



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**“PROMOTORES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA SMART-ING”  
PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE  
SERVICIOS DE AUDITORÍA Y AHORRO ENERGÉTICO.  
(INVESTIGACIÓN DE MERCADO Y PLAN DE MARKETING)**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN GESTION Y  
DIRECCION DE EMPRESAS**

**JACOBO MONTENEGRO RIOS**

**PROFESOR GUIA:  
CHRISTIAN WILLATT HERRERA**

**MIEMBROS DE LA COMISION:  
DANIEL ESPARZA CARRASCO  
MAURICIO TORRES MORAGA**

**SANTIAGO DE CHILE  
OCTUBRE, 2011**

## RESUMEN

Para el arranque del proyecto comercial de la empresa de servicios de ingeniería energética denominada Smart – Ing, se desarrolla a continuación un plan de marketing que permita cuantificar por medio de variables estadísticas la factibilidad del desarrollo de una compañía que se dedique a la promoción de la conservación de la energía en la Ciudad de Quito, Ecuador. Para tal objetivo se pretende incorporar un estudio de mercado que permita cuantificar de manera puntual los diferentes actores energéticos, identificando en el mismo el comportamiento, su consumo, la demanda y los costos en que se incurren por el uso de la energía eléctrica en esa zona del país, además de segmentar por medio de variables de consumo, la naturaleza de la carga eléctrica, con el fin de saber cual nicho de mercado es más sensible a la necesidad de ahorrar energía eléctrica que finalmente le permita a la empresa Smart – Ing promover su plataforma de servicios en el contexto de la auditoría y el ahorro energético.

Por la parte metodológica se expone el estudio de mercado, el mismo aplicado en la Ciudad de Quito, básicamente referenciados a la principal empresa proveedora de los servicios eléctricos, en este caso la Compañía Eléctrica de Quito.

De los resultados de esta investigación se conoce que un 27% de carga eléctrica es imputable al Sector Industrial. Se obtiene información sobre la factibilidad de la idea de negocio desde el punto de vista de mercado, el mismo enfocado en los consumidores de energía eléctrica de carácter industrial, relevante es que existen en la Ciudad de Quito 13090 suscriptores eléctricos del tipo industrial, versus 672.123 abonados eléctricos residenciales segmentados por sus características de alto consumo.

Se indica en el plan de negocios que existe una oportunidad de desarrollo comercial en los consumidores energéticos industriales en la ciudad de Quito, dada la creciente importancia de la conservación de la energía, además de contar con la tendencia de Políticas Gubernamentales del país que van orientada a la reducción gradual de la alta demanda en la energía eléctrica. Desde el punto de vista de las recomendaciones se considera manejar adecuadamente los medios publicitarios para obtener una buena concienciación y fidelidad de los clientes hacia la empresa.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a Dios Padre, por permitirme terminar este proyecto de Tesis con salud y energía, así también a mi madre Licda. Aura Marina Ríos Palacios MSc. Para mi todo un ejemplo de superación y entrega, a ella con cariño. Agradezco mucho a Jeny por todas las noches que me ayudó en este plan de negocios.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1. Descripción del Proyecto .....</b>	<b>11</b>
2.1.1. Objetivos a Realizar en la Auditoría y Ahorro Energético.....	12
2.1.2. Beneficios de Objetivos de la Realización de la Auditoría y Ahorro Energético .....	12
<b>2.2. Alcance del Servicio .....</b>	<b>12</b>
2.2.1. Alcance de la Auditoría Energética.....	12
2.2.2. Alcance del Ahorro Energético .....	13
<b>2.3. Actores Sectoriales.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4. Línea de Tiempo.....</b>	<b>14</b>
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA COMPAÑÍA.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1. Misión .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2. Visión.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3. Valores.....</b>	<b>16</b>
<b>3.4. Objetivos Estratégicos .....</b>	<b>16</b>
<b>4. ANÁLISIS DEL MERCADO E INDUSTRIA.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1. Necesidad del Servicio .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2. Oportunidad de Negocio .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3. Características del Mercado y Clientes Objetivos .....</b>	<b>20</b>
4.3.1. Sector Eléctrico .....	20
4.3.2. Segmentación Geográfica .....	24
4.3.2.1. Macrosegmentación.....	24
4.3.2.2. Microsegmentación.....	25
4.3.3. Mercado Potencial.....	26
4.3.4. Mercado Objetivo .....	27
<b>5. GEOGRAFÍA DE QUITO Y DECISIÓN DEL SECTOR A ESCOGER .....</b>	<b>29</b>
<b>5.1. Análisis Inter – Externo .....</b>	<b>31</b>
5.1.1. Competencia .....	31
5.1.2. Barreras de Entrada .....	31
5.1.3. FODA Empresa SMART – ING.....	33
<b>6. PRODUCTOS Y SERVICIOS .....</b>	<b>35</b>
<b>6.1. Descripción de Productos y Servicios .....</b>	<b>35</b>
6.1.1. Producto.....	35
6.1.2. Servicios.....	35
6.1.3. Desarrollo Auditoría Energética.....	36
6.1.4. Aplicación de la Auditoría Energético .....	37
<b>6.2. Implementación Soluciones Ahorro Energético .....</b>	<b>39</b>
<b>6.3. Ventajas Competitivas y Propuestas de Valor .....</b>	<b>45</b>
6.3.1. Ventajas Competitivas.....	45
6.3.2. Propuesta de Valor.....	46
<b>7. MARKETING Y ESTRATEGIA COMPETITIVA.....</b>	<b>48</b>
<b>7.1. Modelos de Ingresos .....</b>	<b>48</b>
7.1.1. Costo.....	50
7.1.2. Precio.....	52
7.1.3. Modalidades de Pago.....	54

<b>7.2.</b>	<b>Modelo de Comercialización y Ventas.....</b>	<b>55</b>
7.2.1.	Canales de Distribución.....	57
7.2.2.	Fuerza de Ventas .....	57
7.2.3.	Descripción del Proceso de Ventas .....	58
<b>7.3.</b>	<b>Promoción .....</b>	<b>58</b>
7.3.1.	Posicionamiento de la Empresa .....	58
7.3.2.	Marca .....	59
7.3.3.	Actividades de Promoción .....	61
7.3.4.	Presentación del Servicio .....	63
<b>7.4.</b>	<b>Estrategia Competitiva .....</b>	<b>63</b>
<b>7.5.</b>	<b>Proyecciones de Venta .....</b>	<b>64</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>67</b>
8.1.	Recomendaciones .....	68
<b>9.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>69</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO A: FUENTES DE DATOS PRIMARIOS.....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO B: ENCUESTA DE AUDITORÍA Y AHORRO ENERGÉTICO .....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO C: ANÁLISIS DE LA ENCUESTA DE MERCADO PARA SMART – ING .....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXO D: GRÁFICO MANTENIMIENTO INDUSTRIAL .....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXO E: PRODUCTOS BÁSICOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA .....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO F: ABONADOS Y FACTURACIÓN DE QUITO .....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO G: TABLA DE AHORRO ENERGÉTICO RESPECTO A LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>82</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: ALCANCE DE LA AUDITORÍA ENERGÉTICA.....	11
FIGURA 2: ALCANDE DEL AHORRO ENERGÉTICO .....	12
FIGURA 3: ACTORES SECTORIALES.....	13
FIGURA 4: LÍNEA DE TIEMPO DE SMART – ING.....	15
FIGURA 5: RESUMEN OPORTUNIDAD DE NEGOCIO.....	20
FIGURA 6: MARKET SHARE.....	30
FIGURA 7: ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA.....	32
FIGURA 8: BENEFICIOS DE DESARROLLAR EL MANTENIMIENTO .....	42
FIGURA 9: BENEFICIOS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO .....	43
FIGURA 10: BENEFICIOS DE MANTENIMIENTO PROACTIVO .....	44
FIGURA 11: MATRIZ DE POSICIONAMIENTO.....	58
FIGURA 12: LOGOTIPO DE SMART – ING .....	60

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: GENERACIÓN DE ENERGÍA POR TIPO DE EMPRESA .....	22
GRÁFICO 2: DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA ENTREGADA .....	23
GRÁFICO 3: ENERGÍA FACTURADA A CLIENTES .....	24
GRÁFICO 4: PRECIOS MEDIOS A CLIENTES.....	25
GRÁFICO 5: GRANDES CONSUMIDORES ECUADOR.....	25
GRÁFICO 6: CANTIDAD DE CLIENTES ELÉCTRICOS INDUSTRIALES .....	26
GRÁFICO 7: CONSUMIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN QUITO .....	27
GRÁFICO 8: SUSCRIPTORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN QUITO (ACOMETIDAS ELÉCTRICAS).....	28
GRÁFICO 9: SOLUCIONES PERSONALIZADAS EN EL SECTOR INDUSTRIAL .	40
GRÁFICO 10: DISTRIBUCIÓN DE COSTES Y AHORRO ENERGÉTICO .....	54



## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: POTENCIA EN CENTRALES DE GENERACIÓN E INTERCONEXIÓN POR TIPO DE CENTRA .....	24
TABLA 2: SEGMENTACIÓN POR CONSUMO CIUDAD DE QUITO .....	27
TABLA 3: SUSCRIPTORES ELÉCTRICOS CIUDAD DE QUITO.....	28
TABLA 4: MODELO DE INGRESO SMART – ING .....	49
TABLA 5: RESUMEN DE COMPOSICIÓN DEL COSTO DE LA AUDITORÍA ENERGÉTICA.....	50
TABLA 6: RESUMEN DE COMPOSICIÓN DEL COSTO DEL AHORRO ENERGÉTICO .....	51
TABLA 7: RESUMEN DE COMPOSICIÓN DEL PRECIO DE LA AUDITORÍA ENERGÉTICA.....	52
TABLA 8: RESUMEN DE COMPOSICIÓN DEL AHORRO ENERGÉTICO.....	53
TABLA 9: FLUJOS DE PAGO PARA EL SERVICIO DE AUDITORÍA Y AHORRO ENERGÉTICO .....	55
TABLA 10: DESICIONES A TOMAR.....	59
TABLA 11: INVERSIÓN EN PUBLICIDAD.....	62
TABLA 12: PROYECCIONES DE VENTA.....	66

## 1. INTRODUCCIÓN

La progresiva solicitud de energía mundial – con la reciente incorporación de varios países consumidores en la industria, los servicios, el transporte y el comercio internacional – ha generado motivado una tendencia alcista de los precios del petróleo y sus derivados, que también se ha visto favorecida así también por efecto de las grandes poblaciones y el aumento en el consumo de la energía eléctrica. La sumatoria de todos estos actores energéticos influye negativamente en la balanza del sector industrial, comercial y residencial; haciendo que los productos y servicios -así como las facilidades ergonómicas- sean cada vez más caros, más difíciles de adquirir y más acotados para todas las poblaciones.

Bajo este escenario mundial, la empresa Promotores de Eficiencia Energética Smart-Ing se ha enfocado en ofrecer servicios de consultoría, gestión y divulgación de los campos de la ingeniería de la eficiencia y del ahorro energético – los mismos a desarrollarse en el mercado eléctrico de la Ciudad de Quito, Ecuador- entregando soluciones personalizadas a sus clientes para la implementación, desarrollo y puesta en marcha de políticas que optimicen el consumo energético.

Dado que se cuenta con cierta estructura de capital, activos físicos y recursos intangibles se plantea la constitución, creación y puesta en marcha de dicho proyecto. La cual tiene enfoque de crecimiento y enriquecimiento profesional y experiencia en busca de una mejor calidad de vida.

Además de los recursos mencionados anteriormente se busca aprovechar la comunión de los recursos ya existentes, tales como: la preparación técnica en el campo de la electricidad, gestión de empresas y proyectos, experiencia laborales en temas relacionados y recursos económicos con los que cuenta sus socios.

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

### **2.1 Descripción del Proyecto**

SMART-ING, orientada a ofrecer servicios de consultoría, gestión y divulgación en los campos de la eficiencia y ahorro energéticos, además de entregar soluciones personalizadas a sus clientes para la implementación, desarrollo y puesta en marcha de políticas que optimizan el consumo de la energía, corresponde a una organización ubicada en el mercado de la parte céntrica de Quito, Ecuador, que contribuye con su misión al crecimiento sostenible y ambientalmente responsable de sus clientes.

