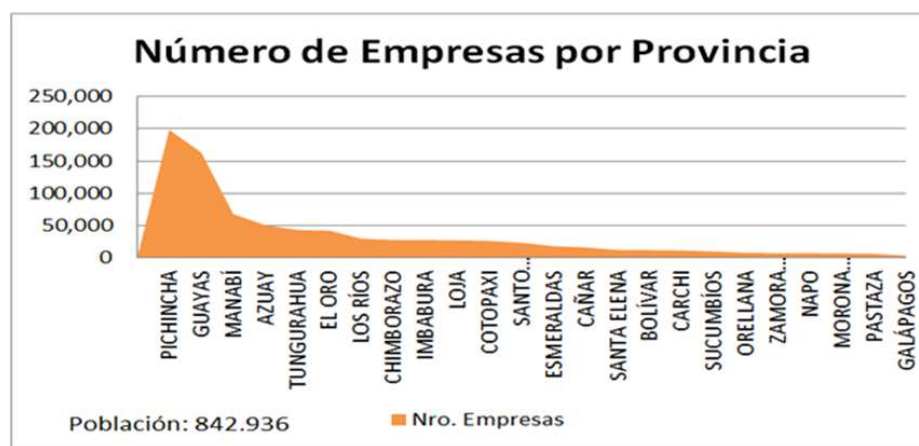


Figura 14.  
Composición de las empresas por tamaño en el mercado interno.

*Tomado de Ekos Negocios, (2016)*

Esta magnitud de fuerza laboral implica infraestructura e instalaciones mucho más grandes que las que podrían ocupar la pequeña y micro empresa. Por lo tanto, un mayor consumo de energía para satisfacer la demanda y es ahí donde existe oportunidades de negocio desarrollar eficiencia energética (Revista Ekos, 2017).

La provincia del Pichincha encabeza la lista con 198.600 empresas seguido de Guayas con 163.243. La concentración de empresas se focaliza en donde se encuentran las principales ciudades del Ecuador. Es coherente que el 48,9% de las empresas están domiciliadas en estas provincias, incluyendo a Manabí por su importancia como puerto y zona pesquera donde el porcentaje acumulado equivaldría al 57% de las empresas.



*Figura 15*

*Número de empresas por provincia*

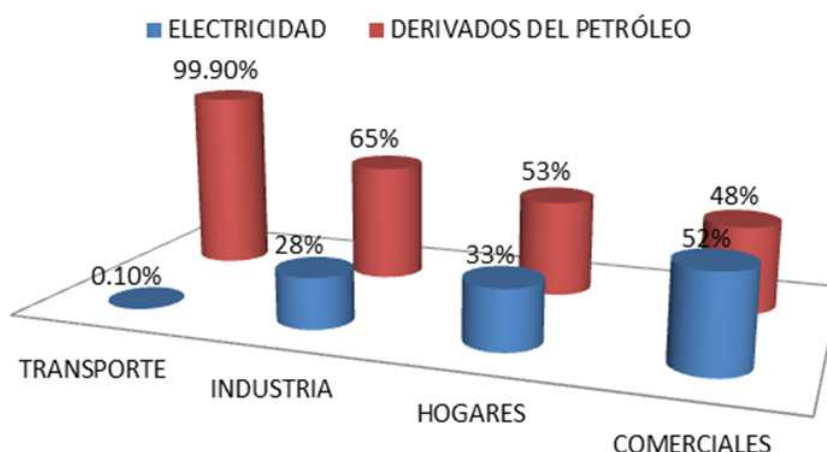
Tomado de Directorio de Empresas, (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, 2016)

### **Análisis del consumo energético por sectores**

Conforme cifras oficiales del Ministerio de Sectores Estratégicos, (2015), el mayor consumo de electricidad se da en el sector comercial, seguido de los

hogares e industrias respectivamente. Cabe recalcar que las fuentes de energía que continúa usando nuestro país, tienen una alta presencia de derivados del petróleo, tanto para la industria como hogares y el sector comercial. Esto denota aún la dependencia del combustible dentro de los procesos productivos de las industrias, que aún no han podido ser reemplazados por fuentes alternativas de energía renovable.

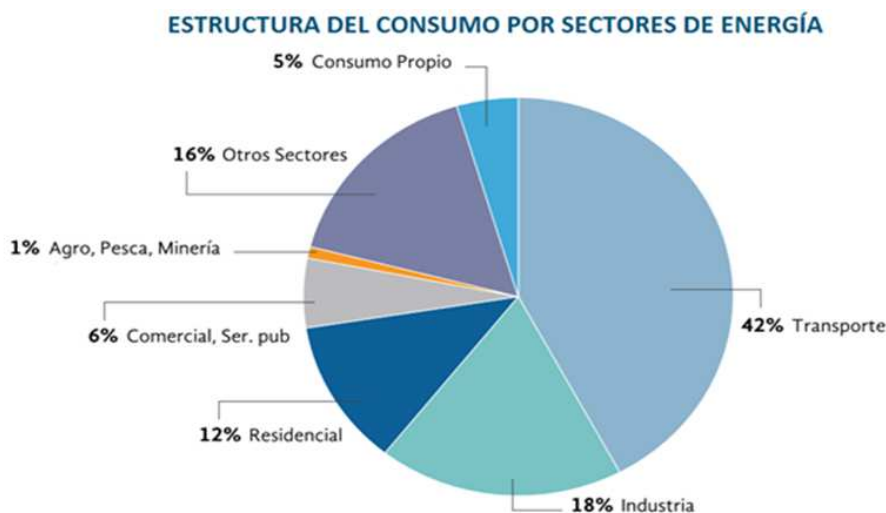
### CONSUMO DE SECTORES ECONÓMICOS POR TIPO DE FUENTE - AÑO BASE 2014



*Figura 16.*  
*Consumo de sectores económicos por tipo de fuente.*  
*Tomado de Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2014.*

El consumo elevado de gas licuado de petróleo para los sistemas de calefacción de los hogares y las cocinas conlleva a que se use más derivados del petróleo en éste sector que el uso de la electricidad. Para finalizar el sector comercial es el que menor consumo de combustibles fósiles posee, en vista de que la magnitud de su consumo se debe mayormente a la iluminación y equipos de climatización. Según cifras del Ministerio de Sectores Estratégicos (2015), el consumo mayor de energía independiente de su origen radica en el transporte

42%, seguido de la industria con un 18%, el residencial con el 12% y el comercial incluido el sector público con el 6%.



*Figura 17.*  
*Estructura del consumo por sectores de energía.*  
*Tomado de Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2014*

### **Análisis del mercado objetivo**

Acorde al Directorio de Empresas DICE, (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. Directorio de Empresas y Establecimientos., 2015) Existen 842,936 de las cuales solo el 36.89% serían potenciales clientes para el servicio de implementación de eficiencia energética.

La industria con mayor número de empresas constituidas es la de comercio, reparación de automotores y motocicletas cuya ponderación es del 37,83% del total de empresas, no obstante en este tipo de industria se puede implementar otros modelos que se explicará más adelante de la propuesta.

Con lo antes mencionado se puede comprobar evidenciar que el modelo de eficiencia energética ha sido implementado exitosamente en muchas partes del mundo y podría implementarse acá en Ecuador. Adicionalmente se ha analizado que existe un buen mercado objetivo para posicionarse y que la situación actual



tanto del Ecuador como de las empresas sería idónea para implementar un proceso similar, ya que aliviaría los gastos financieros de las empresas y mitigarían en parte los impactos de la situación económica actual del país.



Figura 18.  
 Número de empresas por actividad económica y participación nacional.  
 Tomado de Directorio de empresas DIEE, 2015.

### Capítulo III

#### Metodología y Resultados

Este proyecto de titulación aborda los tres enfoques de la investigación: cuantitativo, cualitativo y enfoque mixto, que se los irá detallando en base a los resultados obtenidos. Por ello este capítulo está dividido en dos etapas: La parte metodológica desde el punto de vista del marco teórico, el tipo de diseño, los

instrumentos de investigación y la segunda etapa que es la presentación de resultados.

### **Enfoque de la Investigación**

Se explicará un poco más a detalle los enfoques que se le dará a ésta investigación basado en los argumentos de diferentes autores.

#### **Enfoque cuantitativo.**

Creswell (2005), argumenta que los análisis de orden cuantitativo dispersan los datos para responder a un problema. Dichos análisis son analizados en base a la teoría y se interpretan acorde a la hipótesis. La interpretación en mención se basa en una explicación de cómo los resultados se ajustan al conocimiento existente.

No obstante, la investigación cuantitativa debe ser muy objetiva y se evita al máximo la subjetividad e interpretación del investigador en base a los fenómenos que se observen. Con la finalidad de que sus interpretación, temores, etc. influyan y sesguen los resultados del estudio (Unrau, Grinell, & Williams, 2005).

El diseño de la investigación está fundamentado en la toma de una muestra, frente a una data poblacional que se refiere a todos los casos que con concuerdan con una serie de especificaciones (Selltiz, Jahoda, Deutsch, & Cook, 1980). Finalmente se define el tipo de muestreo a usar, que es el muestreo no probabilístico que depende de las causas relacionadas con las características de la investigación y no de la probabilidad (Hernández-Sampieri, Fernández, & Baptista Lucio, 2010).

### **Enfoque cualitativo.**

El enfoque cualitativo es más bien conocido como una investigación fenomenológica e interpretativa. Como una especie de paraguas que abarca distintas visiones, técnicas, concepciones y estudios no cuantitativos que se utiliza primero para descubrir y afinar preguntas (Grinell, 1997).

A su vez, Esterberg (2002) manifiesta que las investigaciones cualitativas se enfocan en un proceso inductivo, en otras palabras va de lo particular a lo general. Contrario al modelo cuantitativo que normalmente busca una teoría particular y posteriormente lo contrasta con el mundo empírico para corroborar que esta teoría está apoyada en hechos, o conocida también como teoría fundamentada. Asimismo, Corbetta (2003) lo conceptualiza en que este enfoque evalúa el desarrollo natural de los sucesos, en otras palabras no existe manipulación de la realidad.

Finalmente Creswell (2005), lo describe como un estudio donde los significados se extraen de la data y no necesitan ser transformados numéricamente ni ser analizados a través de la estadística.

### **Enfoque mixto.**

Conocido también como el cruce de enfoques acorde a Lincoln y Guba (2000). Dichos enfoques según Henwood (2004), un método o proceso no puede tener validez o invalidez por sí mismo, en ciertas ocasiones se pueden producir datos con validez y en otras ocasiones no. Cabe mencionar que este modelo ha sido influenciado por el pragmatismo o en otras palabras aceptan cualquier posibilidad (Teddlie & Tashakkori, 2003).

Además, Grinell (1997) relata que ambos métodos tanto cuantitativo como cualitativo, son paradigmas de la investigación científica y que ambos utilizan procesos sistemáticos para lograr que se genere conocimiento y utilizan cinco fases relacionadas entre sí:

- Observación y evaluación
- Establecen suposiciones
- Fundamentan las suposiciones
- Revisan las suposiciones
- Proponen nuevas observaciones para aclarar ideas y para generar otras

Por su parte, Christ (2007) alega que este tipo de investigación mixta se ha fortalecido en las últimas décadas, inclusive los estudios exploratorios cualitativos fundamentados posteriormente en estudios confirmatorios son muy comunes.

### **Tipo de investigación.**

Los tipos de investigación a emplearse dentro del desarrollo del proyecto son de tipo descriptivo como análisis de orden cuantitativo, ya que se describirán los acontecimientos y exploratorio como análisis de orden cualitativo, debido a que se va a explorar nuevos conocimientos y mensajes de expertos frente al tema. Para Danhke (1989) los estudios descriptivos buscan especificar características, propiedades de personas o grupo de personas incluyendo objetos o fenómenos que puedan ser sometidos a análisis.

## **Población y muestra.**

La información de los grandes consumidores de la ciudad de Guayaquil fue obtenida a través de la Empresa Eléctrica de Guayaquil CNEL EP (Apéndice 1), con un total de 332 empresas registradas cuya potencia demandada mensual equivale a 338.32 Mw.

La muestra fue tomada a conveniencia a 38 empresas o el 11.45% de la población meta, cuya potencia demandada equivale al 37.35% del total; Debido a la complejidad del acercamiento a las distintas empresas para que respondan al instrumento de investigación que sería una encuesta a través de un cuestionario. En vista de que éste proyecto de investigación sería de dominio público, las empresas optaron por reservarse el nombre y prefirieron nombrarse en relación a su actividad comercial.

La muestra para realizar las entrevistas fue basada en la teoría de Patton (2002) que de manera contundente declara que en este campo, no existen reglas para determinar el tamaño de una muestra y en todo caso de tener que enunciar una, sería “depende”. Ya que dependerá del objetivo del estudio, del estudio per sé y de lo que es posible lograr, por lo tanto para juzgar el tamaño de una muestra hay que conocer el contexto del estudio y su complejidad.

La lógica está basada en elegir los casos que propicien la mayor riqueza de información para profundizar el análisis en la investigación. Crouch M. y Mckenzie H. (2006) respaldan la idea de que lo decisivo no es el tamaño de la muestra, sino más bien la riqueza de los datos provistos por los participantes sumados a las habilidades del investigador. Asimismo, se debe continuar indagando en estudios posteriores acorde a lo que Mayan (2009) argumenta, que la investigación debe continuar no hasta el punto de una saturación de

información repetitiva o redundante sino más bien hasta un punto donde se considere que se puede decir algo importante sobre el problema en estudio.

Objeto importante de la misma, es enriquecer este proceso investigativo, consecuentemente, se delimita las entrevistas a cuatro personas: un experto en el tema de eficiencia energética en el extranjero para darle una óptica internacional, a un experto en el sector eléctrico para conocer el enfoque técnico local, a un experto ambientalista para analizar los impactos ambientales, incluyendo su perspectiva y de un empresario con la finalidad de conocer el criterio de alguien que reconozca la importancia de la EE, dentro de los procesos operativos de la empresa.

### **Instrumentos de investigación.**

El cuestionario de 19 preguntas fueron basadas en un estudio realizado por un especialista en Eficiencia Energética, Fabián Coll, quien labora actualmente para la compañía E2 Energía Eficiente con un cargo de Especialista Comercial de Proyectos y certificación en gestión de la energía. La finalidad de dicho estudio era poder analizar si las empresas encuestadas implementaban modelos de EE dentro de sus procesos, ante la ausencia de modelos de EE dentro de la encuesta, daría carta abierta a la creación de una empresa en una industria antes no explorada aún.

Dicha compañía fue considerada como la mejor empresa de eficiencia energética en Colombia en el 2016. Basada en su experticia es idóneo toma como referencia una empresa que tiene la experiencia y lleva más de 10 años en el mercado, lo que denota que es rentable en la línea del tiempo, usando como uno de sus instrumentos investigativos el cuestionario en mención, usado también en

la ciudad de Barranquilla, para el análisis per sé, de las empresas en dicha ciudad; por lo tanto es recomendable el uso de este cuestionario. Las preguntas del cuestionario están dirigidas a responder únicamente a los objetivos específicos de la investigación. En ese contexto no se plantea ningún objetivo que esté relacionado con el impacto ambiental, pero es importante entender el impacto positivo que tendría la implementación de este modelo.

El cuestionario se divide en tres grupos principales:

- Pregunta 1 a la 7: Información General de la Empresa
- Pregunta 8 a la 11: Información técnica de la empresa
- Pregunta 12 a la 19: Información relevante para determinar eficiencia energética

El instrumento que se utilizó fue la entrevista basada en una guía sugerida por Fabián Coll, experto en el tema. Se elaboró cinco preguntas (Apéndice 2) idóneas para poder entrevistar a cuatro personas con diferentes criterios, con la finalidad de analizar la perspectiva de cada una de las ramas que se consideraron claves para el desarrollo de ésta investigación. Por lo tanto, se optó por entrevistar a un experto energético internacional para darle una visión del entorno externo al Ecuador, a un ingeniero eléctrico local para conocer su posición frente al tema, a un empresario para analizar el punto de vista empresarial y a un experto en medio ambiente en vista que el proyecto de investigación tendría impactos positivos al medio ambiente.

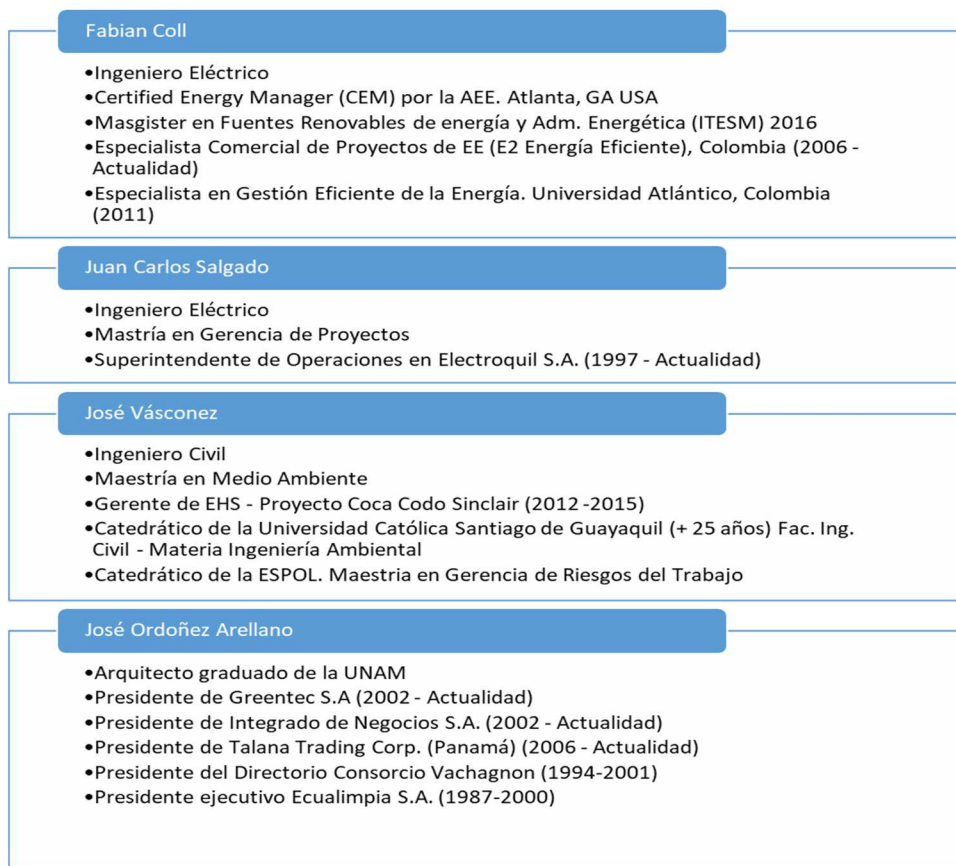


Figura 19.  
*Perfil de los expertos.*

### **Procedimiento.**

Las encuestas fueron realizadas a cargos gerenciales con una ponderación del 29%, a jefes operativos del 66% y jefes logísticos del 5%, todos los encuestados son los que conocen de mejor forma sobre la productividad y el consumo de energía dentro de sus instalaciones, aunque en muchos de los casos no son las personas que tomen las decisiones, pero son las personas que evaluarían de mejor manera si nuestra propuesta es atractiva, ya que conocen de la materia y pueden proponerla a quienes tomen las decisiones. Los resultados que dicha encuesta arrojaron fueron los siguientes: El 31.5% de las industrias encuestadas corresponden al sector primario y el 68.5% de las industrias corresponden al sector secundario o manufactura. El 49% de los encuestados se realizó en sus



instalaciones y el 51% se lo realizó vía telefónica. Para la elaboración de preguntas se utilizó la herramienta Google Survey y Microsoft Excel para tabular la información.

Para la realización de la entrevista se visitó a los entrevistados en sus lugares de trabajo y se le realizó las preguntas en base a la guía. Para el caso del experto internacional, la guía de preguntas fue respondida en base a una conferencia telefónica.

## **Presentación de resultados**

### **Enfoque cuantitativo.**

- Información General de las empresas encuestadas

El 71% de las industrias encuestadas trabaja más de las 500 horas al mes, eso significa que tienen una producción de 24 horas los siete días de la semana. Su producción solo puede ser detenida por daños como causas principales que fueron el 65% de la muestra y el 42% por falta de insumos. La media de ventas mensual fue de \$8.56 millones con una desviación estándar de \$11.12 millones.

- Información técnica de las empresas encuestadas

El consumo energético de las empresas encuestadas tiene un promedio de \$115 mil con una desviación estándar de \$311 mil. Los equipos que consumen en la mayor cantidad de energía son los motores con una relevancia del 92%, los compresores del 82%, las calderas del 32% y de chillers con un 34%. Esto significa que para muchas empresas utilizan dentro de sus procesos productivos dos o más equipos de los antes mencionados.

- Información relevante para el estudio de eficiencia energética.

El 95% de las empresas no cuentan con un indicador de consumo y el 72% conocía del tipo de medidor instalado dentro de sus instalaciones que es el trifásico, normalmente usado para grandes consumidores de energía.

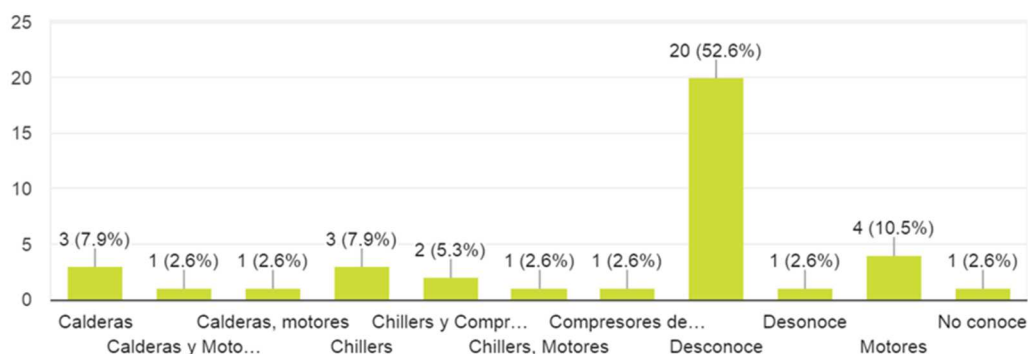


Figura 20. ¿Cuáles son los equipos que producen las mayores pérdidas energéticas?

El 58% de los encuestados desconocía de los equipos que producen pérdidas energéticas. Al menos el 42% tenía mapeado los equipos que más energía consumían, los de mayor peso fueron los chillers y motores con 15% y 18% respectivamente.

De estos, solo uno de cada dos empresas había hecho alguna implementación para mejorar la eficiencia de los equipos y por ende su consumo. Como aspecto importante dentro de los resultados se notó que solo uno de cada dos gerentes conocía de la importancia de llegar a ser eficientes en el consumo de energía.

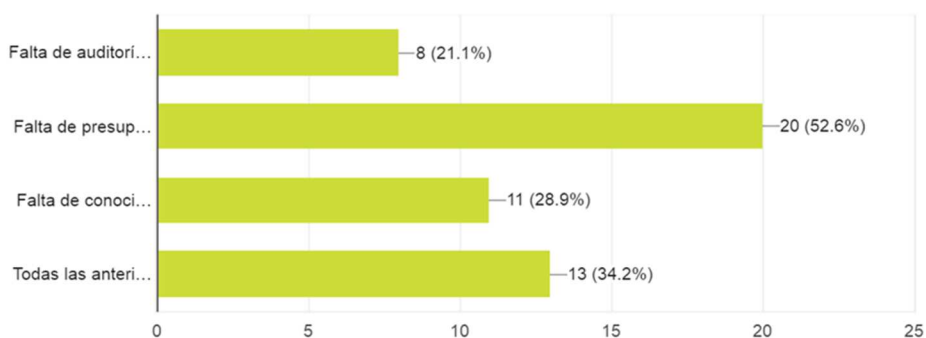


Figura 21. ¿Cuáles son las principales barreras que ha encontrado la empresa en la búsqueda de una mejor gestión energética?

Las principales barreras que han encontrado las empresas encuestadas, se fundamentan en el 50% por falta de presupuesto, el 29% de las mismas no conocía de la implementación. El 21% por falta de auditorías energéticas implementadas y el 34% de las empresas consideraban todas las variables como principales barreras. Esto significa que las empresas durante sus procesos han encontrado una o más barreras para gestionar eficientemente la energía que consumen dentro de sus instalaciones.

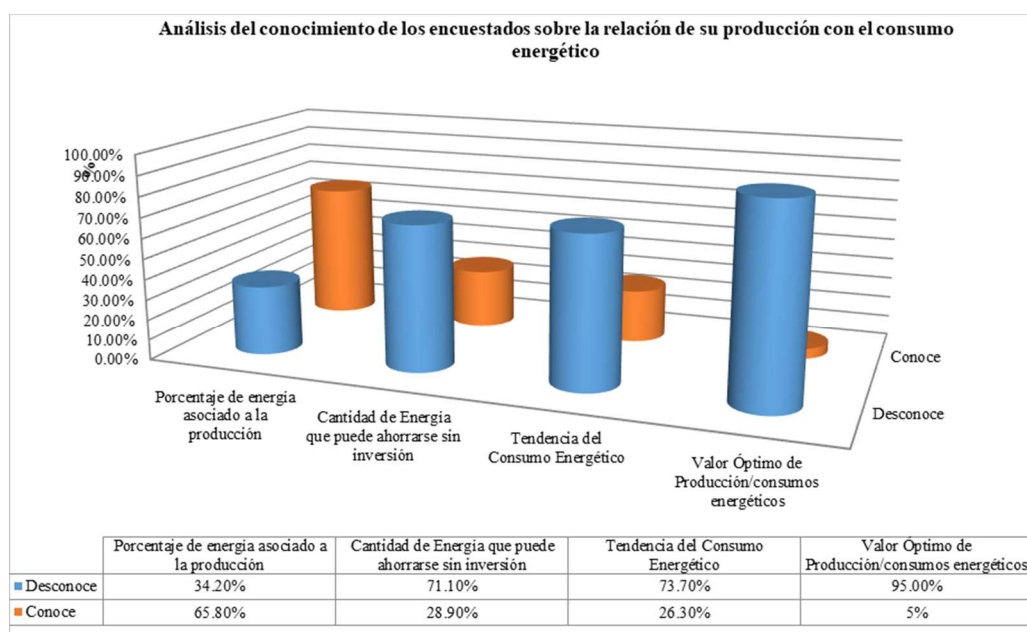


Figura 22. Conocimiento sobre la producción y consumo energético.