La Auditoria Energética es un proceso sistemático mediante el que se obtiene un conocimiento suficientemente fiable del consumo de energía. Los beneficios y ventajas de la Auditoria Energética consisten en conocer donde se desperdicia la energía que pueden, después de corregidas, ahorrar una cantidad significativa de dinero en tan solo pocos meses. Durante la misma, se podrán descubrir los puntos vulnerables en los cuales la instalación derrocha la energía eléctrica todos los días. También brinda la oportunidad de determinar la eficiencia de sus enseres eléctricos, acondicionadores de aire, calentadores de agua, aislamiento de la estructura e iluminación, entre otros.

De los resultados obtenidos, se recomendarán las acciones idóneas tanto administrativas, operativas y de transformación de tecnología eléctrica con la finalidad de poder optimizar el consumo en función de su potencial de ahorro, la disposición de implementación y el coste de ejecución; facilitando la toma de decisión de inversión en ahorro y eficiencia energética. Para esto la empresa se encargará de su implementación, capacitación del personal idóneo, mantenimiento industrial y control de gestión de ahorro energético.

La empresa actualmente cuenta con una inversión previa de cincuenta mil dólares los cuales han sido distribuidos en adecuación de oficina, vehículo y equipos especializados. La misma ha creado la expectativa de dos futuros inversionista y cuatro potenciales clientes a la espera del desarrollo de SMART-ING.

### 2.1.1. Objetivos de la Realización de la Auditoría y Ahorro Energético

- ✓ Obtener un conocimiento fiable de los consumos energéticos.
- ✓ Identificar dónde y cómo se consume la energía y los factores que la afectan.
- ✓ Optimizar el suministro de energía.
- ✓ Identificar el coste energético.
- ✓ Detectar y evaluar las oportunidades de ahorro y mejora.
- ✓ Eliminar las pérdidas energéticas.
- ✓ Maximizar la eficiencia de la instalación.
- ✓ Reducir las emisiones por unidad de producción.
- ✓ Evaluar las oportunidades de diversificación de la energía y su respectivo costo.
- ✓ Analizar la posibilidad de utilizar energías renovables.
- ✓ Implementar técnicas de eficiencia energética

### 2.1.2. Beneficios de Objetivos de la Realización de la Auditoría y Ahorro Energético

- ✓ Reducción de los costes energéticos mediante la optimización de los consumos.
- ✓ Aumento de la vida útil de los equipos.
- ✓ Aumento de la competitividad por la reducción de costos y optimizaciones.
- ✓ Mejora de la imagen corporativa por la contribución al cuidado del medio ambiente.
- ✓ Acceso a ayudas públicas por la realización de estudios energéticos.
- ✓ Personal instruido, capacitado y concientizado con el Ahorro Energético.

## **2.2 Alcances del Servicio**

### 2.2.1. Alcance e la Auditoría Energética

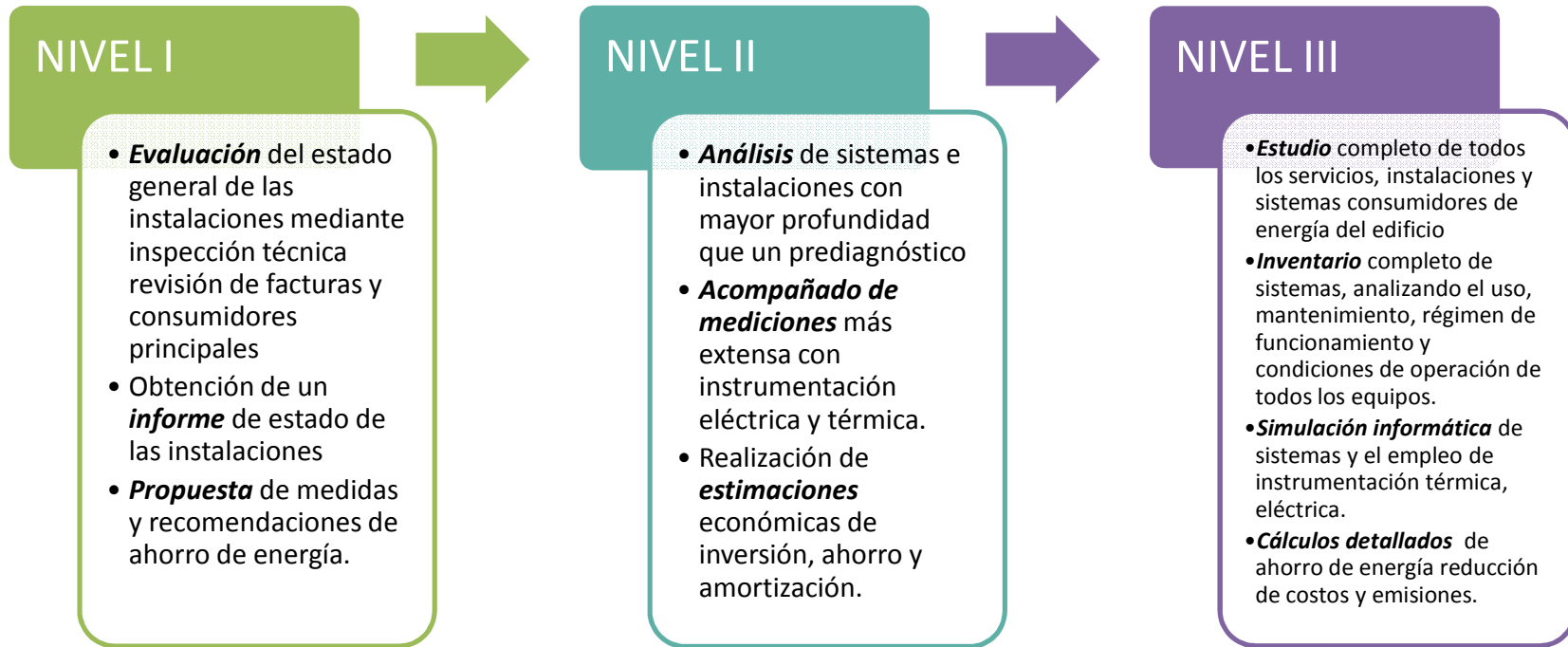
En la Figura N°1 se muestra el flujo de la realización de la Auditoría Energética, comprendiendo el análisis, evaluación, y el estudio e informe final.

En relación a la Figura N°2, el alcance de una Audi toria Energética comprende la obtención de un conocimiento fiable de las cargas eléctricas dentro de las compañías auditadas, así también identificar dónde y cómo se consume la energía y los factores que afectan a su rendimiento, principalmente buscando la optimizando en el suministro.

**FIGURA N° 1**

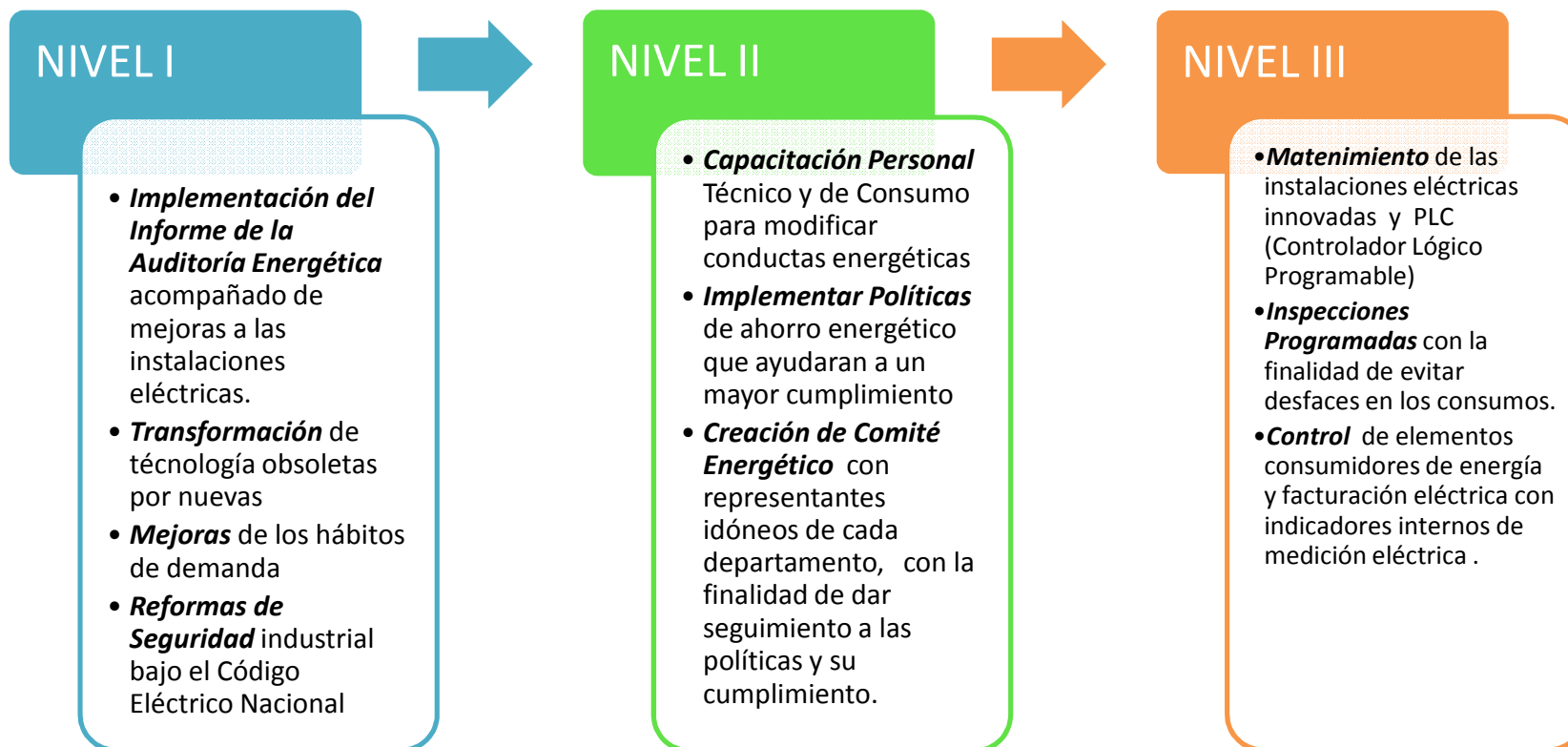


**ALCANCE DE LA AUDITORÍA ENERGÉTICA**



## FIGURA N°2

### ALCANCE DEL AHORRO ENERGÉTICO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

## 2.2.2. Alcance del Ahorro Energético

La Figura N°3, detalla el flujo de la implementación de los mecanismos de eficiencia energética, que comprende los procesos de transformación tecnológica, capacitación del personal, mantenimiento y control de indicadores energéticos.

### **FIGURA N°3** **ACTORES SECTORIALES**



### **2.3 Actores Sectoriales**

Entre los principales hitos destacan tres etapas consecutivas en el tiempo. La primera de ellas corresponde a la de Pre factibilidad donde básicamente se comprueba la posibilidad de llevar a cabo el proyecto; la segunda corresponde al Plan de Negocio en la que se constituye el proyecto en sí para finalmente buscar interesados en apoyar y financiar el proyecto o incentivar la longitud de vida de los ya existentes.

### **2.4 Línea de Tiempo**

Se brindará un período de tiempo específico (a partir de septiembre de año en curso) para iniciar y llevar a cabo los trámites legales y demás procesos exigidos por la Constitución de la República del Ecuador, la Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito y otros actores fiscalizadores de normas ambientales, seguridad ciudadana y de aspectos sanitarios. De esta manera se agilizarán los procesos y se evitarán multas, retrasos u otro tipo de imprevistos que puedan afectar la rentabilidad y el giro del negocio. Esto lo podemos observar más gráficamente en la Figura N<sup>4</sup>.



### 3. DESCRIPCIÓN DE LA COMPAÑÍA

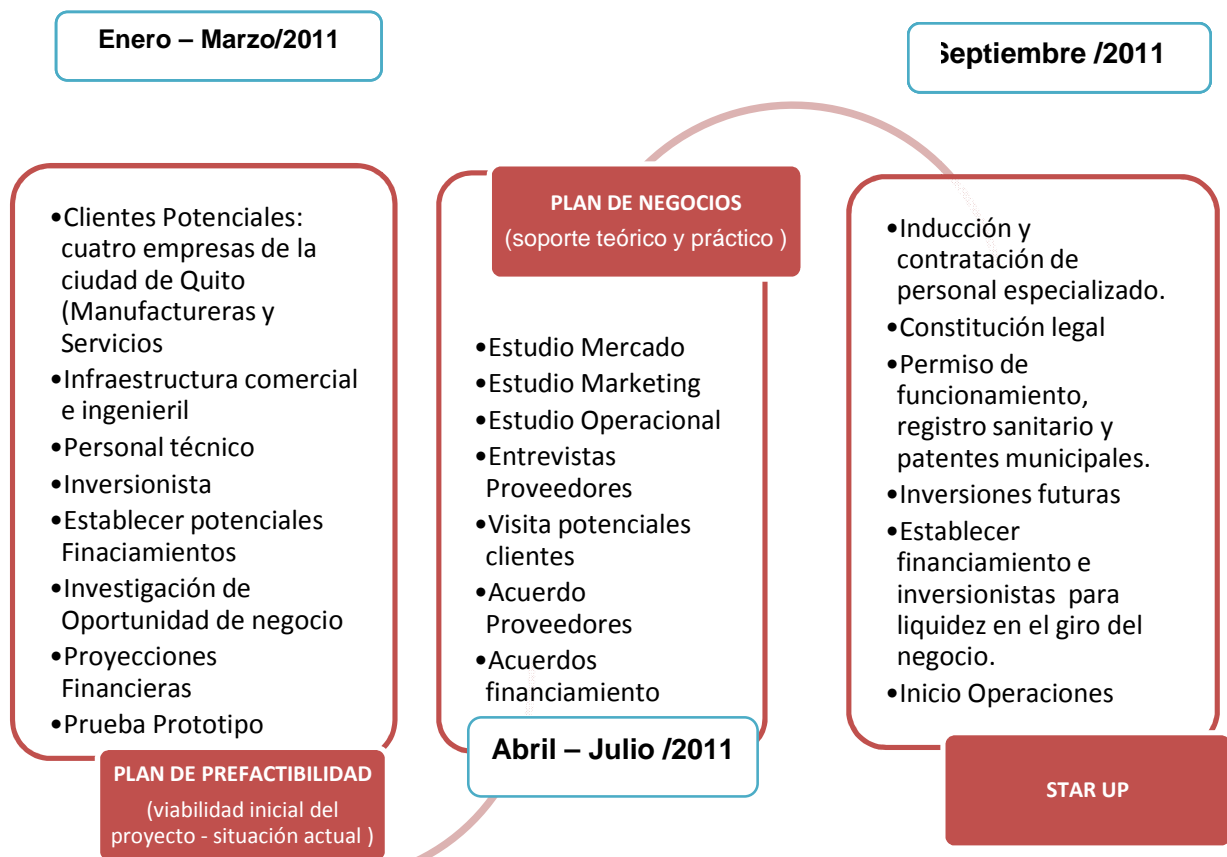
#### 3.1. Misión

“SMART-ING, presta servicios de auditoria y ahorro ENERGÉTICO, ofreciendoles soluciones para la implementación, desarrollo y puesta en práctica de políticas de ahorro, capacitación y mejora de hábitos en el consumo energético”.

#### 3.2. Visión

“Queremos ser un consorcio servicios -ingenieril reconocido por nuestra calidad y compromiso con el cliente, convirtiéndonos en un referente para el ahorro energético”.

### **FIGURA N° 4** **LINEA DE TIEMPO DE SMART-ING**



### **3.3. Valores**

Los valores de la organización están orientados a crear un ambiente de lealtad, cooperación, respeto y comunicación, fomentando la interacción entre los miembros de un grupo participativo de profesionales que mediante el apoyo continuo entre unos y otros persiguen el alcance de su meta principal, la satisfacción al cliente.

“La responsabilidad hacia el éxito de sus negocios es la fuerza que nos motiva y sostiene los vínculos de armonía de nuestra organización”.

### **3.4. Objetivos Estratégicos**

- Se quiere lograr una participación de mercado del 1% del sector industrial con consumos mínimos de 2.5 GW anuales en un plazo de cinco años.
- Crecimiento sostenido durante la etapa de introducción y crecimiento de la empresa.
- Capacitación y mejora continua de los procesos de Ahorro y Auditoría Energética.
- Adecuado índice de Solvencia para el esquema de negocio, superior a dos.

## **4. ANALISIS DE MERCADO E INDUSTRIA**

### **4.1. Necesidad del Servicio**

La demanda creciente de energía, a todos los niveles ha motivado a una tendencia alcista de los precios del petróleo y consiguiente del gas natural, así como la energía eléctrica. Dichos factores influyen negativamente en la balanza del sector industrial por ser dependientes, como prácticamente todos los sectores de los costos energéticos.

Emergiendo este problema y afectando directamente a los costos de las empresas es que se hace necesario cubrir las siguientes necesidades:

- ✓ Promoción de la eficiencia y el ahorro energético por parte de las exigencias legales de la Presidencia de la República del Ecuador.
- ✓ Divulgación de la necesidad de una correcta gestión energética.
- ✓ Crecimiento sostenible y compromiso con el medioambiente.
- ✓ Búsqueda de los mayores estándares de calidad para calificarse ante una norma ISO 14000.
- ✓ Para apertura internacional comercial, como requisito para incursionar en ofertas en mercados globales, en especial en Europa y Estados Unidos como muestra de competitividad.
- ✓ La evolución del sector comercial, residencial y de las PYMES durante las últimas décadas ha llevado a la modernización de las empresas minoristas y sus prácticas comerciales, que han evolucionado mejorando su gestión, introduciendo planteamientos más orientados a las necesidades del cliente y ampliando la oferta de sus productos y servicio.

Aunque es la energía la que permite a las empresas de nuestro país alcanzar una mayor calidad en su producción y en los servicios prestados, también es cierto que existe la necesidad de racionalizar la factura de energía global, cuestión que sin duda, debe ser prioritaria para todos y cada uno de los sectores productivos del país. Es por esto que se determinó realizar una investigación de mercado que implica realizar 95 encuestas (anexo A), con la finalidad de poder establecer la oportunidad de negocio en la ciudad de Quito.(anexo B).

## 4.2. Oportunidad de Negocio

La realización de auditorías y ahorro energético constituye una interesante vía para incrementar la penetración de la eficiencia energética en las empresas, de forma que el conocimiento del consumo energético en éstas permita detectar qué factores están afectando a su consumo de energía, identificando las posibilidades de ahorro energético que tienen a su alcance y analizando la viabilidad técnica y económica de su implantación.

En este sentido, los resultados de las encuestas (Anexo C) mostraron que los sectores económicos con mayor influencia en el sector de servicios y residencial, con un 29% y 34% de participación, respectivamente. Incluyendo dentro del sector de servicios a los locales comerciales los cuales sirven a todos los empresarios, sector público y privado. Además el 73% de los resultados indican que la ineficiencia energética es proveniente de la parte Administrativa y que conjuntamente con esto apenas existe un 10% de entidades que realizan algún Plan de Ahorro Energético, siendo el rubro de la electricidad el de mayor incidencia (55%). Como conclusión se puede indicar que los responsables de la gestión y mantenimiento de dichas instalaciones son los instrumentos para conseguir rendimientos energéticos óptimos para cada proceso o servicio, sin provocar una disminución de la productividad, de la calidad del servicio o de vida.

También cabe recordar, que a estas auditorías y a la implementación de las medidas que se derivan de su realización, es posible darles mayor valor añadido, siendo completadas con aspectos como la formación, el entrenamiento del personal o la conciencia ciudadana sobre la necesidad de ahorrar energía. En este contexto de elevada competitividad entre las empresas, la energía juega un papel fundamental a la hora de suministrar los servicios y la calidad con que un comercio ofrece a sus clientes, por ello el 68% de los encuestados piensan que es relevante implementar políticas de ahorro energético. Un 56% de los resultados denotan que es relevante el consumo de energía eléctrica dentro de las estructuras de costos de dichas entidades.

Los objetivos de control de la demanda energética y el ahorro de energía se convierten en imperativos que deben asumir los sectores productivos, donde existe todavía un potencial importante para la mejora de la eficiencia energética. Por ello, el 45% de los encuestados considera que se debe incluir a la oferta de valor de SMART-ING, el concepto de seguridad de generación de ahorro energético posteriormente a su implementación, cobertura y prevención contra accidentes mediante medidas preventivas y mantenimiento de instalaciones locales generadoras de energía.

En relación a la investigación de mercado, basándose en datos secundarios (CONELEC y la Empresa Eléctrica de Quito), se obtuvieron los siguientes resultados:

- Existe un 27% de carga eléctrica imputable al Sector Industrial, frente a un 40% para el Sector Residencial.
- Otro concepto relevante es que existen en la Ciudad de Quito 13.090 suscriptores eléctricos del tipo industrial, versus 672.123 abonados eléctricos residenciales.
- Anualmente, el Sector Industrial de la Ciudad de Quito factura un monto superior a los USD \$ 55.000.000.00; aspecto que lo convierte en un segmento idóneo del mercado para el desarrollo del ahorro energético, ya que corresponden a empresas fáciles de identificar y muy directas para negociar e implementar estrategias de ahorro. En tanto, el sector residencial se encuentra altamente fragmentado, siendo muy complicado establecer negocios y políticas de ahorro.
- Otro detalle de la información de mercado pasa por el hecho que la industria en Quito tiene un crecimiento anual del 3,5%, lo que se traduce en una necesidad de incorporar e ahorro energético a sus actividades, no sólo por eficiencia sino también por el hecho de poder penetrar con mayor facilidad en mercados internacionales altamente regulados y competitivos.
- La incidencia en el ahorro energético en la industria tiene un efecto positivo sobre la marginación de sus costos en productos y servicios, considerando además que la información es relevante tanto por las políticas de la Cámara de Industria como del sector gubernamental. La Figura N°5 detalla el resumen de la oportunidad de negocio.

## FIGURA N°5

### RESUMEN OPORTUNIDAD DE NEGOCIO



### **4.3. Características del Mercado y Clientes Objetivos**

#### 4.3.1. Sector Eléctrico

Siendo la energía eléctrica el motor y eje fundamental del desarrollo de un país y coadyuvante fundamental del mejoramiento de la calidad de vida del ser humano, existe en la República del Ecuador el Consejo Nacional de Electricidad –CONELEC- a fin de que éste constituya una herramienta de consulta, promoción y ente regulador para todas y cada una de las personas que de una u otra manera reconocen la importancia de este recurso estratégico en el desarrollo de una nación.

Es claro e imprescindible el conocer de antemano que el mercado consumidor de energía eléctrica ecuatoriana ha experimentado un crecimiento relacionado directamente con el aumento de la población, el desarrollo de las tecnologías de la información y con el comercio, poniendo a este elemento al nivel más importante, como lo es el agua y los caminos de acceso. De ahí que el discernimiento y la sensibilidad del mismo hacen que la oportunidad de incursionar en el ámbito de Auditoría Energética sea relevante dado lo limitado del recurso, y

que las proyecciones de crecimiento de la población en la República del Ecuador tienden a la alza. Relevante es conocer que las empresas eléctricas en este país, tienen prohibición de asociarse entre sí, y no pueden celebrar acuerdos que restrinjan la competencia. Se establece una limitación en cuanto al grado de concentración, en el sentido de que ninguna empresa podrá controlar más del 25% de la potencia eléctrica instalada a nivel nacional.