Como se detalla en el cuadro anterior, es fácil determinar el desconocimiento de la eficiencia energética dentro de las empresas. Solo siete de cada diez empresas sabía a ciencia cierta el porcentaje de la energía que consume dentro de su proceso productivo, pero el 70% desconocía de qué cantidad pueden

ahorrarse con pequeños ajustes o cambios en su modelo de producción sin afectar su flujo de caja.

Adicionalmente, el 74% de los encuestados desconocía de la tendencia del consumo y solo el 26% reconocía un consumo a la baja lo que implica que por causales como: disminución en la producción o sustituir equipos han hecho que la tendencia de su consumo disminuya. Finalmente el 95% de los encuestados desconocían el valor óptimo de producción, lo que implica que no contaban con un indicador para medir la eficiencia y solo el 5% de ellos si contaba con uno pero se reservaban la información.

Para resumir el análisis del enfoque cuantitativo, se puede comprobar que la mayoría de las empresas desconocen de la implementación de la eficiencia energética dentro de sus procesos productivos. En más del 80% de los casos las barreras para la implementación del modelo estaba dado por falta de conocimiento y de presupuesto lo que indica la poca cultura de EE que existe en el Ecuador.

### **Enfoque cualitativo.**

*Tabla 1.  
Percepción cualitativa.*

<b>Preguntas</b>	<b>1) ¿Conoce usted modelos de eficiencia energética? Explique los modelos conocidos.</b>	<b>2) ¿Cree usted que la implementación de este modelo mejoraría la cadena de valor en las empresas?</b>	<b>3) ¿Cuáles cree usted que serían las barreras que ha encontrado la empresa en la búsqueda de una mejor gestión energética?</b>
<b>FABIAN COLL</b>	Modelo Esco, Ahorros Compartidos, Ahorros Garantizados. Modelo por desempeño	Definitivamente. Reducción considerable de los costos variables en la cadena productiva	Falta de conocimiento. Falta de intervención estatal
<b>JUAN CARLOS SALGADO</b>	Modelo Esco, Ahorros Compartidos, Ahorros Garantizados. Modelo por desempeño	Afirmativo Tendría impacto directo en la competitividad de la empresa en base a la reducción de costos.	Bajo conocimiento de los beneficios de un programa de EE. Falta de confianza en implementar modelos de EE debido a que no se

		han probado en el país aún. Falta de marco regulatorio (intervención estatal). Falta de presupuesto en las empresas
<b>JOSÉ VÁSCONEZ</b>	Conoce de modelos de EE. Modelo de EE, consistente en energía renovable. Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales. Exclusas. Aprovechamiento de gases que se generan a partir del sistema de tratamiento de aguas, para producción de metano como sistema de combustión.	Sí. Debe implementarse no solo en empresas, sino en edificios y hogares a través de fuentes de energía renovables. Ejemplo: Paneles Solares
		Falta de intervención estatal e incentivos económicos para las empresas. Falta de conocimiento de los empresarios para implementación de modelos de EE
<b>JOSÉ ARELLANO</b>	Si conoce, no por nombres pero ha implementado modelos de eficiencia en el hotel Sheraton.	Totalmente. En base a la materia impositiva que viven las empresas deben buscar constantes ahorros y la EE sería un mecanismo.
		Difusión. Inexistencia de un servicio como tal por la parte privada o estatal.
<b>Preguntas</b>	<b>4) Desde su punto de vista, ¿Usted estaría dispuesto a implementar modelos de eficiencia energética?</b>	<b>5) Destaque desde su experiencia, ¿Cuáles serían los beneficios que aportaría la implementación de un modelo de eficiencia energética en el país?</b>
<b>FABIAN COLL</b>	Definitivamente.	Desde el punto de vista macro, es conveniente para el país respecto al balance energético. El impacto al medio ambiente de manera positiva.
<b>JUAN CARLOS SALGADO</b>	Afirmativo. Conoce los beneficios y los implementaría sin ningun inconveniente	Reducción de costos de producción, costos de transporte y del consumo de energía. Directa relación positiva al medio ambiente.
<b>JOSÉ VÁSCONEZ</b>	Si estaría dispuesto debido al redito económico en el mediano o largo plazo que tendría la empresa	Reducir los costos de operación de las empresas, para obtener una mayor ganancia y darle sostenibilidad a las empresas con competitividad internacional. Disminución de la huella de carbono para acceder beneficios económicos como país en base a los conocidos Bonos de Carbono

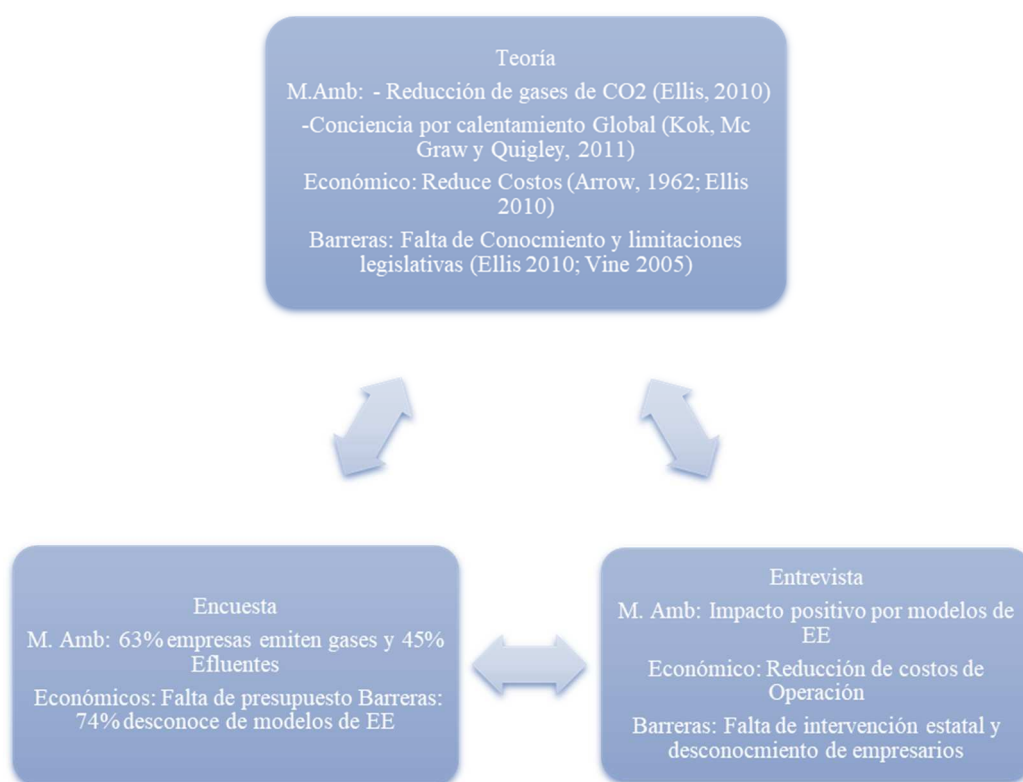
---

<b>JOSÉ ARELLANO</b>	Si estaría dispuesto	Impactos positivos al medio ambiente. Mejoras en las cuentas nacionales para postergar inversiones en el largo plazo de nuevas fuentes de generación de energía.
--------------------------	----------------------	---

---

El total de los entrevistados representa a los futuros clientes, y la percepción de los mismos sobre los modelos de eficiencia energética ya que conocen de dichos modelos y estarían dispuestos a invertir en modelos de EE dentro de sus instalaciones. Además por unanimidad reconocieron el beneficio de un modelo como tal en materia de competitividad y reducción de costos. Nos obstante reconocieron en su totalidad la falta de intervención estatal que incentive a las empresas a volcarse a implementar estos modelos de gestión y el alto desconocimiento de los empresarios para gestionar dichos modelos. Cabe mencionar, que todos acordaron los impactos positivos al medio ambiente, y en materia económica beneficios para las empresas y el país.

## Enfoque mixto.



*Figura 23.*

*Triangulación.*

*Fuente Elaboración Propia*

La teoría destacó los impactos sobre el medio ambiente y los beneficios de los modelos de eficiencia energética (EE), a esto se suma la reducción de costos de operación y las barreras que existen para implementar dichos modelos por desconocimiento o intervención estatal. Al revisar los resultados de la encuesta esto fue lo más relevante:

Las empresas dentro de su proceso crean contaminación ambiental, no logran implementar modelos de EE, debido a que no cuentan con presupuestos lo que implica altos costos de operación que les dificulta financiar programas de EE, sin contar el desconocimiento de diferentes programas existentes.

Al concluir la entrevista con los expertos, los aspectos más importantes son los beneficios para el medio ambiente al reducir emisiones de gases por parte de las termoeléctricas, la reducción de los costos operativos de las empresas y la necesidad de una mayor participación estatal para difusión e incentivos a las empresas para aplicar modelos de eficiencia en materia energética.

Con lo antes expuesto se procede a plantear la propuesta de la creación de una empresa que satisfaga las necesidades de las empresas. Por lo tanto, en el próximo capítulo se desarrollará una propuesta del modelo de servicio detallando los lineamientos de la empresa y el modelo de gestión.

## **Capítulo IV**

### **Propuesta de un Modelo de Servicio**

El modelo de este servicio se desarrollará a través de las herramientas, como propuesta de valor, modelo de la cadena de valor, análisis canvas. También incluirá el plan de marketing, el análisis financiero del proyecto y el diseño organizacional.

En la propuesta de valor se determinará los servicios a ofrecerse, el mercado objetivo, la relación interdepartamental y como integrar todo para lograr el éxito de la empresa.

#### **Propuesta de Valor**

- Auditorías Energéticas a grandes consumidores de energía



- Financiamiento de proyectos energéticos a grandes consumidores de energía
- Auditorías Energéticas a Residencias y financiamiento de modelos de EE adaptado a hogares.
- Capacitación para certificación ISO 50001

### **Mercado Objetivo**

Inicialmente estará enfocado a los grandes consumidores de energía, esto contempla industrias, grandes empresas, bancos, edificios gubernamentales, hospitales y clínicas, Universidades, hoteles, estadios de la ciudad de Guayaquil, posteriormente se llegará a las principales ciudades del país. El mercado objetivo como fue explicado en el capítulo dos, se añade las residencias que suman aproximadamente 3.748 millones acorde al último censo realizado por el INEC en el 2010.

### **Valor Agregado**

El valor agregado está dado en que es un modelo innovador, ya implementado en el mundo. Logrará la reducción del consumo energético en las empresas, industrias, etc. Asimismo, en los hogares buscando alternativas de ahorros, disminuyendo el impacto ambiental por el consumo de combustible fósiles para la generación térmica.

### **Tipos de Recursos**

- Personal Administrativo.- Personal capacitado para la dirección y manejo financiero de la empresa.

- Personal Técnico.- Personal especializado en diagnosticar deficiencias energéticas. Esto incluye personal local y extranjero (Representantes de la compañía E2 Eficiencia Energética, Colombia).
- Equipos.- Herramientas de última tecnología como termógrafos, multímetros digitales, medidores láser, laptops modernas, escaleras, equipo de protección personal.

### **Procesos Operativos**

Los procesos van a estar diferenciados según el cargo, y en vista de que el modelo a implementar es nuevo acá, se requerirá de poco personal e irá creciendo conforme la demanda así lo exija.

- Gerencia General.- Se enfocará en la administración de la empresa y del crecimiento de ventas, con acercamiento a los clientes para presentación del servicio.
- Gerente Técnico.- Realizará y supervisará las visitas a los sitios para la implementación del estudio. Además dará seguimiento pos servicio para garantizar los objetivos.
- Técnicos Eléctricos.- Tomaran las mediciones e implementaran los procesos que deban realizarse para lograr el ahorro energético.
- Especialistas en Eficiencia Energética (Colombia).- Tabularán la información entregada por parte del personal local y realizarán los estudios de factibilidad e indicarán los procesos a seguir según su experiencia.

## Posicionamiento

Como afectará la implementación a los diferentes grupos de interés

- Ministerio de Ambiente.- Esco Ecuador aportará con la reducción de Co2 que consumirían las termoeléctricas para el abastecimiento energético
- Proveedores de Soluciones Energética.- Esco Ecuador será un aliado estratégico
- Personal Interno.- Capacitación, desarrollo profesional e ingresos laborales competitivos
- MEER.- Esco Ecuador se alinearán a los objetivos del gobierno en materia de eficiencia energética.

## Proyecto Sustentable

- Interno.- Contratos de confidencialidad entre compañía local y extranjera inclusive sus empleados para evitar la divulgación del Know How.
- Externo.- Servicio Garantizado de financiamiento de proyectos a empresas, con personal altamente capacitado.

## Cadena de valor y análisis de su organización.



Figura 24.  
Actividades de apoyo y primarias de la organización

	ACTIVIDAD PRINCIPAL	ACTIVIDAD SECUNDARIA
GERENCIA	Administración eficiente y maximar los beneficios para los accionistas	Administra, aprueba y toma decisiones
DEPARTAMENTO CONTABLE	Administra la contabilidad conforme lo exige la ley	Lleva libro contables y elabora balances y EEEF
DEPARTAMENTO FINANCIERO	Administra y busca fuentes de financiamiento	Gestiona cobros y pagos. Administra el flujo de caja
PERSONAL DE OPERACIONES	Levanta información relevante para analisis	Visita clientes, utiliza equipos
DEPARTAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	Diagnostican las deficiencias energéticas de los clientes	Elaboran proyectos de factibilidad
DEPARTAMENTO DE MARKETING	Analiza el Mercado y diseña estrategias	Contacta clientes y promociona nuestros servicios
SERVICIO POSVENTA	Proporciona al cliente información y da seguimiento de resultados	Brinda Soporte al cliente, recopila información

Figura 25.  
Análisis de la organización

### **Diseño Organizacional**

Como base fundamental de la empresa se detallará la misión, visión, valores y organigrama.

#### **Misión.**

*“Somos una empresa orgullosamente ecuatoriana que brinda el servicio de auditorías y financiamiento de proyectos de eficiencia energética, para lograr optimizar los recursos de nuestros clientes, y alcanzar máxima rentabilidad para los accionistas”.*

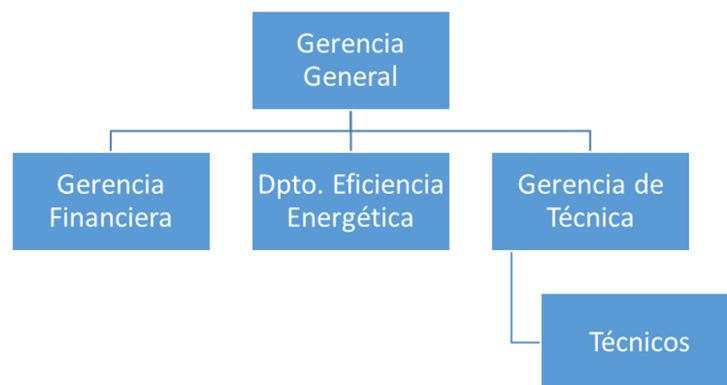
### **Visión.**

*“Ser la empresa número uno en el mercado de eficiencia energética en el Ecuador”.*

### **Valores.**

- Trabajo en Equipo.- Incentivando el compañerismo entre todos
- Integridad.- Todos nuestros procesos no sólo se deben ser honestos, sino íntegros
- Mejora continua.- Innovando constantemente para responder a las necesidades del mercado.
- Eficiencia.- Optimizando siempre los recursos
- Responsabilidad Social.- Contribuiremos con mejoras para beneficio del medio ambiente y de la sociedad.

### **Organigrama Esco Ecuador S.A.**



*Figura 26.  
Organigrama*

## Estrategia de Mercadeo

Las estrategias que se utilizarán para el plan de mercadeo se realizarán conforme al mercado objetivo antes planteado. Se identificará las necesidades del mercado y como Esco Ecuador S.A. pueda suplir dichas necesidades.

### Plan de Marketing.

El Plan de marketing estará basado en pagar por publicidad en redes sociales como Facebook e Instagram. Adicional se elaborará una página web para que los potenciales clientes estén informados de los proyectos que realizamos y puedan contactarnos. El logo de la empresa para publicidad será el siguiente y se detallan también los costos de marketing.



*Figura 27.*

*Logo de la empresa*

El plan de marketing se realizará con agentes especializados en marketing, y los costos que se han detallados son los que se consideran necesarios para el crecimiento. Dentro de los costos mensuales no se sumaron los costos de la creación de la página web en vista de que se efectuará una sola vez.

*Tabla 2.*

*Presupuesto de marketing.*

<b>Costos de Marketing</b>			
Community Manager	\$	450.00	Manejo de 2 redes sociales
Creación de Página Web	\$	450.00	Incluye: dominio y diseño
Manejo de página Web	\$	500.00	Actualizaciones semanales y base de datos
Emailing	\$	150.00	2 oleadas con base de datos segmentados
Telemarketing	\$	400.00	5 llamadas diarias
Costo Mensual	\$	1,500.00	Nota: No incluye el costo de creación de página web.

### **Canales.**

Los canales que usarán para llegar a los clientes serán:

- Telemarketing,
- Medio digitales (email)
- Redes sociales para que el mercado como tal empiece adquirir una cultura de EE.

### **Análisis Técnico**

El objetivo del análisis técnico es determinar una oportunidad de negocio y detallar el servicio que se realizaría. El análisis técnico está dividido en cuatro partes:

- a) Recopilar la información,
- b) Realizar visitas técnicas,
- c) Elaborar los estudios pertinentes y
- d) La presentación de resultados.

## Diagrama de procesos ESCO

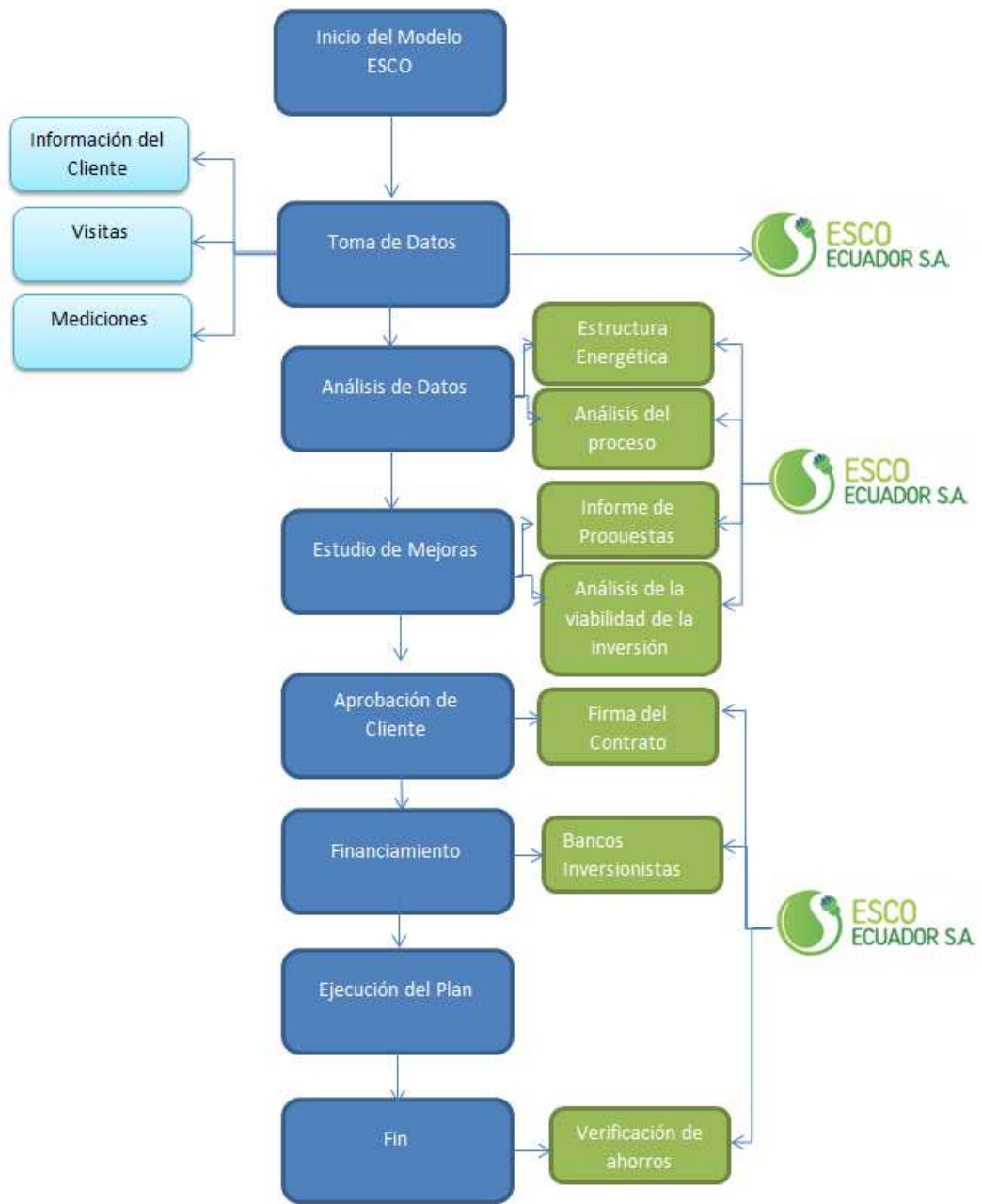


Figura 28.  
Flujo del proceso de ESCO Ecuador S.A.



### **Recopilación de la información**

La información requerida que deberá presentar el cliente para iniciar el estudio, es la siguiente:

- Producción en unidades de medida acorde a la industria de los dos últimos años
- Consumo energético de los dos últimos años
- Diagrama eléctrico unifilar
- Diagrama de Procesos que incluya los diferentes tipos de energía que usan (electricidad, combustible líquido o gaseoso, carbón, agua, etc.).

### **Visita técnica.**

Con la finalidad de corroborar la información entregada por el cliente, se deberá realizar una inspección en las instalaciones de los clientes para determinar los puntos de mayor pérdida de energía y los equipos que más consumen energía, Esta visita deberá ser realizada por los técnicos con todos los equipos necesarios, El tiempo que se tome el diagnóstico dependerá de la magnitud del proceso productivo en las instalaciones del cliente.

### **Elaboración de estudios.**

Una vez que se haya confirmado los datos entregados por los clientes y se hayan realizado las visitas, se podrá correr el modelo de estudio. La información recopilada se entregará a la compañía E2 Energía Eficiente para que su departamento de eficiencia energética realice el estudio pertinente. Con este estudio se podrá determinar el valor que la empresa se ahorrará en la línea del tiempo y los réditos de ESCO Ecuador S.A. sobre la inversión que se realizará para conseguir dicho ahorro.

## Presentación de resultados.

Cuando se haya obtenido los resultados, se podrá determinar el ahorro potencial que se puede conseguir con el cliente, la inversión necesaria para alcanzar el ahorro y el tiempo que le tomará a la empresa recuperar su inversión, con la finalidad de elaborar un contrato, posterior a la propuesta que se le realizará al cliente. En el contrato se determinará el ahorro aproximado que la empresa realizará y que será el valor a facturar por parte de ESCO Ecuador S.A. mensualmente hasta que culmine el mismo.

Dentro el mismo informe se indicará el listado de equipos que deberán reemplazarse, los mismos que seguirán siendo del cliente para su venta con valor residual según libros contables o valor de mercado.

## Análisis del modelo de Canvas

ALIANZAS CLAVES	ACTIVIDADES CLAVES	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CON CLIENTES	SEGMENTOS DE MERCADO
Ministerio de Energía  Municipios  Empresa de Eficiencia Energética  	Búsqueda de nuevos clientes  Capacitación al personal  Desarrollar un modelo de EE local 	beneficios Económicos  No Alteración del flujo de caja del cliente  Dar a conocer el consumo del cliente y establecer indicadores  Reducción del consumo de energía  	Visitas Personalizadas  Soporte constante  Seguimiento y mejoras continuas  	Grandes Consumidores de Energía de la ciudad de Guayaquil  Viviendas de la ciudad de Guayaquil  
	<b>RECURSOS CLAVES</b>  Servicio de Marketing Personal Capacitado Equipos para mediciones eléctricas Contactos 		<b>CANALES</b>  Telemarketing Página Web  Emails  Redes Sociales  	

Figura 29.  
Modelo de Canvas

## **Análisis Financiero**

El análisis financiero permitirá determinar la viabilidad financiera del proyecto. Se analizará la estructura del financiamiento, ya sea esta financiera o con aporte de accionistas. El flujo de caja de al menos tres años y sus respectivos estados financieros. Posteriormente se analizará a la TIR y la VAN que nos comprobarán si es viable o no.