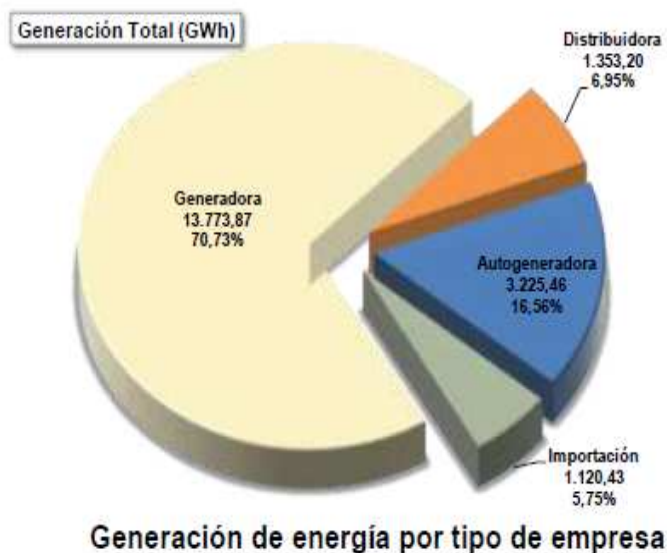
La Ley de Régimen del Sector Eléctrico, dispone la separación jurídica y económica entre generadores, transmisor y distribuidores, y prohíbe conductas monopólicas tales como la colusión para la fijación de precios, políticas predatorias y la discriminación en igualdad de condiciones de precios o de tratamiento.

El CONELEC deberá velar porque no se realicen prácticas que atenten contra la libre competencia en perjuicio de los usuarios, para cuyo efecto podrá iniciar las acciones judiciales a que hubiere lugar. De igual manera, determinará los mecanismos de reclamación que correspondan a fin de brindar una protección efectiva a los legítimos derechos de los consumidores. Bajo ese escenario, se menciona que la generación de energía eléctrica en la República del Ecuador tiene dos fuentes importantes:

- ✓ Generación Nacional: con tres tipos de agentes (Generadoras, Distribuidoras con Generación y Auto Generadoras).
  
- ✓ La importación de energía se la realizó a través de los sistemas interconectados con las Repúblicas de Colombia y Perú.

El siguiente gráfico muestra los totales y porcentajes por cada uno de los tipos de agentes que contribuyeron con la producción de energía para el año 2010.

**GRAFICO N°1**  
**GENERACION DE ENERGÍA POR TIPO DE EMPRESA**



FUENTE: CONELEC

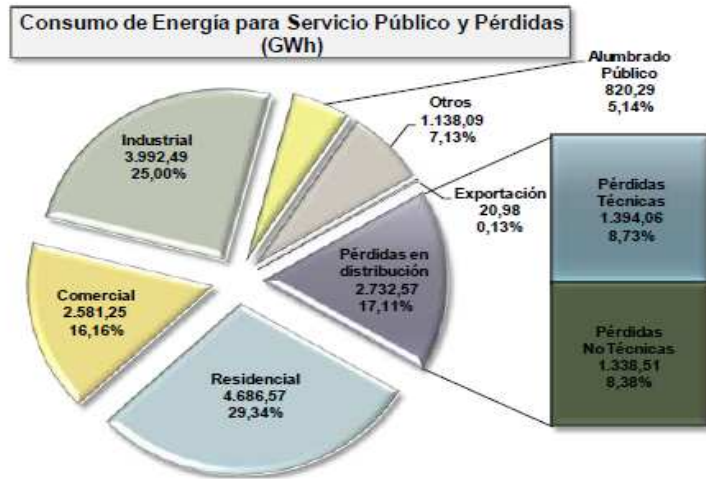
Dada esta información se indica que el Estado cuenta con una plataforma robusta de servicios de generación de energía eléctrica, la cual supera el 70% de la generación total, haciendo de esta industria una punta de lanza para el desarrollo del país.

Así también se puede observar que el inciso de importación de energía eléctrica ronda cercano al 5%, siendo los proveedores de este servicio Colombia y Perú (dada la conexión eléctrica que existe con esos países). Es importante destacar también la autogeneración de proveedores privados.

El mercado de energía eléctrica ecuatoriano se subdivide en tres rubros fundamentales: el residencial, el comercial y el industrial. Todos con gran dinamismo y relevancia en la economía del país. El siguiente grafico relaciona el porcentaje de participación de dichos sectores.



**GRAFICO N°2**  
**DISTRIBUCION DE LA ENERGIA ENTREGADA**



**Distribución de la energía entregada para Servicio Público**

FUENTE: CONELEC

En el mercado de la energía eléctrica ecuatoriano se hace necesaria una urgente necesidad de mejora. Poco más de un 17% de pérdida en la distribución de la energía eléctrica se debe a aspectos técnicos como lo es el mantenimiento de las redes, los accidentes viales, el robo a destajo de energía y las prácticas no óptimas. Así también se distingue que son más las personas que consumen electricidad, esto se refleja en el aspecto de que casi un 30% de la energía producida y/o distribuida en el Ecuador se consume a nivel residencial.

Inciso relevante se encuentra en la clasificación de la potencia de las centrales de acuerdo a su accionamiento primario o tipo de central, pudiéndose observar que las centrales hidroeléctricas fueron las de mayor capacidad efectiva, aportando con 2.031,98 MW (40,25%), mientras que las Térmicas MCI (Motor de Combustión Interna) lo hicieron con 966,22 (19,14%), las Térmicas Turbogas1 con 877,20 MW (17,34%), las Térmicas Turbo vapor con 537,50 MW (10,65%). Las centrales eólicas y solares aportaron con 2,42 MW (0,05%). Por otro lado se tuvo la interconexión con los países vecinos de Colombia (525 MW) y Perú (110 MW), cuyo total (635 MW) significó una contribución del 12,58% (Tabla N°1).

**TABLA N°1**

**Potencia en centrales de generación e interconexión por tipo de central**

Tipo de Central	S.N.I.		No Inc.		Totales			
	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)	Potencia Nominal (%)	Potencia Efectiva (%)
Hidráulica	2.055,01	2.028,43	3,96	3,55	2.058,97	2.031,98	37,51	40,23
Eólica	-	-	2,40	2,40	2,40	2,40	0,04	0,05
Solar	-	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00
Térmica MCI	615,37	476,25	665,21	489,97	1.280,58	966,22	23,33	19,13
Térmica Turbogas	943,94	877,20	-	-	943,94	877,20	17,20	17,37
Térmica Turbovapor	552,80	537,50	-	-	552,80	537,50	10,07	10,64
Interconexión	650,00	635,00	-	-	650,00	635,00	11,84	12,57
<b>Total general</b>	<b>4.817,11</b>	<b>4.554,38</b>	<b>671,59</b>	<b>495,94</b>	<b>5.488,70</b>	<b>5.050,32</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

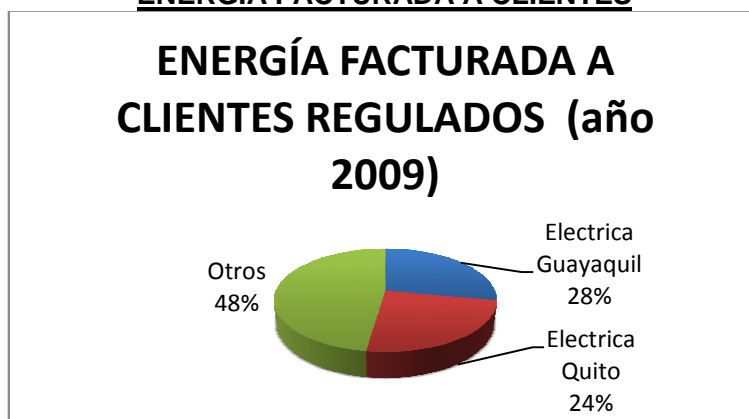
CONELEC

4.3.2. Segmentación Geográfica

4.3.2.1. Macrosegmentación

En relación a los clientes que consumen energía eléctrica en el Ecuador sobresalen básicamente dos polos relevantes: La provincia del Pichincha, donde se encuentra la capital Quito, en la que se concentra casi un 25% del consumo de este rubro en el país. Para efectos de este Plan de Negocios resulta relevante el conocer esta estadística de mercado ya que se hace prever muchas oportunidades de mejora en los hábitos de consumo energéticos, siendo los mismos ubicados primordialmente en el sector residencial.. Como primer polo de consumo energético se encuentra la facturación eléctrica de la zona de Guayaquil, la misma en un 28% del consumo nacional (Gráfico N°3).

**GRAFICO N°3**  
**ENERGÍA FACTURADA A CLIENTES**

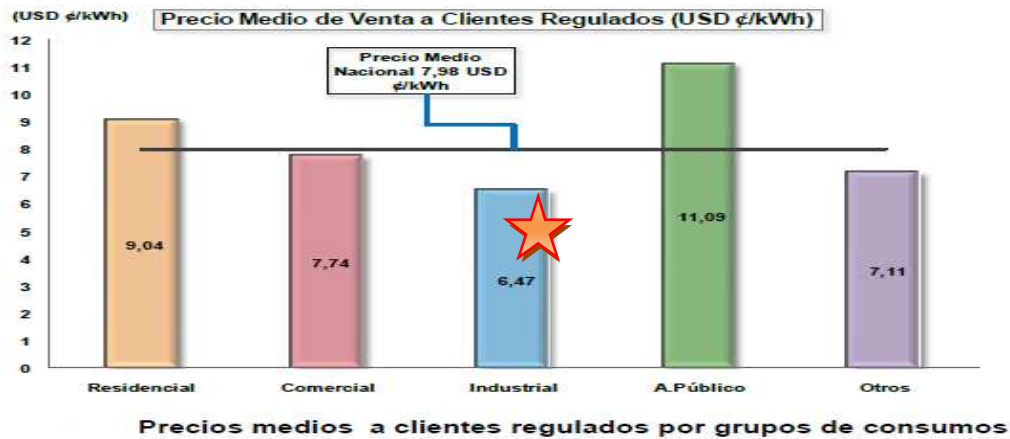


FUENTE: CONELEC

## Microsegmentación

Considerando que la variable precio es determinante para el consumo energético, a continuación se muestran los distintos precios de KWH en relación con aquel sector con el que se relaciona el cliente.

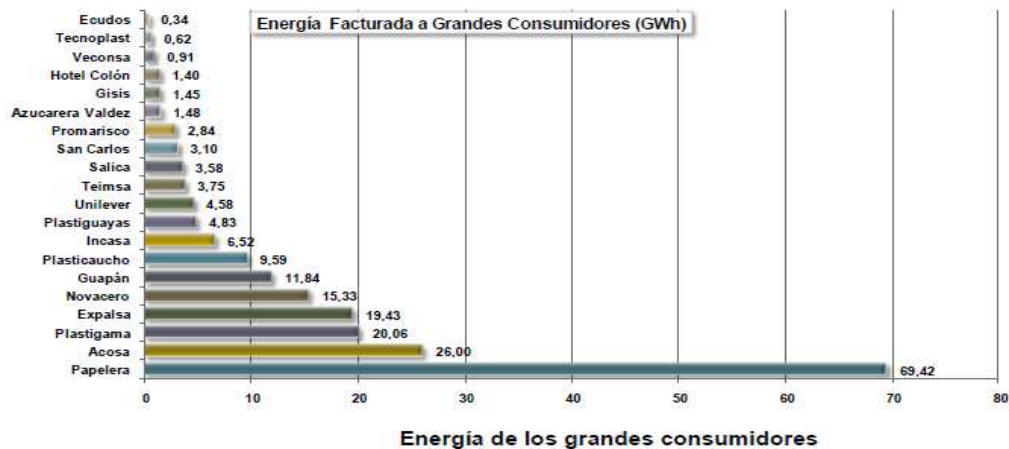
### **GRÁFICO N° 4** **PRECIOS MEDIOS A CLIENTES**



FUENTE: CONELEC

De acuerdo a las regulaciones de CONELEC, el precio del Kilowatt/Hora en Ecuador es de alrededor de US \$ 0,0798, muy inferior al que se puede encontrar en los sectores público y residencial. Las siguientes son las empresas de mayor consumo energético en el Ecuador, sobresaliendo entre ellas las del sector manufacturero como por ejemplo la industria del papel.