### **Inversión inicial.**

Se ha calculado una inversión inicial que permitirá incurrir en gastos de constitución de compañía, alquiler de oficina, pago de sueldos y salarios, servicios básicos, además de los equipos y los costos de marketing y contabilidad por un período de seis meses. Se estima este tiempo como máximo previo a la firma del primer contrato donde posteriormente se deberá analizar el costo del financiamiento y su flujo de caja. Adicionalmente el servicio de eficiencia energética que implica corrida de modelos, estudios, etc. Estará a cargo de E2 Energía Eficiente cuyo costo anual en el año es de \$50,000 por empresa y de seguimiento en los próximos años de \$10,000 por empresa.

*Tabla 3.*  
*Inversión inicial.*

Gastos Administrativos	Cantidad (meses)	Precio	Total
Luz	6	\$	100.00 \$ 600.00
Agua	6	\$	25.00 \$ 150.00
Teléfono incl celulares	6	\$	350.00 \$ 2,100.00
Arriendo	6	\$	1,000.00 \$ 6,000.00
Internet	6	\$	50.00 \$ 300.00
		Total de Gastos	\$ 9,150.00

Servicios Contratados	Cantidad (meses)	Precio	Total
Marketing + Página web	6	\$	1,500.00 \$ 9,450.00
Contabilidad	6	\$	1,000.00 \$ 6,000.00
Total de Gastos de Servicios contratados			\$ 15,450.00
<b>Total de Inversión inicial</b>			<b>\$ 102,138.96</b>

### **Estructura de la inversión inicial.**

El financiamiento de la inversión inicial se lo hará con aportes de accionistas y préstamos bancarios. El capital social será equitativamente para los tres accionistas (33.33% por accionista) de la empresa que serán quienes lideren la empresa con cargos gerenciales. La amortización de la deuda será desglosada de igual manera.

*Tabla 4.*  
*Financiamiento del proyecto.*

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO			
% de Inversión de Accioni	51%	\$	52,383.96
% de Inversión por financ	49%	\$	49,755.00
Total de Financiamiento	100%	\$	102,138.96

El préstamo lo realizará la Cooperativa JEP a una tasa efectiva del 11.79% y la tabla de amortización será desglosada a continuación:

DETAIL OF DEBT BURDEN		
Concept	USD \$	Explanation in used terms.
Financed Amount	\$ 49755.00	<i>It is the amount of the granted credit..</i>
Amount Liquidated	\$ 49755.00	<i>It is for the amount of the disbursed credit..</i>
Interest	\$ 6028.91	<i>It is the sum of interest paid over the life partner credit..</i>
Debtor Insurance	\$ 517.30	<i>Heritage Protection partner in case of death..</i>
Total Finance Charge	\$ 6546.21	<i>It is the total amount of interest Debtor's Insurance paid by the partner during the life of the loan..</i>
Total Fees Sum	\$ 56301.21	<i>It is composed of the amount of the credit and financial burden..</i>

INTEREST RATE		
Concept	%	Explanation in used terms.
Nominal Rate	11.2 %	<i>It is the Annual Interest Rate.</i>
Effective Rate	11.79 %	<i>It is the Interest Rate of the operation by the number of pay periods per year..</i>
Cost of Financing	12.86 %	<i>It is the rate resulting from the sum of all direct and indirect costs and expenses related to credit receive..</i>
Central Bank of Ecuador Maximum Reference Rate.	9.33 %	<i>It is the maximum active effective rate permitted by the Central Bank of Ecuador for each credit segment..</i>

**Figura 30.**  
**Costos financieros**

**Tabla 5.**  
**Amortización del capital (JEP).**

Amortización del Capital (JEP)					
	Capital	Interés	Seguro	Cuota	Balance
					\$ 49,755.00
Año 1	\$ 23,374.21	\$ 4,398.90	\$ 377.45	\$ 28,150.56	\$ 26,380.79
Año 2	\$ 26,380.79	\$ 1,630.01	\$ 139.85	\$ 28,150.65	\$ -

Se estima la recuperación del capital en el corto plazo en vista al potencial de ahorro energético que se puede lograr con los clientes. Esto incluye la aportación de los accionistas y el financiamiento por la inversión inicial.

### **Amortización del capital para proyectos de inversión.**

Las tablas que se presentan a continuación determinan el valor a invertir en cada empresa y su costo de financiamiento. El capital prestado pasa a ser parte del costo variable de cada empresa en los estados financieros y el interés más el seguro se lo registra como gasto financiero de los proyectos.

*Tabla 6.*  
*Amortización del capital (JEP) Empresa A.*

Amortización del Capital (JEP) EMPRESA A					
	Capital	Interés	Seguro	Cuota	Balance
					\$ 400,000.00
Año 1	\$ 117,563.26	\$ 38,896.90	\$ 3,337.48	\$ 159,797.64	\$ 282,436.74
Año 2	\$ 132,684.56	\$ 24,970.53	\$ 2,142.55	\$ 159,797.64	\$ 149,752.18
Año 3	\$ 149,752.18	\$ 9,252.94	\$ 793.94	\$ 159,799.06	\$ -

*Tabla 7.*  
*Amortización del capital (JEP) Empresa B.*

Amortización del Capital (JEP) EMPRESA B					
	Capital	Interés	Seguro	Cuota	Balance
					\$ 150,000.00
Año 1	\$ 44,086.15	\$ 14,586.33	\$ 1,251.56	\$ 59,924.04	\$ 105,913.85
Año 2	\$ 49,756.61	\$ 9,363.97	\$ 803.46	\$ 59,924.04	\$ 56,157.24
Año 3	\$ 56,157.24	\$ 3,469.87	\$ 297.72	\$ 59,924.83	\$ -

*Tabla 8.*  
*Amortización del capital (JEP) Empresa C.*

Amortización del Capital (JEP) EMPRESA C					
	Capital	Interés	Seguro	Cuota	Balance
					\$ 200,000.00
Año 1	\$ 58,781.53	\$ 19,448.48	\$ 1,668.75	\$ 79,898.76	\$ 141,218.47
Año 2	\$ 66,342.21	\$ 12,485.28	\$ 1,071.27	\$ 79,898.76	\$ 74,876.26
Año 3	\$ 74,876.26	\$ 4,626.48	\$ 396.99	\$ 79,899.73	\$ -

El detalle de las amortizaciones es en base a la inversión inicial que se realizaría en el año cero y las futuras inversiones que se deberán realizar en las instalaciones del cliente. En vista de la reserva de información exigida por los

encuestados, tres de ellos actualmente se encuentran interesados en la implementación de modelos de EE.

Actualmente han entregado la información requerida y se les presentará el estudio de factibilidad para la posterior firma del contrato. La información para Estados Financieros determina el capital del préstamo otorgado como costo variable de cada empresa y los gastos financieros de las mismas en cada año.

### **Flujo de Caja anual**

Como se evidenció en capítulos anteriores, el modelo de ESCO de ahorros compartidos, implica que la empresa ESCO debe asumir los costos de inversión para lograr el ahorro deseado y dichos ahorros serán los ingresos de la ESCO por un período de tiempo mientras recupera la inversión del proyecto y la utilidad deseada.

El estado de flujo de caja (EFC) y estados financieros (EEFF) se verá reflejado con los ingresos generados por el ahorro concebido de su facturación mensual de energía de estos tres clientes, sus gastos y costos respectivamente.

Tabla 9.  
Costos de inversión y potenciales ingresos por empresas.

	Facturación CNEL	Inversión	Ahorro (10%)	Meses	Ingresos
EMPRESA A	\$ 260,000.00	\$ 400,000.00	\$ 26,000.00	36	\$ 936,000.00
EMPRESA B	\$ 93,000.00	\$ 150,000.00	\$ 9,300.00	36	\$ 334,800.00
EMPRESA C	\$ 172,000.00	\$ 200,000.00	\$ 17,200.00	36	\$ 619,200.00
	\$ 525,000.00	\$ 750,000.00	\$ 52,500.00		\$ 1,890,000.00

La facturación reflejada es lo que pagan estas empresas mensualmente en energía. La inversión según un primer estudio realizado sería la que se detalla y el ahorro promedio estimado es del 10%. Ese ahorro será el ingreso del flujo de caja

mensual y las ventas reflejadas en los Estados Financieros. En la columna de duración se estima el tiempo en que se mantendría el contrato para garantizar el retorno de la inversión y la utilidad deseada.

Tabla 10.  
Flujo de caja ESCO Ecuador S.A.

FLUJO DE CAJA				
		Año 1	Año 2	Año 3
Bancos	\$	49,755.00		
	INGRESOS			
Ventas	\$	630,000.00	\$ 630,000.00	\$ 630,000.00
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>	<b>\$</b>	<b>679,755.00</b>	<b>\$ 630,000.00</b>	<b>\$ 630,000.00</b>
	EGRESOS			
Equipos	\$	6,550.00	\$ 1,400.00	\$ 1,400.00
Sueldos y Salarios	\$	139,177.92	\$ 139,575.66	\$ 139,973.40
Gastos Administrativos	\$	18,300.00	\$ 18,300.00	\$ 18,300.00
Servicio de Marketing	\$	18,000.00	\$ 18,000.00	\$ 18,000.00
Servicio Contable	\$	12,000.00	\$ 12,000.00	\$ 12,000.00
Amortización de Deuda Capital	\$	28,150.56	\$ 28,150.65	
Amortización de Deuda Proyectos	\$	299,620.44	\$ 299,620.44	\$ 299,623.62
Servicio de Eficiencia Energética	\$	150,000.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>	<b>\$</b>	<b>671,798.92</b>	<b>\$ 547,046.75</b>	<b>\$ 519,297.02</b>
Saldo	\$	7,956.08	\$ 82,953.25	\$ 110,702.98
Impuesto a la Renta 25%	\$	1,559.85	\$ 20,309.15	\$ 27,246.58
Participación de trabajadores	\$	959.43	\$ 959.43	\$ 9,396.62
<b>Saldo neto</b>	<b>\$</b>	<b>7,956.08</b>	<b>\$ 80,433.96</b>	<b>\$ 89,434.40</b>

Como se puede apreciar en la tabla 10, los flujos de caja son positivos, y esto es clave para cualquier administración, debido a que es necesario mantener un flujo positivo constante para solventar las obligaciones del corto plazo.



## Estados Financieros.- VAN y TIR.

Tabla 11.

Estados financieros ESCO Ecuador S.A.

ESTADOS FINANCIEROS					
	Año 1		Año 2		Año 3
Ventas	\$	630,000.00	\$	630,000.00	\$ 630,000.00
Costo de Venta	\$	220,430.94	\$	248,783.38	\$ 280,785.68
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>\$</b>	<b>409,569.06</b>	<b>\$</b>	<b>381,216.62</b>	<b>\$ 349,214.32</b>
Costos de Operación					
(-) Equipos	\$	6,550.00	\$	1,400.00	\$ 1,400.00
(-) Servicio de Marketing	\$	18,000.00	\$	18,000.00	\$ 18,000.00
(-) Servicio Contable	\$	12,000.00	\$	12,000.00	\$ 12,000.00
(-) Gastos Financieros	\$	28,150.56	\$	28,150.65	\$ -
(-) Gastos Financieros (Proye	\$	79,189.50	\$	50,837.06	\$ 18,837.94
(-) Servicio de Eficiencia Ener	\$	150,000.00	\$	30,000.00	\$ 30,000.00
(-) Depreciación	\$	1,716.00	\$	1,716.00	\$ 1,716.00
Gastos Administrativos					
(-) Sueldos y Salarios	\$	139,177.92	\$	139,575.66	\$ 139,973.40
(-) Arriendo	\$	12,000.00	\$	12,000.00	\$ 12,000.00
(-) Gastos de Oficina	\$	6,300.00	\$	6,300.00	\$ 6,300.00
<b>Total de Costos y Gastos</b>	<b>\$</b>	<b>453,083.98</b>	<b>\$</b>	<b>299,979.37</b>	<b>\$ 240,227.34</b>
<b>UAI</b>	<b>\$</b>	<b>(43,514.92)</b>	<b>\$</b>	<b>81,237.25</b>	<b>\$ 108,986.98</b>
(-) Impuesto a la Renta 25%	\$	-	\$	19,880.15	\$ 26,817.58
(-) Participación de trabajadc	\$	-	\$	9,203.57	\$ 12,325.41
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$</b>	<b>(43,514.92)</b>	<b>\$</b>	<b>52,153.54</b>	<b>\$ 69,843.99</b>

En los EEEF reflejados en la tabla 11, se puede apreciar utilidad neta al final del ejercicio, que bien los accionistas podrían repartírsela y recuperar su inversión inicial o en su defecto capitalizar la empresa para garantizar el financiamiento de proyectos de mayor envergadura más adelante.

*Tabla 12.*  
*Cálculo del VAN y TIR*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
\$	(49,755.00)	\$ (43,514.92)	\$ 81,237.25	\$ 108,986.98
<b>Tasa de Descuento (JEP)</b>		12.86%	<b>TIR</b>	40%
			<b>VAN</b>	\$51,281.96
			<b>Payback</b>	2 Años, 1 mes

El cálculo financiero para tres años, determina que el proyecto es totalmente viable. Se cuenta con un valor actual neto mayor a \$0,00 (\$51,281.96) y una tasa interna de retorno mayor a la tasa de descuento ( $40\% > 12.86\%$ ); el período de recuperación es de 2 años 1 mes.. Cabe mencionar que se buscará financiamientos con entidades que contengan tasas más bajas como la Corporación Financiera Nacional y hacer del proyecto aún más rentable.