### **GRAFICO N° 5** **GRANDES CONSUMIDORES ECUADOR**



FUENTE: CONFIEC

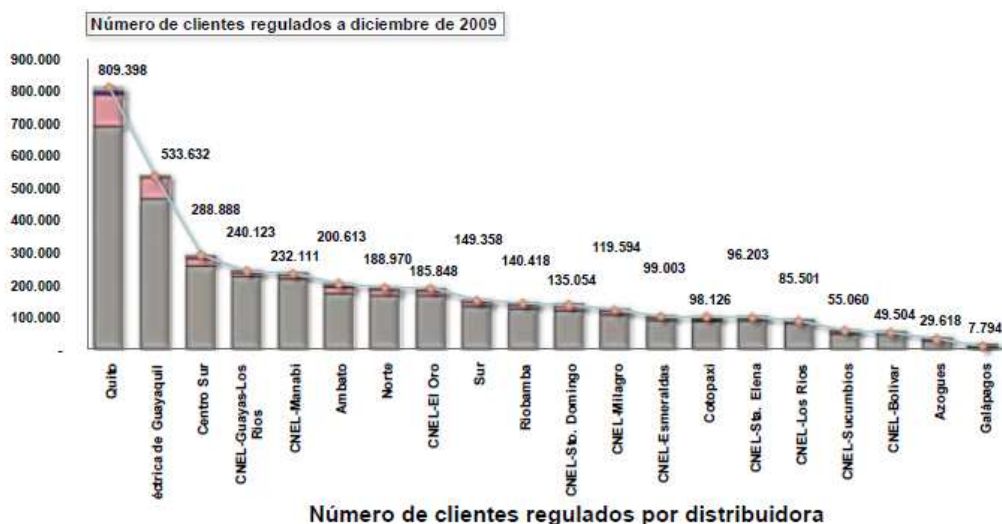
Para efectos de este plan de negocios se ha tomado la utilización de los datos anteriores para conocimiento y referencia. Estos datos muestran que la ciudad de Quito es la segunda más importante plaza de referencia para consumo eléctrico, además el promedio de GW hora se encuentra en 6,47centavos y que el consumo en GWH promedio se encuentra en 4,5.

#### 4.3.3. Mercado Potencial

En base a los resultados del estudio de mercado correspondiente, se indica que para el presente plan de negocios de la empresa SMART-ING se debe concentrar el giro de acción en el plan de Auditorías Energéticas y de Ahorro en el sector de consumo Industrial de la Ciudad de Quito. Para tal fin, la Tabla N°2 muestra los consumos de Empresa de Servicios Eléctrica de Quito.

Dado el gran tamaño de Guayaquil, en el gráfico inferior se segmenta ese lugar en las tres segundas barras, y por la altura de Quito se lleva el primer lugar en concentración de clientes, en más de 673.000.

**GRAFICO N°6**  
**CANTIDAD DE CLIENTES ELECTRICOS INSCRITOS**



FUENTE: CONELEC

#### 4.3.4. Mercado Objetivo

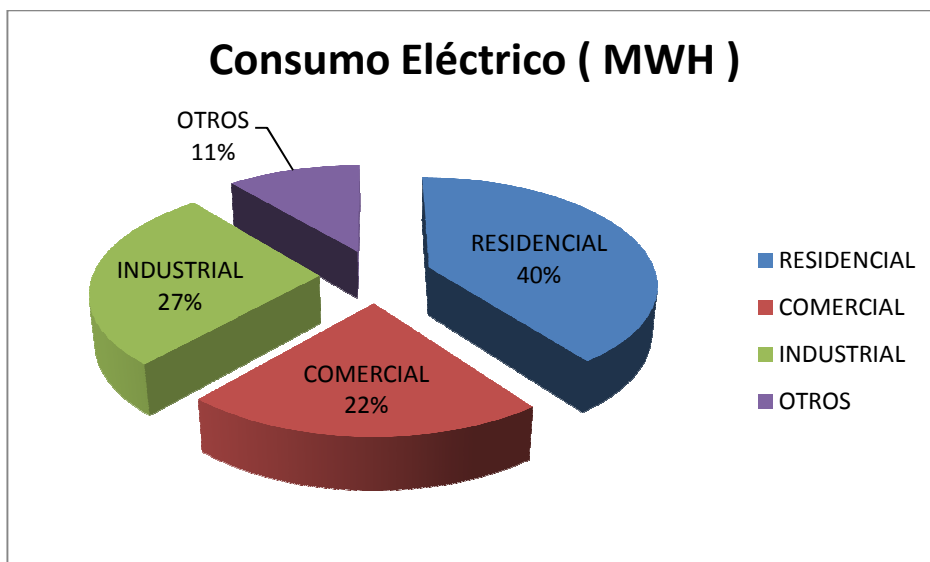
- **SEGMENTACIÓN POR CONSUMO**

**TABLA N°2**  
**SEGMENTACION POR CONSUMO CIUDAD DE QUITO**

SECTOR DE CONSUMO	CONSUMO (MWH)	%
RESIDENCIAL	1.241,20	40.00%
COMERCIAL	676,04	21,60%
INDUSTRIAL	853,27	27,40%
OTROS	346,34	11,12%
<b>TOTAL</b>	<b>3.112,85</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Empresa Servicios Electricos Quito

**GRAFICO N°7**  
**CONSUMIDORES DE ENERGIA ELECTRICA EN QUITO**



FUENTE: Empresa Servicios Electricos Quito

**TABLA N°3**

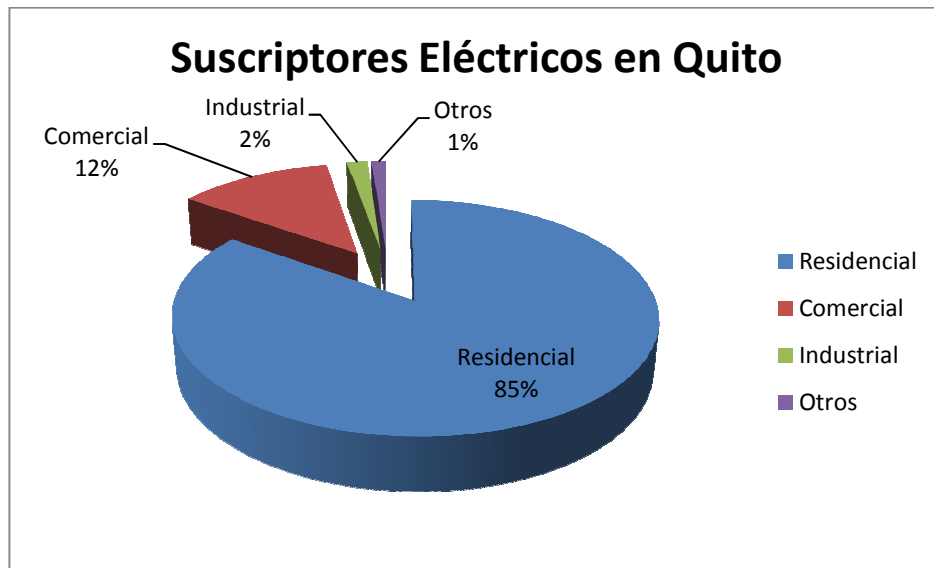
**SUSCRIPTORES ELECTRICOS CIUDAD DE QUITO**

<b>SUSCRIPTORES ELECTRICOS QUITO</b>	
Residencial	672123
Comercial	98604
Industrial	13009
Otros	8908
<b>TOTALES</b>	<b>792644</b>

FUENTE: Empresa Servicios Electricos Quito

**GRAFICO N°8:**

**SUSCRIPTORES DE ENERGIA ELECTRICA EN QUITO (ACOMETIDAS ELECTRICAS)**



FUENTE: Empresa Servicios Electricos Quito

## 5. GEOGRAFÍA DE QUITO Y DECISIÓN DE SECTOR A ESCOGER

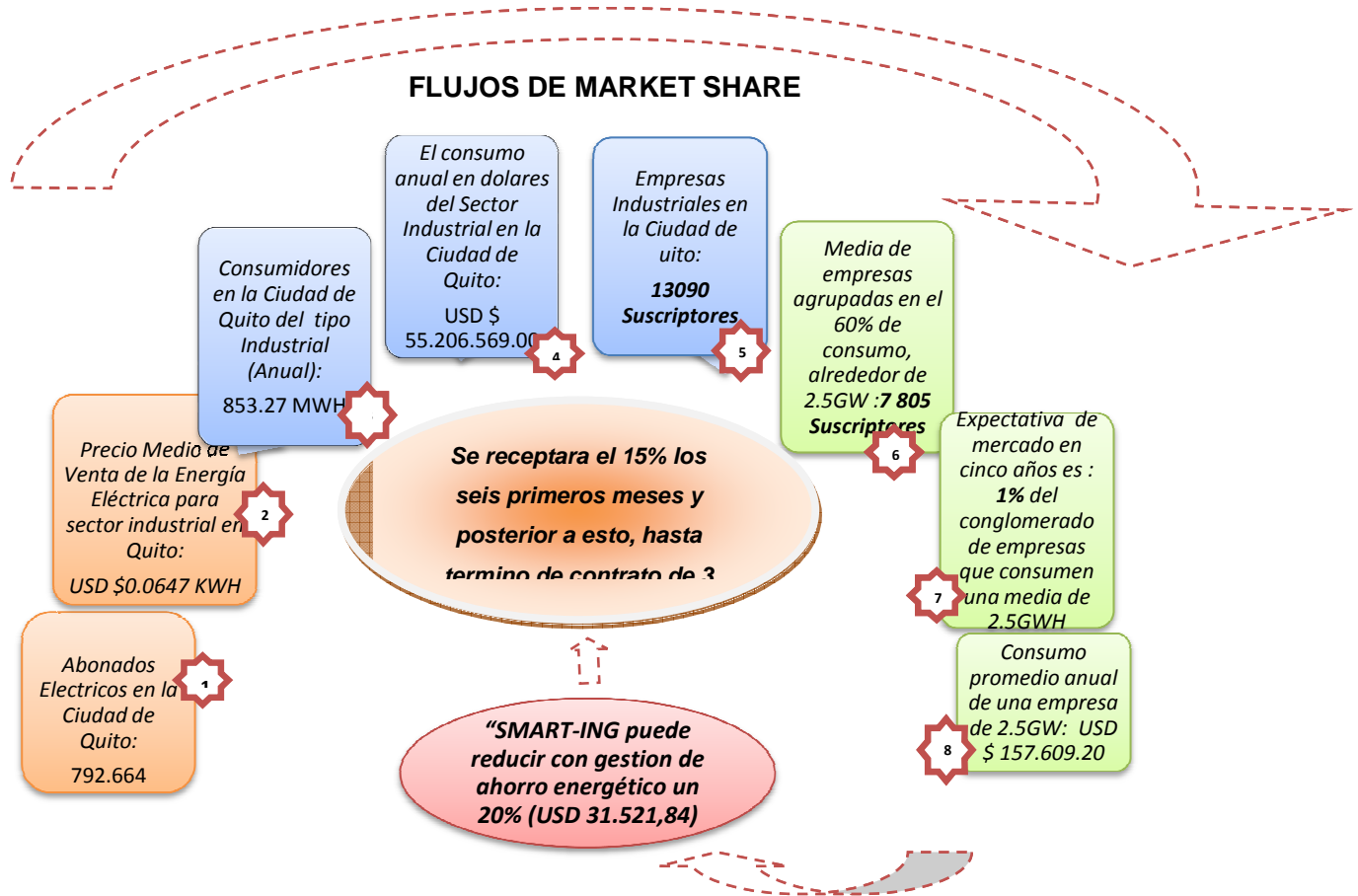
Para efectos del presente plan de negocios se cuenta con un área de trabajo de 14.971km<sup>2</sup>, ubicados en las principales zonas industriales del gran sitio metropolitano de Quito, en el sentido de orientación de las principales rutas de acceso a autopistas.

La elección del sector industrial como mercado meta para el desarrollo de auditorías y ahorro energético se centra en las siguientes condiciones:

- ✓ Es más vertical de evaluar una condición de ahorro en una Compañía Industrial, ya que el poder de decisión se establece en un mando directo, sea este el Gerente o Propietario de la misma o en su caso al Comité de Producción de una Compañía, siendo por esa condición mas concisa y fácil de evaluar.
- ✓ En la Ciudad de Quito existen alrededor de 13.010 suscriptores industriales, de los cuales un 60% tiene una media de consumo de 2.56GW anuales, siendo el mercado de unas 7.800 acometidas eléctricas.
- ✓ Por organización empresarial, es más fácil y directo iniciar políticas de ahorro y conservación de la energía dentro de una compañía, ya que existe un ordenamiento Gerencial que lo promueve.
- ✓ Por conglomeración del sector, es más continuo focalizar un grupo relevante de Compañías ubicadas en un sector industrial.