## Conclusiones

Una vez analizado todos los conceptos sobre el modelo y su propuesta se llega a la conclusión de que la información recopilada fue fundamental para la elaboración de este estudio y confirma la viabilidad de la implementación de un modelo similar.

Se logró recopilar información que corrobore la fundamentación teórica y esta fue idónea para relacionar diferentes teorías y consolidarlas. Por otra parte el contexto energético mundial, inclusive el ecuatoriano denota que la tendencia del consumo energético va en constante aumento, por lo que es ideal implementar los modelos de EE con la finalidad de mitigar los efectos colaterales de un consumo cada vez mayor. Además las teorías que respaldan el estudio logran hacer sinergia con la base legal existente para que los grandes consumidores logren la implementación de estrategias de negocios más eficientes.

Cabe mencionar que como factor preponderante, el análisis situacional del país en conjunto con las empresas es apto para que las empresas logren incurrir en modelos diferentes a los convencionales, con la finalidad no solo de ser más competitivos, sino también de aportar al país beneficios tanto económicos como medioambientales. Basado en los casos de éxitos presentados a nivel mundial, sería conveniente que el país se sume a las estadísticas de países ecos eficientes. Dichos casos de éxito presentados denotan la aceptación que ha tenido en casi todo el mundo, y que las empresas están dispuestas a implementar modelos de EE dentro de sus procesos operativos con la finalidad de ser más rentables.

Asimismo, se pudo evidenciar las necesidades de las empresas para implementar el modelo de EE debido al alto índice de desconocimiento en la materia y de la falta de inversión dentro de sus instalaciones para mejoras en la

EE, como en la mayoría de los casos por falta de presupuesto acorde a los resultados arrojados dentro de los diferentes métodos de investigación. Dicha información se corroboró con el análisis mixto realizado entre los entrevistados, las empresas encuestadas y el marco teórico. Con ello se acepta la hipótesis planteada de que las empresas no contemplan los modelos de EE como parte de su modelo de negocios.

Como punto importante, se consiguió determinar que el modelo ESCO sería ideal para buscar alternativas a los ahorros que buscan constantemente las empresas para lograr la excelencia operacional y que a su vez repercutiría de manera positiva al medio ambiente por la potencial disminución de generación térmica que suple la elevada demanda de energía a nivel nacional.

Una vez realizado los estudios de factibilidad y analizando el panorama coyuntural del Ecuador, la creación de una empresa que supla las necesidades de alcanzar la EE en las empresas, es más que viable. Por lo tanto, es acertada la decisión de la creación de la empresa ESCO Ecuador S.A. que buscaría posicionarse como la empresa líder en el mercado de EE en las industrias y empresas ecuatorianas.

Después del estudio realizado es favorable económicamente para el Estado por la postergación de proyectos de inversión en materia energética y por la disminución del consumo de energía en el balance energético nacional; es importante también el impacto positivo en el medio ambiente por la reducción de emisiones de Co<sub>2</sub> por parte de las termoeléctricas, se debe reconocer aspectos más relevantes como la contribución a la mejora continua en materia ambiental; los aspectos positivos que conlleva la disminución de huella de carbono y la disminución del gasto corriente que implicaría en un futuro el

tratamiento de enfermedades consecuencia de los altos niveles de contaminación, que directamente son solventadas por el Estado para con sus aportantes.

Finalmente, un ingreso corriente al Estado por la recaudación de impuestos que se genere, añadiendo el impacto social al crear plazas de trabajo que beneficien a cientos de familias de manera directa e indirecta.

## **Recomendaciones**

Se recomienda mejorar las políticas de estado en materia de EE. Si bien es cierto existen pero no han sido promovidas como lo indican. Adicionalmente, se recomienda un acercamiento con representantes del gobierno tanto centrales como seccionales, para que promuevan leyes y normas de EE con incentivos tributarios para las empresas. Esto fomentaría la cultura de EE en el país, se disminuiría considerablemente el uso de recursos no renovables para satisfacer la demanda de energía eléctrica y el impacto que éste genera al medio ambiente. La idea de negocio es que Esco Ecuador S.A. sea un aliado estratégico para las compañías y gestione los modelos con la finalidad de que un beneficio macroeconómico; el país, las empresas y Esco Ecuador S.A.

Se recomienda finalmente a las universidades a fomentar futuras investigaciones relacionadas con el tema.

## **Referencias bibliográficas**

- Agencia de Regulación y Control de Electricidad, A. (2016). *arconel*. Obtenido de arconel: <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/02/Pliego-y-Cargos-Tarifarios-2016-01-02-2016.pdf>
- Alcalá, J. M. L. (2014). EL IMPACTO DE LA CRISIS DEL PETRÓLEO DE 1973 EN EL CONTEXTO ECONÓMICO ESPAÑOL= THE OIL CRISIS OF 1973 AND ITS IMPACT IN THE SPANISH ECONOMIC CONTEXT. *Espacio Tiempo y Forma. Serie V, Historia Contemporánea*, (27), 165-180
- Anta Fernandez, J. (2004). *La radiación solar*548. Diccionario de la Energía.
- Arrow, K. (1962). *The economic implications of learning by doing*. . Review of Economic Studies.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito.
- Asamblea Nacional. (2015). *Registro oficial 418, Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica*. Quito, Ecuador.
- Ballenilla, F. (2004). *El final del petróleo barato*. Alicante, España.: El ecologista No. 40.
- Banco Mundial . (2015). *Banco Mundial*. Obtenido de <http://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.COMM.FO.ZS?view=chart>
- Boulding, K. (1966). *The economics of the coming spaceship earth, en Daly, H.E. (ed.). Toward a Steady-State economy*. San Francisco: Freeman, W.H.
- Bullock, C., & Caraghiaur, C. (2000 ). *A Guide to Energy Services Companies: The Fairmont Press / Prentice .*

- Carroll, A. B. (1991 ). The pyramid of corporate social responsibility: Toward the moral management of organizational stakeholders. *Business horizons*, págs. 39-48.
- Cashman, A., & Ashley, R. (2008). *Costing the long-term demand for water sector infrastructure. foresight*.
- Charlier, J. (1993). *Ocean Energies Environmental, Economic and Technological Aspects of Alternative Power Sources*. Elsevier Oceanography.
- Cheney, M. (2010). *Nikola Tesla: el genio al que le robaron la luz*. . Turner.
- Christ, T. W. (2007). A recursive approach to mixed methods research in a longitudinal study of postsecondary education disability support services. . *Journal of Mixed Methods Research*, 226-241.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, C. (2014). <http://www.cepal.org>. Obtenido de <http://www.cepal.org>: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/52624/Eficienciaenergetica.pdf>
- Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, Gobierno de México, CONUUE. . (12 de abril de 2013). Obtenido de [http://www.conae.gob.mx/wb/CONAE/CONA\\_escos/\\_rid/3113/\\_mto/3/\\_wst/maximized?url2p\\_rint=%2Fwb%2FCONAE%2FCONA\\_escos&imp\\_act=imp\\_step3&page=0](http://www.conae.gob.mx/wb/CONAE/CONA_escos/_rid/3113/_mto/3/_wst/maximized?url2p_rint=%2Fwb%2FCONAE%2FCONA_escos&imp_act=imp_step3&page=0)
- Comunicación. (2007). *Todo marketing y más... Fundamentos, principios, conceptos y estrategias*. . Madrid: FC Editorial.



- Consejo Mundial de la Energía. (2010). Obtenido de <http://www.worldenergy.org/publications/?topic=efficiency&s>
- Corbetta, P. (2003). *Metodolog(a y tecnicas de investigadon sodal.* . Madrid: McGraw-HillInteramericana.
- Creswell, J. (2005). *Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative Research (2a. ed.). Upper Saddle River.* Pearson Education Inc.
- Crouch, M., & McKenzie, H. (2006). *The logic of small samples in interview-based qualitative research. Social science information.*
- Dalmau, P., I., J., & Oltra, V. (1997). *Análisis Estratégico De Sectores Industriales.* Valencia, España.: Universidad Politécnica De Valencia.
- Danhke, G. (1989). *Investigacion y comunicacion. La comunicadon humana: Cienda sodal.* México: McGraw-Hill.
- Dhingra, S., & Julena, S. (Junio de 2005). Major barriers as experienced from an ESCO's perspective. Paper presented at the International ESCO Conference. Tansen Marg. *New Delhi.*
- Ektesabi, M., Moradi-Motlagh, A. H., & Abdekhodae, A. H. (2009). *Energy and sustainability through integrated water network management. WIT Transactions on Ecology and the Environment.*
- Ellis, Hobson, & Vine. (2010; 2009; 2005).
- Ellis, J. (2010). *Energy Service Companies (ESCOs) in Developing Countries.* International Institute for Sustainable Development. Manitoba, Canada.

- Esterberg, K. G. (2002). *Qualitative methods in social research*. Boston: McGraw-Hill.
- Fondo Monetario Internacional, FMI. (2013). *www.imf.org*. Obtenido de *www.imf.org*: *www.imf.org*
- Funtonwicz, S., & Ravetz, J. (2000). *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*. Barcelona: Icaria.
- Ghemawat, P. (1999). *Strategy and the business landscape*, . Estados Unidos: Addison- Wesley.
- Grant, R. (1996). *Dirección estratégica*. Civitas.
- Grinell, R. (1997). *Social work research & evaluation: Quantitative and qualitative approaches*. Illinois.: Peacock Publishers, .
- Hall, D. (1998). “*Biomass as an energy source.*” *Tiempo, Global Warming and the Third World*. U.K.: International Institute for Environment and Development (IIED).
- Hansen, S. J., Langlois, P., & Bertoldi, P. (2009). ESCOs around the world: lessons learned in 49 countries. . *The Fairmont Press, Inc*.
- Henwood, K. (2004). *Reinventing validity: Reflections on principles and practices from beyond the quality-quantity divide*. Hove: Psychology Press.
- Hernández, C., Del Olmo, R., & García, J. (1994). *El Plan de Marketing Estratégico*. Barcelona: Gestión 2000.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*.

Hochstein, M. P. (1990). *Classification and assessment of geothermal resources. Small Geothermal resources: A guide to Development and Utilization.* New York: In: M. H. Dickson and M. Fanelli (eds.).

IEA Ecuador. (2015). Obtenido de <http://www.iea.org/Sankey/#?c=Ecuador&s=Final%20consumption>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. Directorio de Empresas y Establecimientos. (2015). *Ecuador en cifras.* Obtenido de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio\\_Empresas\\_2015/Principales\\_Resultados\\_DIEE2015.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio_Empresas_2015/Principales_Resultados_DIEE2015.pdf)

Ireland, R. D., Hitt, M. A., & Hoskisson, R. E. (2008). *The Management of Strategy: Concepts & Cases.* . Evans Publishing Group. .

Ishida, Y., Bannai, M., Ishimaru, K., Yokoyama, R., Nakazawa, S., & Yunoue, H. (2009). <https://www.witpress.com/elibrary/wit-transactions-on-ecology-and-the-environment/121/20236>. Obtenido de <https://www.witpress.com/elibrary/wit-transactions-on-ecology-and-the-environment/121/20236> : <https://www.witpress.com/elibrary/wit-transactions-on-ecology-and-the-environment/121/20236>

ISO. (2017). *ISO Org.* Obtenido de <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html>

Kok, N., M, M., & Quigley, J. (2011). *The Diffusion of Energy Efficiency in Building. UC Center for Energy and Environmental Economics Working Paper Series.* Berkley, California.

- Kotler, P., & Armstrong, G. (2003). *Fundamentos de marketing*. . Pearson Educación.
- LANCASTER, K. (1989). «Intra-industry Trade Under Perfect Monopolistic Competition». *Journal of International Economies*, volumen 10, págs. 151-175.
- Lantos, G. P. (2001). The boundaries of strategic corporate social responsibility. . *Journal of consumer marketing*, págs. 18(7), 595-632.
- Levin, R., & Reiss, P. (1988). «Cost-reducing and demand-creating R&D with spillovers?». . The Rand Journal of Economics, vol. 19,nº 4.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (2000). *Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences. Handbook of qualitative research (2a. ed., pp\_163-188)*. Thousand Oaks: Sage.
- Litz, R. (diciembre de 1996). “A resource-based-view of the socially responsible firm: Stakeholder interdependence, Ethical Awareness, and Issue Responsiveness as Strategic Assets” . *Journal of Business Ethics*, pág. 1355.
- Mayan M. (2009) *Essentials of qualitative inquiry*. Walnut Creek: Left Coast Press,  
Inc.;
- Mazerolle, F., & Muchielli, J. L. (1987). «Commerce intrabranche et intra-produit dans la specialisation internationale de la France: 1960-1985». *Revue Economique*.

Mexican Commission for Energy Savings, CONAE. (s.f.). [www.conae.gob.mx](http://www.conae.gob.mx).

Obtenido de [www.conae.gob.mx](http://www.conae.gob.mx): [www.conae.gob.mx](http://www.conae.gob.mx)

Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos . (2015). Obtenido de

<http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Balance-Energe%CC%81tico-Nacional-2015-parte1.pdf>

NAESCO-National Association of Energy Service Companies. (2011).

[naesco.org](http://naesco.org). Obtenido de <http://www.naesco.org/resources/esco.htm>

Nicholson, W. (1997). *Teoría Macroeconómica: Principios básicos y aplicaciones*. Chile: Mc Graw Hill.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative interviewing. Qualitative research and evaluation methods*.

Pereira de Lucena, F. A., Schaeffer, R., & Salem Szklo, A. (2010). “*LeastCost Adaptation Options for Global Climate Change Impacts on the Brazilian Electric Power System.*”. Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions.

Porter, M. (1980). *Las 5 fuerzas de Porter*. . Harvard Business School.

Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2002). *La ventaja competitiva de la filantropía corporativa*. . Harvard Business Review.

Revista Ekos. (18 de enero de 2017). *Ekos negocios*. Obtenido de <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=8423>

- Robinson, E., & Musson, A. E. (1969). *James Watt and the steam revolution: a documentary history*. AM Kelley.
- Roldán, J., & Vilorio, J. R. (2008). *Fuentes de energía*. Editorial Paraninfo.
- Roosa, S. A. (2002). The energy engineer's guide to performance contracting opportunities. *Energy Services Marketing News, Summer/Fall*, págs. 1 - 4.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES. (2013). [www.planificacion.gob.ec/](http://www.planificacion.gob.ec/). Obtenido de [www.planificacion.gob.ec/](http://www.planificacion.gob.ec/): [www.planificacion.gob.ec/](http://www.planificacion.gob.ec/)
- Selltiz, C., Jahoda, M., Deutsch, M., & Cook, S. (1980). *MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EN LAS RELACIONES SOCIALES*. Madrid.
- Shen, L. (2007). *Promoting EPC mechanism and strengthening energy conservation cooperation in Presented at 16th Northeast Asia Economic Forum*, Toyama, Japan.
- Smith, K. &. (2013 ). *Going DEEPer: A new Approach for encouraging retrofits*. Institute for Building Efficiency.
- Somnath Baidya, R. (2011). "Stimulating impacts of wind farms on local hydrometeorology", en: *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics. Dept. of Building, Civil and Environmental Engineering*. Canadá: Concordia University.
- Studebaker, J. M. (2001). *Esco: Energy Services Company Handbook*. PennWell Books.
- Sugay, E. (2009). *Personal communication*.

- Tapio Katko, . S. (2012). *Water Services Management and Governance*.
- Taylor, R. (2009). *Personal communication*.
- Taylor, R. P., Govindarajalu, C., Levin, J., Meyer, A. S., & Ward, W. A. (2008). *Financing energy efficiency: Lessons from Brazil, China, India and beyond*. Washington D.C.: The World Bank.
- Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2003). *Major Issues and Controversies in the Use of Mixed Methods in the Social and Behavioral Studies*. En A. Tashakkori, y C. Teddlie (Eds.). *Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research*. (pp. 3-50). Thousand Oaks: Sage.
- Twidell, J., & Weir, T. (2015). *Renewable energy resources*. Routledge.
- Unrau, Y. A., Grinell, R. M., & Williams, M. (2005). *The quantitative research approach. Quantitative and qualitative approaches (7a. ed.)*. Nueva York: Oxford University.
- Urge - Vorsatz, D., Koppel, S., Liang, C., Kiss, B., N. G., & Celikyilmaz, G. (March de 2007). An assessment of energy service (ESCOs) worldwide. *World Energy Council*.
- Vine, E. (2005). An international survey of the energy service company (ESCO) industry. . *Energy*.
- W. Chan, K., & Mauborgne, R. (2004). Blue ocean strategy. If you read nothing else on strategy, read thesebest-selling articles.

Werbin, E. (2009). Costos pegadizos (sticky costs). *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión* 7 (14), Artículo 2. Obtenido de [www.observatoriolatinoamericano.com/](http://www.observatoriolatinoamericano.com/)

World Energy Council. (2008). Energy efficiency policies around the world: Review and evaluation. *World Energy Council Publications*.

World Energy Council. (2016). *Energy Resources*. Obtenido de <https://www.worldenergy.org/data/resources/resource/>

Yoffie, D. B. (1993). *Foreign Direct Investment*.

## **Apéndice 1. Carta de Autorización Fabián Coll**



Señora  
Economista  
María del Carmen Lapo  
Directora de la Maestría en Administración de Empresas  
Universidad Católica Santiago de Guayaquil  
Guayaquil.-

Yo, Fabián Enrique Coll Vilorio, con documento nacional de identificación (Cédula de Ciudadanía Colombiana) No. 72.002.903, autorizo al Señor Andrés Alberto Alprecht Quiroz con documento identificación ecuatoriano 0913748760, estudiante de la Maestría en Administración de Empresas de su prestigiosa universidad, a bien utilizar el modelo de encuesta aplicado en la ciudad de Barranquilla, Colombia; para el proyecto de investigación: “Modelo de Eficiencia Energética para implementación de ahorros, como estrategia de negocios en los grandes consumidores de la ciudad de Guayaquil”, acorde al cuestionario que se detalla a continuación:

1. Razón Social o Actividad Económica
2. ¿Cuál es el promedio de horas productivas al mes en su empresa?
3. ¿Cuál es el principal factor causante de improductividad en su empresa dentro de los periodos laborales?
4. ¿Cuál es la producción mensual promedio en su empresa o su promedio de ventas?
5. ¿Cuáles son los equipos mayores consumidores de energía? Especifique el consumo nominal de cada uno de ellos.
6. Determine los consumos mensuales de energía en su empresa según el tipo: diésel, gas natural, energía eléctrica, otros.

7. ¿Cuál es el tipo de mantenimiento predominante en la empresa?
8. ¿Existe un indicador de consumo y/o eficiencia energética?
9. ¿Qué tipos de medidores para el consumo de energía existen en la empresa? ¿En qué estado se encuentran?
10. ¿Qué tipo de contaminación ambiental se asocia a los equipos mayores consumidores de energía en su empresa?
11. ¿Cuáles son los equipos que producen las mayores pérdidas energéticas?
12. ¿Qué acciones de ahorro energético se han realizado en la empresa?
13. ¿Cuáles son las principales barreras que ha encontrado la empresa en la búsqueda de una mejor gestión energética?
14. ¿La Gerencia de la empresa es consciente de la importancia de implementar un sistema de gestión energética?
15. ¿El personal operativo ha recibido capacitación acerca de la importancia de la implementación de un sistema de gestión energética?
16. ¿Cuál es el porcentaje de energía no asociada a la producción?
17. ¿Qué cantidad de ésta energía puede ahorrarse sin inversión?
18. ¿Cuál es la tendencia de consumo energético de su empresa?
19. ¿Cuál es el valor óptimo de producción en su empresa con relación a los consumos energéticos?

Adicionalmente, se le autoriza el uso de la guía de preguntas para una entrevista que deberá realizar a cuatro personas en distintas áreas como objeto de estudio. Dichas áreas deberán ser cubiertas por: un experto energético internacional, un ingeniero eléctrico local, un experto ambiental y un empresario.

- 1) ¿Conoce usted modelos de eficiencia energética? Explique los modelos conocidos.
- 2) ¿Cree usted que la implementación de este modelo mejoraría la cadena de valor en las empresas?
- 3) ¿Cuáles cree usted que serían las barreras que ha encontrado la empresa en la búsqueda de una mejor gestión energética?

- 4) Desde su punto de vista, ¿Usted estaría dispuesto a implementar modelos de eficiencia energética?
- 5) Destaque desde su experiencia, ¿Cuáles serían los beneficios que aportaría la implementación de un modelo de eficiencia energética en el país?

Agradeciendo la atención recibida.

Muy Atentamente,



Fabián E. Coll Vilorio  
C.C.: 72.002.903  
Certified Energy Manager  
Association of Energy Engineers (AEE)

## Apéndice 2. Matriz de CNEL-EP-Unidad de Negocio Guayaquil

VER	MEDIDOR	NOMBRE	Hora: productiva	DESC_TARIFA	IDENTIFICACION	11.000	DIRECCION	FACTO R_MULT IPLI	MODELO MEDIDOR	MARCA MEDIDOR	DEMANDA FACTURADA	VALOR_ULTI_FACT	VALOR_FACT_ANT	DEUDA_TOT AL	ESTADO CLIENTE	CANT CONT	MEDIDA TENSION	PUNTO MEDICION	PARROQUIA	DESC_FORMA
3	1261910	COMERCIAL KYWI S.A.	410	VENTAS AL POR MAYOR - FERRETERIA	1790041220001 245	20.417	MZ # 137, SOL# 02 URB LA GARZOTA .	420	EZAV	ELS	487 \$	17.476.42	17475.13	0	Activo	7	Meda Tension	Meda Tension	Tarqui	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
6	1339102	EXPOGUAYAQUIL S.A.	300	Comerc. Dem. Reg. Horario*	9.92497E+11		AV. DE LAS AMERICAS 0406 .PB TERMINAL S.BOLIVAR CONTRATO 0162017	700	EZAV	ELS	644	16199.46	14257.85	16199.46	Activo	7	Meda Tension	Meda Tension	Ximena	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
2	1339482	EXPOGUAYAQUIL S.A.		Comerc. Dem. Reg. Horario*	9.92497E+11		AV. DE LAS AMERICAS L.I. .PB AL NORT. DE AEROPUERT CONTRATO 0162018	1400	EZAV	ELS	924	20353.41	18697.72	20353.41	Activo	7	Meda Tension	Meda Tension	Ximena	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
8	1137492	BUC ECUADOR (ECUABUC) S.A.	720	FABRICACION DE PRODUCTOS PLASTICOS- OFICINA	990371430001 29	2.417	1RA AVENIDA 0208 MAPASINGUE ESTE . CON- CARTA 173/06	350	EZAV	ITR	410 \$	17.000.16	12724.12	17000.16	Activo	9	Meda Tension	Meda Tension	Ximena	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
0	1137487	KIMBERLY - CLARK ECUADOR S.A.	720	FABRICACION DE PRODUCTOS DE HIGIENE	1791287180001 125	10.417	5TA CALLE L.P. MAPASINGUE ESTE PB AV LAS AGUAS. CARTA# 120119	1400	EZAV	ITR	1106 \$	52.640.56	56392.55	52640.56	Activo	9	Meda Tension	Meda Tension	Ximena	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
4	1139341	ECUADOR COCOA COFFEE. ECUACOFFEE S.A.	720	ELABORACION DE CACAO	9924904460001 20	1.667	VIA A DAULE L.E. KM10.5 .PB. ENT. DESVLOS VERGEL	350	EZAV	ITR	466 \$	32.116.93	21161.03	20955.9	Activo	9	Meda Tension	Meda Tension	Ximena	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
3	1139119	CODEMET S.A.	720	EXTRACCION DE PIEDRA CALIZA	9907852010001 3	0.250	3RA CALLE 1200 PROSPERINA PB 12VA- 13VA. AVS. CODEMET	420	EZAV	ITR	655 \$	16.950.19	16808.33	16950.19	Activo	9	Meda Tension	Meda Tension	Ximena	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
9	1138426	CARTONES NACIONALES S.A. I CARTOPEL	720	FABRICACION DE PAPEL Y CARTON	1901151510001 135	11.250	1RA AVENIDA PROSPERINA PB 4TA. CALLE VIA A DAULE. KM6.5	700	EZAV	ITR	1043 \$	43.629.02	40829.02	43629.02	Activo	9	Meda Tension	Meda Tension	Ximena	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
0	1339501	CALIZAS Y MINERALES CALMOSACORP CIA. LTDA.	720	FABRICACION DE CAL	991197450001 4	0.333	VIA A LA COSTA L-P KM 20 .PB RUNTO A MARMATOS	210	EZAV	ELS	592 \$	19.045.42	19040.11	19045.42	Activo	9	Meda Tension	Meda Tension	Tarqui	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
K	1138344	DISTRIBUIDORA IMPORTADORA DIPOR S.A.	720	DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO	9907890610001 353	29.417	VIA A DAULE KM 10 .PB AV. CAMINO VERGEL	350	EZAV	ITR	378 \$	21.169.10	20181.97	21169.1	Activo	9	Meda Tension	Meda Tension	Ximena	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
6	1138720	FRUGOPESCA C.A.	720	VENTA AL POR MAYOR. MARISCOS	9926112270001 21	1.750	VIA A DAULE KM 9.5 IN GAL L. GARCIA PB AV. CASUARINAS DCC-903903 12/9/8	420	EZAV	ITR	378 \$	17.480.48	16601.7	17480.48	Activo	9	Meda Tension	Meda Tension	Ximena	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
9	1138002	RECICLADORA DE PLASTICOS RECIPLASTICOS S.A.	720	PROCESAMIENTO DE PLASTICO	9925133570001 10	0.833	VIA A DAULE KM 9.5 LOT. DNMACONSA PB PALMERAS Y CASUARINA DCP-1101352	700	EZAV	ITR	441 \$	13.647.10	35575.86	13647.1	Activo	9	Meda Tension	Meda Tension	Tarqui	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
8	1138654	FRIGOLANDIA S.A.	720	VENTA AL POR MAYOR DE PESCADO Y MARISCOS	9911641030001 8	0.667	VIA A DAULE KM10.5 LOT. DNMACONSA PB PALMERAS-CASUARINAS	700	EZAV	ITR	585 \$	20.609.99	21304.88	20609.99	Activo	9	Meda Tension	Meda Tension	Ximena	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
K	1138431	COFIMAR S.A.	720	CAMARONERA	9913293310001 35	2.917	VIA A DAULE KM. 10 LOT DNMACONSA FTE UNION CARIBE	350	EZAV	ITR	896 \$	26.837.12	26722.88	26837.12	Activo	9	Meda Tension	Meda Tension	Tarqui	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
2	1138094	EMPACADORA CRUSTAMAR S.A. EMPACRUSA	720	EMPACADORA PRODUCTOS DE MAR	9926152750001 58	4.833	VIA A DAULE KM.10 PARQUE DNMACONSA PB EUCLIPOTOS-CEBROS	350	EZAV	ITR	921 \$	37.469.36	35872.23	37469.36	Activo	9	Meda Tension	Meda Tension	Pascuales	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
1	1138333	DISTRIBUIDORA DE CARNES Y ALIMENTOS DIGECA S.A.	720	DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS	9926187280001 8	0.667	MZ# 12, SOL# 23 KM10.5 VIA A DAULE PB LOT DNMACONSA M	160	EZAV	ITR	224 \$	11.208.61	10846.46	11208.61	Activo	9	Meda Tension	Baja Tension	Ximena	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES
6	1137636	NESTLE ECUADOR S.A.	720	ELABORACION DE ALIMENTO	9900322460001 490	40.833	VIA A DAULE KM 9.5 .PB FTE A QUINTO GUAYAS FTE A PYCCA	700	EZAV	ITR	252 \$	11.570.93	11374.01	11570.93	Activo	7	Meda Tension	Meda Tension	Ximena	MEDIDOR TRIFASCO, TIPO SOCKET, MEDICION INDIRECTA, 4 HILOS 3 FASES