### 3.2.3.2 Market Share

**FIGURA N°6  
MARKET SHARE**



Fuente: Elaboración Propia



## 5.1. Análisis Inter - Externo

### 5.1.1. Competencia

La empresa SMART-ING en su entorno de la Ciudad de Quito, no vislumbra una competencia directa en el ramo de la Conservación y Promoción de la Energía Eléctrica, esto sucede a razón de que los principales actores de este rubro se concentran en la Evaluación y Dirección de Proyectos Eléctricos, facilidades electromecánicas de la industria y la manutención. De hecho en la encuesta de mercado se puede constatar que los entrevistados indicaban una necesidad de contar con personal externo y/o tercerizado para las labores de manutención que muchas veces no son completadas por los empleados.

Otra razón momentánea es que en el Ecuador los rubros de electricidad e hidrocarburos son relativamente bajos, por lo que en primera instancia hace pensar a los administradores que su conservación no es tan relevante. No obstante sí existen esfuerzos muy importantes del Gobierno de la República con el fin de promover la conservación energética, además del aporte de CONELEC en este ramo, lo cual favorece a que las empresas mejoren sus operaciones de manera eficiente.

### 5.1.2. Barreras de Entrada

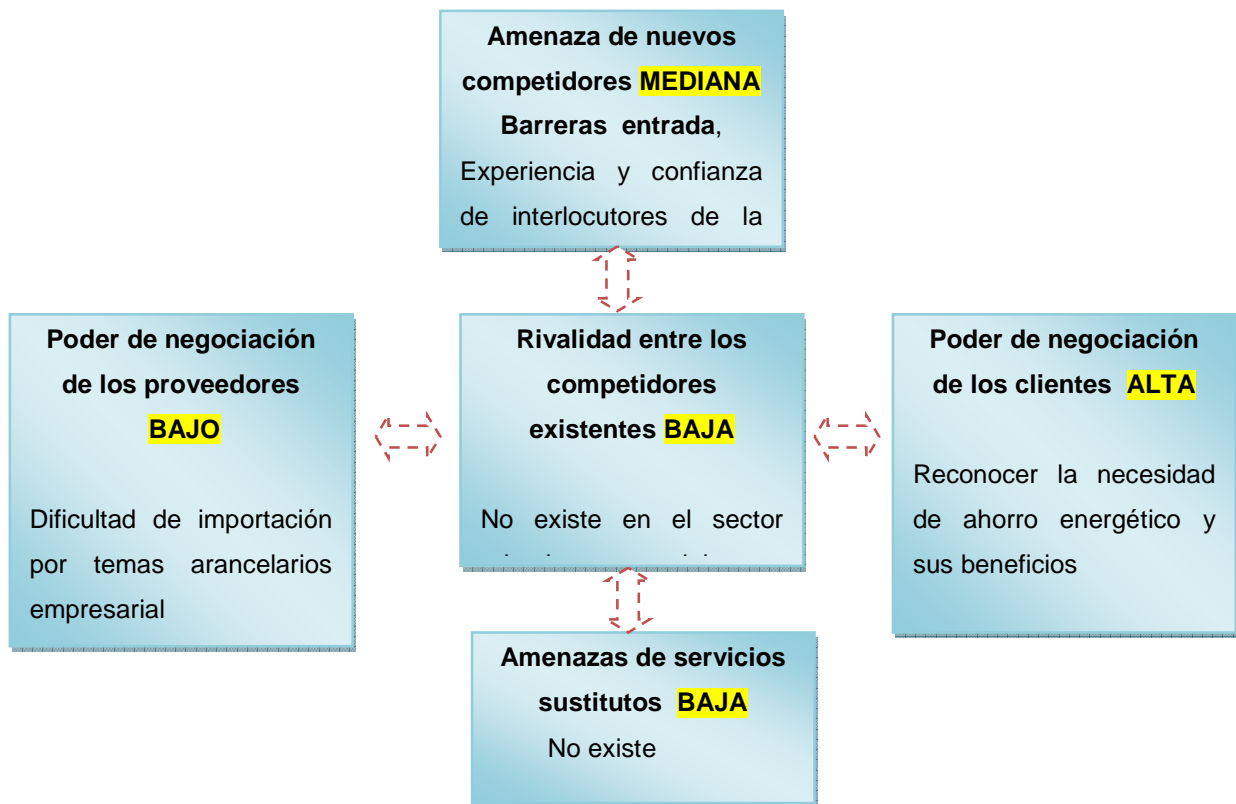
✓ Requerimiento de Capital:

La empresa SMART-ING requiere para el giro de su negocio de un capital que ronda los US \$ 105.000,00; de los cuales se cuenta ya con una inversión inicial de US \$ 50.000,00. El monto restante puede ser solicitado en el sistema bancario ecuatoriano o en Instituciones de Fomento de Empresa del Gobierno del Ecuador. El mismo permitirá tener liquidez necesaria para el giro del negocio y su flujo de ingresos – egresos.

✓ Innovación:

Por utilizar sistemas electrónicos como PLC's y cámaras termográficas digitales, es necesario renovar en un tiempo no mayor a 3 años sus insumos tecnológicos, lo cual es consistente con el desarrollo tecnológico y el avance en nuevos software especializados en dichas áreas.

**FIGURA N°7**  
**ANALISIS DE LA INDUSTRIA**



FUENTE: Elaboración Propia

La oportunidad que ofrece el mercado de consumo de energía de la Ciudad de Quito es muy favorable para la empresa SMART-ING por las siguientes razones:

- ✓ No existen barreras de entrada para las empresas que deseen promover el ahorro energético en la Ciudad de Quito. Esto es de gran relevancia, ya que como dice el viejo adagio: “el que pega primero, pega doble”. En ese sentido es sobre relevante que SMART-ING consuma una política de liderazgo y que aborde a sus clientes con alto grado de concientización por lo relevante que empieza a ser el ahorro energético.
- ✓ El Gobierno del Presidente Rafael Correa Delgado ha promovido por medio de la CONELEC un escenario que favorezca el ahorro energético, dada la necesidad de contrarrestar la gran demanda que se ha presentado en la actualidad. Recordemos que las obras de generación eléctricas son proyectos de alta envergadura, haciéndose los

mismos pocas veces al año, dado lo elevado de sus inversiones, es por eso más que necesario el poder generar en la población una necesidad de conservación de la energía, situación altamente dosificada para la empresa SMART-ING.

- ✓ Dado los actuales escenarios de recesión económica y el afán por reducir considerablemente los consumos, el ahorro energético se presenta como una estupenda opción, aunado al hecho de que las compañías buscan dentro de sus procesos la eficiencia, el poderse distinguir por el máximo aprovechamiento de sus recursos, situación que pondera de excelente forma las necesidades de SMART-ING.
- ✓ No se vislumbran competidores en esta materia, ya que no ha sido todavía evaluado por una empresa una opción del mercado de Quito. No obstante si es necesario recordar que la Institución de Gobierno, llamada CONELEC cuenta con gran información relacionada con la conservación de la energía, esto con el fin de favorecer a que las personas tengan opciones de conocer el cómo puedo ahorrar, sin embargo no existe una empresa como tal, por lo que se piensa SMART-ING será líder del mercado en materia de Ahorro Energético.

### 5.1.3. FODA de la Empresa SMART-ING

Se procede a elaborar una matriz de FODA con el fin de identificar las variables internas y externas del negocio dentro de su mercado ecuatoriano.



#### FORTALEZA

- La alta tecnología de sus productos.
- Un elevado modelo de gestión administrativa y operativa.
  - Competencia en base a la capacidad de su equipo.
  - Márgenes de utilidad razonablemente buenos
- El contar con la infraestructura comercial y RESPALDO de la empresa M&D ( incursiona en el sector de la construcción) con más de 30 años en el mercado.



#### OPORTUNIDADES

- Certificaciones ISO concordantes con las Auditorías Energéticas.
  - Interés del entorno ecuatoriano por el ahorro energético.
  - Nuevas tecnologías de control del ahorro energético.
  - La necesidad de las empresas por optimizar sus operaciones.
- Política del gobierno “únete por la conservación y uso eficiente de la energía”.
  - El impulso de la CONELEC.
- Bajas tasa de interés para Capital de Trabajo

## DEBILIDADES



- Falta de soporte de una empresa internacional líder en este campo.
- Limitaciones en los fondos para la exploración de diferentes áreas.
- El equipamiento de la empresa es mínimo, supeditado a una demanda estable.
- Falta de exposición en el mercado industrial de Ecuador
- Falta de credibilidad y experiencia de anteriores empresas similares en el mercado

## AMENAZAS



- Posibles aperturas de nuevos competidores.
- Expectativas sobre el consumidor que no sean satisfechas por la empresa.
- Algunos subsidios del gobierno por aspectos políticos.
- Entorno económico en contracción
- Aranceles altas para importar tecnologías

## **6. PRODUCTOS Y SERVICIOS**

### **6.1. Descripción de Productos y Servicios**

Para la empresa SMART-ING la descripción de sus productos y servicios se centra en el concepto de brindar auditorías energéticas, implementación de mecanismos de eficiencia energética a través de financiamiento propio de SMART-ING para cambios en elementos consumidores de energía, capacitaciones al personal técnico y administrativo y control de gestión de ahorro energético. Dicho servicio consiste en una inspección, estudio, análisis, implementación y seguimiento de los flujos de energía de las empresas que se encuentren dentro del rubro del sector industrial de la ciudad de Quito. En este proceso el objetivo primordial de SMART-ING es el de hacer comprender a sus clientes la energía dinámica del sistema bajo estudio, básicamente a nivel de consumo eléctrico industrial. En este proceso se buscan oportunidades para reducir la cantidad de energía eléctrica consumida en un hogar sin afectar negativamente las condiciones básicas de comodidad y operación de una residencia. Es por eso que el principal servicio de SMART-ING es el buscar reducir el consumo energético, manteniendo y mejorando al mismo tiempo el confort higrotérmico la salubridad y la seguridad, provocando en sus clientes una disminución representativa de su factura eléctrica.

#### **6.1.1. Producto**

Para SMART-ING el producto a ofrecer en el mercado de consumidores de energía eléctrica de la Ciudad de Quito, corresponde a la reducción de costos por consumo en ese rubro aplicando e implementando Auditoria y Ahorro Energético. Para llevar a cabo ese objetivo la empresa está dotada con la tecnología en equipos de medición, registro y control, conformando un grupo de profesionales especialistas en el ámbito de la reducción de costos energéticos.

#### **6.1.2. Servicios**

Para el mercado de consumidores eléctricos de la Ciudad de Quito, la empresa SMART-ING presenta los siguientes servicios relacionados con el campo de la promoción y conservación de la energía eléctrica:



AUDITORÍA ENERGÉTICA.



IMPLEMENTACIÓN DE  
SOLUCIONES ENERGÉTICAS

### 6.1.3. Desarrollo de la Auditoría Energética

#### **ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y ESTUDIO**

Para la obtención de los objetivos marcados en una Auditoría Energética se debe realizar un análisis, estudio y evaluación de:

##### Suministros energéticos:

- ✓ Energía eléctrica: Esquema unifilar, contratación, consumo, conceptos facturados y evolución, coeficiente de simultaneidad, uso de generadores de emergencia, inventariado de potencia de equipos consumidores, etc.

Procesos de producción, realizando un estudio de las operaciones y de los equipos consumidores de energía que intervienen.

- ✓ Estudio de los procesos de producción y sus necesidades energéticas así como el nivel de utilización de la capacidad productiva de la instalación.
- ✓ Identificación de las operaciones básicas y líneas de proceso asignando las energías que se utilizan.
- ✓ Identificación de los sistemas y equipos suministradores de energía y sus vínculos con otras operaciones.
- ✓ Relación de elementos que intervienen en procesos: Número de empleados, superficies, estacionalidad de procesos, análisis de ratios energéticos.
- ✓ Registro de consumo de los equipos, sistemas y partes del proceso.

- ✓ Estudio del mantenimiento y conservación de los equipos y sistemas, y sus características técnicas.
- ✓ Estudio de la eficiencia de la aplicación de las tecnologías horizontales y servicios generales para identificar y analizar sus posibilidades de ahorro energético y diversificación
- ✓ Sistema eléctrico: Acometidas, transformación y distribución interior
- ✓ Sistema de iluminación: Optimización del consumo luz natural artificial.
- ✓ Motores eléctricos: Control de arranque y optimización del consumo.

## **IMPLEMENTACIÓN AUDITORÍA ENERGÉTICA**

### 6.1.4. Aplicación de la Auditoría Energética

#### ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y ESTUDIO

Para la obtención de los objetivos marcados en una Auditoría Energética se debe realizar un análisis, estudio y evaluación de:

#### *Suministros energéticos:*

- ✓ Energía eléctrica: Esquema unifilar, contratación, consumo, conceptos facturados y evolución, coeficiente de simultaneidad, uso de generadores de emergencia, inventariado de potencia de equipos consumidores, etc.

Procesos de producción, realizando un estudio de las operaciones y de los equipos consumidores de energía que intervienen.

- ✓ Estudio de los procesos de producción y sus necesidades energéticas así como el nivel de utilización de la capacidad productiva de la instalación.
- ✓ Identificación de las operaciones básicas y líneas de proceso asignando las energías

que se utilizan.

- ✓ Identificación de los sistemas y equipos suministradores de energía y sus vínculos con otras operaciones.
- ✓ Relación de elementos que intervienen en procesos: Número de empleados, superficies, estacionalidad de procesos, análisis de ratios energéticos.
- ✓ Registro de consumo de los equipos, sistemas y partes del proceso.
- ✓ Estudio del mantenimiento y conservación de los equipos y sistemas, y sus características técnicas.
- ✓ Estudio de la eficiencia de la aplicación de las tecnologías horizontales y servicios generales para identificar y analizar sus posibilidades de ahorro energético y diversificación
- ✓ Sistema eléctrico: Acometidas, transformación y distribución interior
- ✓ Sistema de iluminación: Optimización del consumo luz natural artificial.
- ✓ Motores eléctricos: Control de arranque y optimización del consumo.

## IMPLEMENTACIÓN AUDITORÍA ENERGÉTICA

Para una correcta medición y toma de datos, se hace imprescindible la toma de muestras en las instalaciones con el objeto de medir los valores de los servicios energéticos y la precisión de los equipos de medida o registro.

- ✓ Estos cálculos y la recogida de datos, deben ser realizados con equipos técnicos debidamente homologados y calibrados y manejados por especialistas con la cualificación adecuada.
- ✓ Los trabajos deben ser realizados cumpliendo con las medidas reglamentarias de seguridad para personal e instrumental y evitando cualquier molestia o interferencia en los procesos y operarios de la organización.



Contabilidad energética, asignando los correspondientes consumos de energía a cada equipo, sistema y operación que intervenga en las actividades de la organización y definiendo consumos energéticos y sus costos asociados, control de consumos históricos discriminados por cada instalación, indicadores de generación, consumos significativos y precio medio por cada tipología energética del período analizado.

## **INFORME DE LA AUDITORÍA ENERGÉTICA**

El objetivo final de una Auditoría Energética es la realización de un informe con la propuesta de mejoras detectadas durante el transcurso del estudio energético. Estas mejoras deben ir orientadas a la consecución de los siguientes objetivos: reducción de los consumos energéticos y de sus costes asociados, negociación y cierre de propuestas, propuestas de diversificación en la generación de energía y aumento de la eficiencia de los equipos, procesos o servicios.

### **6.2. Implementación Soluciones de Ahorro Energético**

Después de la entrega del respectivo informe de la auditoría energética con las soluciones, mecanismos y conceptos de eficiencia energética; se tomará en consideración el uso de la tecnología, los procesos y el funcionamiento con menos uso de energía para proveer los mismos niveles de producción o confort. Se tiene que distinguir entre dos formas de Eficiencia Energética, dentro de las cuales en una de ellas se enfocará SMART-ING, siendo esta la forma activa:

- ✓ Pasiva, que reduce el consumo a través de métodos como artefactos de bajo consumo y aislaciones. Estos son importantes pero no suficientes por sí solos.
- ✓ Activa, que utiliza el monitoreo, el control, la automatización de procesos y el funcionamiento correcto para obtener ahorros en el presente y asegurándose que no se pierdan en el futuro.

Implementación de Eficiencia Energética, después de contar con el Informe de la Auditoría Energética se procede a la implementación de dicho diagnóstico y transformación tecnológica, para lo cuál se plantea a continuación las posibles soluciones ingenieriles.

## **GRAFICO N°9: Soluciones personalizadas en el Sector Industrial**



### **Automatización de procesos**

El control inteligente y centralizado de los distintos sistemas que componen cada proceso logra alcanzar significativos ahorros. Además, la flexibilidad de estas soluciones permite adaptar los procesos y tecnologías a los requerimientos en cada momento y garantizando el máximo beneficio.



### **Control de iluminación**

Estos sistemas son siempre flexibles y están diseñados para la comodidad de los usuarios. Las soluciones pueden ser desde muy sencillas, como temporizadores y sensores de presencia, hasta soluciones domóticas sofisticadas, personalizadas y centralizadas que forman parte de los sistemas de automatismos completos de edificios. Permiten ahorrar hasta el 50% de la factura de electricidad en comparación con las instalaciones tradicionales.



### **Continuidad de suministro en aplicaciones críticas**

La optimización de la fiabilidad y disponibilidad de la energía se diseñan en base a las necesidades del ciclo de vida de cada instalación. Reduce las consecuencias de los cortes de alimentación y evita el tiempo de inactividad, basándose en la fiabilidad y las necesidades de disponibilidad de una operación crítica.



### **Control de climatización**

Desde soluciones básicas de control independientes hasta sistemas de gestión de edificios globales. Las soluciones HVAC pueden ahorrar hasta un 30% del consumo.



### **Análisis del uso de energía**

Los sistemas de supervisión ofrecen un medio para entender el consumo energético de todas las instalaciones (agua, aire, gas, electricidad, vapor). Las acciones de mejora operativa resultantes, pueden reducir el consumo energético general entre un 8 y un 10%.



### **Automatización de edificios**

Las soluciones integradas de gestión de edificios se basan en sistemas abiertos y escalables que permiten supervisar y controlar todos los sistemas del edificio, incluida la climatización, iluminación, control de accesos, seguridad, detección de incendios y otros sistemas especiales. Un comportamiento coordinado de varios sistemas puede suponer una reducción del 35% en el uso total de energía.

ÓN PROPIA

Capacitaciones estructuradas, que abarcan las técnicas de mantenimiento orientado a fortalecer y ampliar los conocimientos desde una perspectiva empírica y de lo que debería ser su distribución de recursos en una planta industrial.

- ✓ Diseño de la forma de enseñanza en función de las necesidades de la empresa.
- ✓ Elaboración del contenido en función del programa, folletos, libros y actividades.
- ✓ Validación del personal que se auditará en función de las actitudes, conocimientos y habilidades.
- ✓ Aplicación del programa de capacitación en las instalaciones de la empresa auditada.
- ✓ Evaluación del programa de capacitación en función de resultados cuantificables en el proceso de ahorro energético

SMART-ING desarrollará sus capacitaciones de forma activa, basadas en conceptos de taller de trabajo donde los participantes son miembros activos, e interactúan en forma directa con el relator del curso. De esta forma permitirá que los asistentes expongan sus puntos de vista y los temas se debatan en forma abierta, considerando que esta es la mejor forma de adentrarse en los temas para analizarlos de una forma crítica. Otro punto que vale la pena rescatar es que se analizarán casos reales en sus clases lo que permite aplicar los conocimientos de manera concreta y precisa orientándolos a obtener beneficios demostrables al interior de la industria.

*Mantenimiento industrial de equipos e instalaciones eléctricas,* **mejora la confiabilidad y disponibilidad** de sus activos, la **gestión de éstos** posee dos aristas: el mantenimiento y la operación. “SMART-ING” desarrolla la primera de estas, a través de la aplicación de ingeniería de mantenimiento. A su vez el mantenimiento está compuesto por cuatro técnicas: correctiva, preventiva, predictiva y proactiva (Anexo D), donde “SMART-ING” aplicará las diferentes soluciones dependiendo de cuales sean las necesidades pero enfocándose en la técnica Predictiva y Proactiva.

- ✓ *Desarrollo de Estrategias de mantenimiento*, que tiene como objetivo la determinación de las actividades de mantenimiento óptimas de las técnicas predictivas y proactivas, que minimizan el riesgo de los activos con la mínima inversión posible. El proceso comienza con un análisis funcional, seguido del desarrollo de ubicaciones técnicas para llegar a un Análisis de Criticidad de Modos y Efectos de Falla (FMECA), a través de RCM. Finalmente se toman las actividades de mantenimiento y se confeccionan las nuevas pautas preventivas y predictivas. La mayor parte de este trabajo se llevará a cabo en función de talleres, donde la participación de los mantenedores y operadores

pertenecientes a la empresa mandante es fundamental para el éxito del ahorro energético.

**FIGURA N°8: BENEFICIOS DE DESARROLLAR EL MANTENIMIENTO**



- ✓ *Ejecución del Mantenimiento:* La ejecución del mantenimiento Predictivo y Proactivo, se caracteriza por denominarse de tercera y cuarta generación, respectivamente (Anexo E). Aquí los problemas se identifican antes de que ocurran, sin la necesidad de intervenir los equipos y además se realiza el concepto de mejoramiento continuo del mantenimiento. Todo esto evita las grandes pérdidas que se producen en los sistemas productivos, ahorrando así mucho dinero por reparaciones y costo de oportunidad perdido.

Dentro del mantenimiento Predictivo se desarrollan las siguientes técnicas para máquinas complejas, apoyándose en recursos tales como:

- ✓ Termografía.

**FIGURA N°9:**

**BENEFICIOS DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO**



IA

La técnica Proactiva es la de mayor enfoque que caracteriza y ofrece SMART-ING para sus empresas en busca de mejora y aprendizaje. El desarrollo del mantenimiento proactivo, es ejecutado mediante la inserción de un profesional de SMART-ING en forma part-time o a tiempo completo, dentro de la organización que solicita el servicio. Este profesional comenta con la evaluación y diagnóstico de la situación actual acerca del mantenimiento, centrándose en aspectos como el perfil de los profesionales, los flujos de información y su calidad, la tecnología ocupada, el registro de fallas, etc, que se encuentran en el informe de la Auditoría realizada. Una vez evaluada la condición inicial, el profesional desarrolla un sistema de mejoramiento continuo, básicamente se empieza a establecer un proceso de reducción de pérdidas en base al análisis y registro del historial de fallas, modelación de confiabilidad del proceso, etc. Con esto se busca determinar las fallas crónicas, agudas y qué impacto tienen para el proceso

productivo, además de determinar cuáles son sus causas raíces y atacarlas; entrando así en la categoría de "Organización que aprende de sus errores", este es el concepto más avanzado del mantenimiento y que busca el ser mejores cada vez.

**FIGURA N°10:**  
**BENEFICIOS DE MANTENIMIENTO PROACTIVO**



Medición de Indicadores Energéticos (PLC), SMART-ING contará con un software especializado en ahorro energético con la finalidad de garantizar el ahorro, funcionamiento de prácticas y políticas, y promoviendo el adecuado funcionamiento de los cambios tecnológicos. Además permitir la interacción y efectividad de conocimiento a tiempo real de la demanda eléctrica de casa empresa.

Seguridad: la empresa SMART-ING aporta dentro de la implementación de Ahorro Energético la introducción del *National Electric Code (NEC)*, el cual es un código eléctrico Norteamericano que los países latinos han incorporado para la aprobación de planos eléctricos industriales.