VER	MEDIDOR	NOMBRE	Hora: productiva:	DESC_TARIFA	IDENTIFICACION	12.000	DIRECCION	FACTO R MULT IPLI	MODELO MEDIDOR	MARCA MEDIDOR	DEMANDA FACTURADA	VALOR_ULT_FACT	VAL
0	20533884	MABE ECUADOR S.A.	720	VENTA AL POR MAYOR DE ELECTRODOMESTICOS	991321020001	105	8.750	VIA A DAULE L.E. KM14.5 . PB . CARTA#119199	700	EZAV	ELS	966 \$	26,545.69
8	1138263	TUBERIAS PACIFICO S.A. TUPASA	720	FABRICACION DE PRODUCTOS PLASTICOS	992532475001	9	0.750	VIA PERIMETRAL KM3.5 . PB ACCESO A C.ROTARIA	700	EZAV	ITR	721 \$	27,422.13
5	1138844	PAPELESA C. LTDA.	364	VENTA AL POR MAYOR DE ARTICULOS DE OFICINA	990179081001	36	3.000	VIA A DAULE KM11.5 LOT EL SAUCES PB MZ# D. SOL# 8-9 FTE AL PAI-BODEGAS	420	EZAV	ITR	567 \$	21,545.33
9	1138890	ELECTROCABLES C.A.	720	FABRICACION DE CABLES	990553742001	75	6.250	VIA A DAULE L.O. KM 12 LOT SAUCE PB AV42 N.O. DCC-67186-05	1400	EZAV	ITR	2268 \$	71,396.77
7	1137430	PROMAPLAST PROCESADORA DE MATERIALES PLASTICOS S.A.	720	FABRICACION DE ARTICULOS DE PLASTICO	992517069001	26	2.167	VIA A DAULE KM10.5 LOT ENPOGRANOS PB MZ# B. SOL# 11-11	4200	EZAV	ITR	2185 \$	93,583.11
3	1141767	CALIZAS HUAYO S.A.	720	EXPLOTACION DE MINAS	992351144001	12	1.000	VIA A LA COSTA L.N. KM 12 . PB P 46 L.N. 650 MTR. CARTA DE JUN 23.2004	1400	EZAV	ELS	1542 \$	29,345.81
8	462992	HOLCIM ECUADOR S.A.	720	FABRICACION DE CEMENTO	990293244001	450	37.500	VIA A LA COSTA KM 19 . PB .	1000	EZAV	ABB	46121 \$	1,809,355.31
5	1138238	INDUSTRIA Y COMERCIAL TRILEV C.A.	720	FABRICACION DE ARTICULOS DE PLASTICO	990013160001	21	1.750	VIA A DAULE KM 10 LOT INMACONSA PB FTE OLITRASA DCC-69-887-05	700	EZAV	ITR	735 \$	23,387.68
7	1138628	INCABLE S.A.	720	FABRICACION DE CONDUCTORES ELECTRICOS	990562091001	53	4.417	CALLE CIRUELOS L.P LOT IND INMACON PB (X PERIMETRAL) KM 26	3500	EZAV	ITR	2380 \$	61,985.10
K	1138191	TECNOVA S.A.	720	VENTA AL POR MAYOR DE ACCESORIOS PARA VEHICULOS	990032815001	70	5.833	VIA A DAULE L.O. KM 16 . PB 3RA ET. CERVILAR IND. DCC-906732-09	4200	EZAV	ITR	1756.44 \$	78,234.73
1	1319076	QUIMPAC ECUADOR S.A. QUIMPACSA	720	ELABORACION DE ELEMENTOS QUIMICOS	990344760001	43	3.583	VIA A DAULE KM16.5 LOT IND PASCUAL PB MZ# P. SOL# 1	1750	EZAV	ITR	3553 \$	172,731.89
4	1139324	CARTORAMA C.A.	720	FABRICACION DE PAPEL Y CARTON	190148149001	5	0.417	VIA A DAULE KM14. . PB VIA LAS IGUANAS FTE A BELLA	2800	EZAV	ITR	2028 \$	53,805.38
5	1208237	COMPANIA CERVECERA AMBEV ECUADOR S.A.	720	PROCESAMIENTO DE CEBADA	991343709001	20	1.667	AV. A DAULE KM14.5 . PB AVLAS IGUANAS CN CARTA 72.373.04	3500	EZAV	ITR	1083 \$	30,484.22
2	1139310	CRISTALERIA DEL ECUADOR	720	FABRICACION DE MATERIALES DE VIDRIO	990021279001	57	4.750	VIA A DAULE KM14. . PB CRIDESA	3200	EZAV	ITR	5386 \$	259,253.20
3	1138193	INDUSTRIA CARTONERA ECUATORIANA S.A.	720	FABRICACION DE PAPEL Y CARTON	990027900001	40	3.333	AVENIDA 25 DE JULIO 0020 . PB 2 KM AL E.D.P.MANT. REINCOR. GRAN CTE.	2800	EZAV	ITR	2456 \$	81,783.54
6	1492885	ACERIAS NACIONALES DEL ECUADOR SOCIEDAD ANONIMA	720	FABRICACION DE MATERIALES DE ACERO	990001340001	210	17.500	AVLAS ENCLUSAS L.P. GUASMO CENTRAL PB SOL#9 MZ#2009 EX-FUNASA-GRAN CONSU	72000	EZAV	ELS	33840 \$	803,286.69
0	1139337	FABRICA DE ENVASES S.A. FADESA	720	FABRICACION DE TODO TIPO DE ENVASES	990551405001	110	9.167	FTE MZ# 108-109 PRADERA III PB GRAN CONSUMIDOR	1400	EZAV	ITR	1528 \$	72,930.92
K	1268538	LA FABRIL S.A.	720	ELABORACION DE ALIMENTOS	1390012949001	470	39.167	FNAL 11VA CALLE . PB AV DOMINGO COMIN FTE A PRADERA II	1400	EZAV	ITR	743 \$	16,715.99
7	1138801	INDUSTRIAL SURINDU S.A.	720	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	991366849001	72	6.000	AV DOMINGO COMIN L.E . PB PASANDO EL LIMONAR	1400	EZAV	ITR	1457 \$	71,171.53
1	1139309	INDUSTRIAL MOLINERA C.A.	720	PRODUCCION DE TRIGO	990020086001	75	6.250	EL ORD 0109 . PB 5 DE JUNIO-E ALFARO HIDRONACION	3200	EZAV	ITR	2546 \$	90,970.32
7	1339197	PROENPO. PROCESADORA Y EXPORTADORA DE MARISCOS S A	720	VENTA AL POR MAYOR DE CAMARONES Y LANGOSTINOS	992597891001	108	9.000	VIA A LA COSTA L.S. KM 22 SECT. CHONGON PB DIAG. SAFARI FRIGORIFICOS AME	1400	EZAV	ELS	2422 \$	93,271.93
K	1081253	ENOFRUT S.A.	720	EXPLOTACION AGRICOLA	990209898001	17	1.417	VIA A LA COSTA KM19.5 CHONGON PB . CARTA # 133713 AME	350	EZAV	ELS	529 \$	14,555.54
2	1138506	REYBANPAC REY BANANO DEL PACIFICO C.A.	720	CULTIVO DE BANANO	990326606001	276	23.000	AV 25 DE JULIO . PB ENTDA X ENTAS AV JUAN BOSCO Y LAN	350	EZAV	ITR	735 \$	26,902.36



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



**SENESCYT**

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Andrés Alberto Alprecht Quiroz, con C.C: # autor(a) del trabajo de titulación:  
*“Modelo de eficiencia energética para implementación de ahorros, como estrategia de negocio en los grandes consumidores de energía de la ciudad de Guayaquil”*  
previo a la obtención del grado de **MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de graduación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 7 de julio de 2018

f. \_\_\_\_\_

Nombre: Andrés Alberto Alprecht Quiroz.

C.C: 0913748760



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	“Modelo de eficiencia energética para implementación de ahorros, como estrategia de negocio en los grandes consumidores de energía de la ciudad de Guayaquil”		
<b>AUTOR(ES)</b> (apellidos/nombres):	Andrés Alberto Alprecht Quiroz		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b> (apellidos/nombres):	Econ. Lapo Maza, María Del Carmen, Mgs		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>UNIDAD/FACULTAD:</b>	Sistema de Posgrado		
<b>MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:</b>	Maestría en Administración de Empresas		
<b>GRADO OBTENIDO:</b>	Magíster en Administración de Empresas		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	Julio 7 del 2018	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	97
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Administración, recursos renovables.		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Eficiencia Energética, Excelencia Operacional, Ahorros, Estrategia de Negocios, ESCO, Competitividad		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>	<p>El presente estudio de investigación tiene como objetivo evaluar la posibilidad de implementar modelos de eficiencia energética conocidos como “Ahorros Compartidos”, en las empresas ecuatorianas. Reconocido a nivel mundial como modelo ESCO (Energy Service Company) donde se busca financiar proyectos de eficiencia energética, para aliviar el flujo de caja de las empresas de los clientes y obtener una rentabilidad en conjunto por los ahorros generados. En vista de la falta de presupuesto y desconocimiento en esta área, muchas empresas no han logrado suplir las deficiencias energéticas en su proceso productivo. Se realizó una investigación con un enfoque mixto a los grandes consumidores de energía de la ciudad de Guayaquil y se trianguló dicha información con entrevistas a diferentes expertos para complementar el estudio. Los resultados obtenidos evidenciaron la poca atención que las empresas han destinado a buscar modelos de eficiencia energética. Sería idóneo promover dichos modelos a nivel nacional, donde las empresas busquen inclusive la certificación ISO 50001. Por lo tanto, es factible una propuesta de creación de una empresa que supla las deficiencias actuales y aporte positivamente a la cadena de valor de las empresas, al Estado y al medio ambiente. Sin embargo, este proyecto sería potencializado en mayor medida si se involucra al Estado con medidas que incentiven a las empresas a incurrir en estos modelos, por lo general incentivos de carácter tributario.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-4-2448648 / 0988623755	E-mail: aaaq1304@gmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:</b>	<b>Nombre:</b> María del Carmen Lapo Maza		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-2206950		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:maria.lapo@cu.ucsg.edu.ec">maria.lapo@cu.ucsg.edu.ec</a>		



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional**  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



**SENESCYT**

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

**SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA**

<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>	
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>	
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>	