### **6.3. Ventajas Competitivas y Propuesta de Valor**

En un mundo sumamente globalizado, cada vez es más importante la conservación de los recursos energéticos, buscando alternativas y optimizando la operación de los equipos. Los cambios climáticos severos como el derretimiento de los polos y la destrucción de ecosistemas, hacen realmente volcar a la humanidad en un proceso de concientización del consumo energético. El modo de vida de todos los habitantes de este planeta está siendo afectado por los 0,8°C que ha aumentado la temperatura media global desde la Revolución Industrial. Esto apunta a que en unos pocos años en la medida en que los efectos del calentamiento global causen estragos en los recursos naturales de las generaciones venideras, las normativas, leyes y su cumplimiento serán más estrictos e inflexibles. Sin embargo, no se tiene que esperar hasta ese momento para tomar medidas al respecto; existen varias herramientas para prevenir este grave problema, sólo hay que tomarlas e implementarlas. Una de estas decisiones es hacer eficientes y/o disminuir los consumos en los sistemas, que benefician la economía y el entorno. Es por eso que SMART-ING toma la batuta y aspira a ser el líder en el ahorro energético de la Ciudad de Quito, promoviendo hábitos de consumo en energía eléctrica optimizando las operaciones de sus consumidores.

#### **6.3.1. Ventajas Competitivas**

En SMART-ING el ahorro es un concepto económico y como tal va asociado al concepto tiempo. Un equipo consume tanta más energía cuanto más tiempo funciona. Energéticamente cuesta más dinero cuanto más tiempo funciona. En este sentido, el ahorro debe ser una preocupación del usuario del equipo, el cual debe tener también la adecuada sensibilidad frente a la conservación de la energía.

Con el fin de obtener los beneficios de la conservación de la energía, en SMART-ING se realiza una serie de tareas prácticas de gestión cercanas al punto de control, por lo general en la máquina o en el lugar de trabajo o domicilio del cliente, sabiendo que la sinergia entre la empresa y el consumir final tendrá tanto éxito en el sentido de la sensibilidad que el abonado tenga sobre su consumo.

Como ventajas competitivas la empresa SMART-ING centra su objetivo de negocio en las siguientes proposiciones:

- ✓ Una estructura organizativa adecuada y Portal Web de punta y eficiente.
- ✓ Ubicación centralizada en el mercado objetivo, accesible y fácil ubicar.
- ✓ Capacitación del personal técnico.
- ✓ Acopio a tiempo real del análisis de datos operativos sobre la energía.
- ✓ Flexibilidad de implementación de la Auditoría Energética.
- ✓ Creación del ahorro demostrable y sustentables tras una adecuada implementación y mantenimiento de la entidad a realizar la Auditoría Energética
- ✓ Información de mercado gracias a la asociación de la Cámara Industrial y Comercial de Quito.
- ✓ Accesibilidad a crédito gracias al apalancamiento de la empresa "M&D" la cual permite tener liquidez para realizar la Auditoría Energética sin inversión inicial alguna del cliente.
- ✓ Equipo técnico adaptable a varios sectores comerciales, industriales, residenciales y de servicios.

#### 6.3.2. Propuesta de Valor

El consumo mundial de energía ha aumentado en un 45% desde 1980 y se proyecta un aumento de un 70% más para el 2030. Para reducir el costo de la energía y su impacto sobre el medio ambiente, debemos aprender a adaptar y controlar el consumo energético, los costos y los contaminantes. SMART-ING se compromete a reducir el costo de la energía y la emisión de CO<sup>2</sup> de sus clientes entre un 10% y un 30%.

Nuestros productos, soluciones y servicios están presentes en todos los eslabones de la cadena de valor de la energía para los mercados de edificios, de infraestructura, industrial y residencial, de modo de asegurar su desempeño y comodidad, sin dejar de considerar los temas relacionados con el medio ambiente.



La propuesta de valor de la empresa SMART-ING esta relacionada con la promoción de la conservación y uso eficiente de la energía, favoreciendo al cliente final por medio de una menor facturación, contar con instalaciones eléctricas más seguras, además de contar con el apalancamiento propio de SMART-ING sin que el cliente incurra en gastos o inversiones previo resultados de la implementación de la auditoría energética.

**V.C. :** Creemos que la parte fundamental del compromiso de nuestro proyecto se basa en las políticas de aseguramiento del éxito mediante la identificación de responsabilidades, la justificación técnica económica y la demostración de beneficios al Sector Industrial de la ciudad de Quito en conceptos de materia eléctrica. Entregando servicios y soluciones ingenieriles con financiamiento propio de SMART-ING para las inversiones de transformación de las tecnologías al cliente. Siendo responsables SMART-ING desde la etapa de diagnóstico hasta su respectiva implementación, gestión y control del ahorro energético.

*“No requiere de Presupuesto a priori para la realización del Ahorro Energético, ya que SMART-ING se encargara del apalancamiento hasta la generación de ahorro energético durante cinco años subsiguientes a la ejecución de eficiencia energética”.*

## **7. MARKETING Y ESTRATEGIA COMPETITIVA**

### **7.1. Modelo de Ingresos**

SMART-ING es una compañía perteneciente al rubro de Servicios Ingenieriles enfocada en el sector de energía eléctrica, la cual se encargada de diseñar, financiar y llevar a cabo una serie de medidas de ahorro energético en las instalaciones de sus clientes del sector industrial.

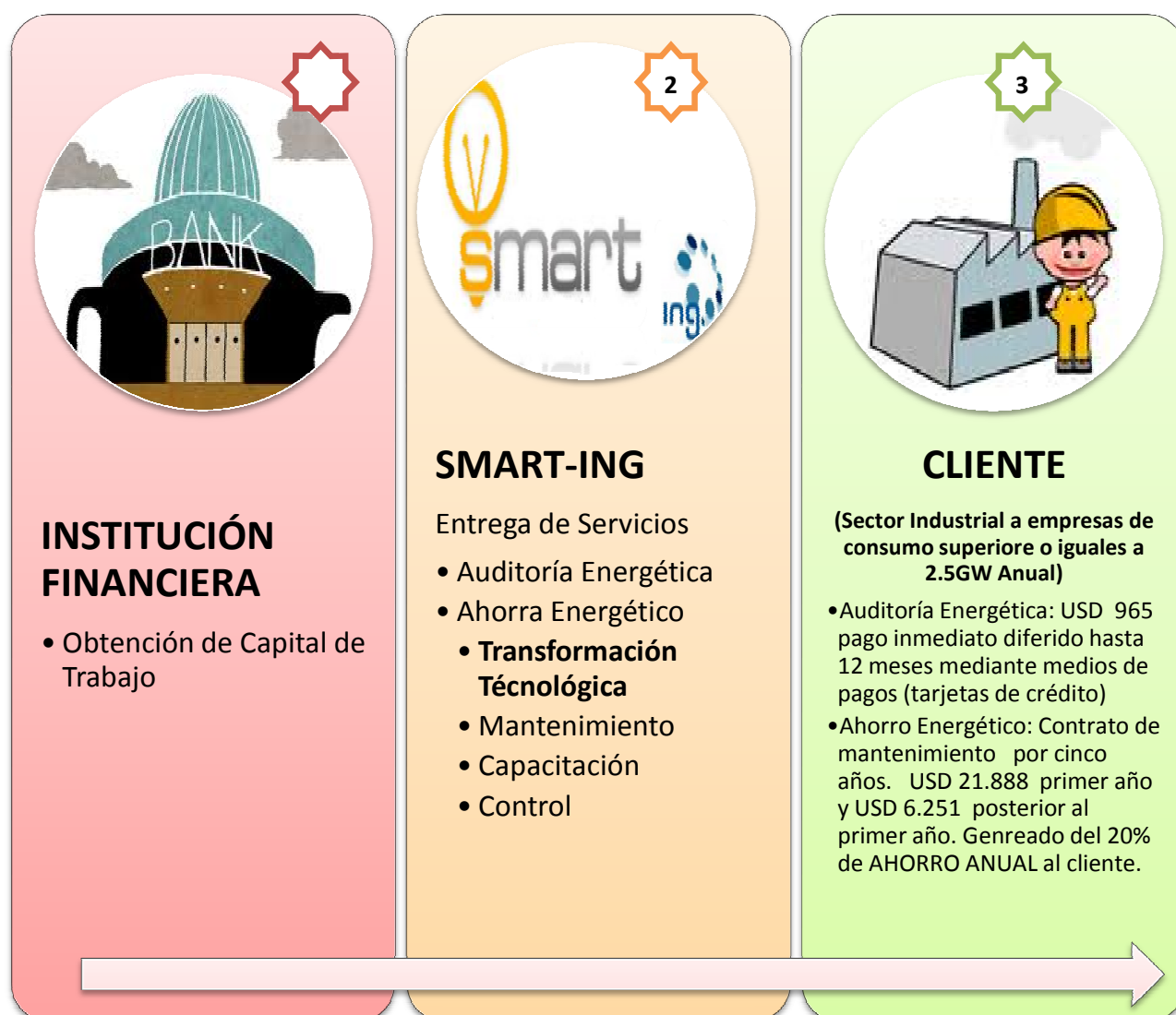
Dentro de esas operaciones SMART-ING asume el desarrollo y planificación de los proyectos, se ejecuta la instalación de las soluciones más adecuadas y se lleva a cabo su mantenimiento industrial; siendo este modelo de servicios energéticos, la promoción de los proyectos destinados a mejorar la eficiencia energética de las instalaciones eléctricas del sector industrial en un período de tiempo de tres años. Las Empresas de Servicios Energéticos –como SMART-ING- no ejecutan únicamente el cambio tecnológico, sino que también realizan las inversiones asociadas, recibiendo por parte del cliente ingresos durante tres meses posterior a su implementación generados del mismo ahorro energético, medidas realizadas de eficiencia energética que plantean en las instalaciones del cliente optimización del uso y el suministro de las diferentes fuentes de energía, dando como resultado un ahorro de consumo.

Como servicios de Post-Implementación de Ahorro Energético se requiere de mantenimiento, supervisión, capacitación y control; medidas que ya se integran en los ingresos que recibirá SMART-ING por concepto de mantenimiento durante un periodo de tres años. Con la finalidad de entregar seguridad, medidas previsoras, ajuste, control y crecimiento de conocimiento técnico para que la empresa opere de manera más eficiente. Por concepto de lo antes mencionado, la segunda fuente de ingreso será una cuota mensual en relación al 20% del ahorro energético implementado.

Junto con lo antes mencionado se incorpora el costo de realizar la auditoría, técnica de información e implementación, la cual va a ser la tercera fuente de ingreso: ésta dependerá de si se incorpora o no al proceso antes mencionado no haciéndose necesario un pago externo, aunque si el servicio comprende únicamente la ejecución de la auditoría, se considerará un costo relacionado a su consumo eléctrico.

A continuación se muestra el modelo de ingresos, composición de costos, margen de rentabilidad y precio final para el cliente; variables que dependen del consumo energético.

**TABLA N°4: MODELO DE INGRESO SMART-ING**



La prestación de este tipo de servicios comienza con una primera fase en la que se realiza la auditoría energética de las instalaciones para poder llevar a cabo un **diagnóstico** del estado de las mismas. La segunda fase consiste en el **diseño** del proyecto, para determinar los ahorros energéticos y las garantías de reducción de costes. En la tercera fase tiene lugar la **implantación** del proyecto, es decir, la instalación y puesta en marcha de las medidas necesarias para alcanzar el ahorro planteado. La cuarta fase engloba los trabajos de gestión, **mantenimiento** y operación de las instalaciones relacionadas con el consumo energético. Finalmente, la quinta fase

desarrolla la **medida y verificación** de los ahorros alcanzados con la implantación del proyecto. La tabla que se muestra a continuación desglosa la incorporación de los costos asociados para desarrollar el ahorro y auditoría energéticos como servicio único en caso que sea requerido por el cliente (Anexo F y G)

#### 7.1.1. Costo

**TABLA N°5:**

**RESUMEN DE COMPOSICIÓN DEL COSTO DE LA AUDITORÍA ENERGÉTICA**

<b>COSTEO DE AUDITORIA ENERGETICO</b>			
<b>RECOLECCIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS</b>			
HH Ingeniero	\$ 8,00	14,00	\$ 112,00
HH Técnicos	\$ 3,00	22,00	\$ 66,00
HH Ayudante	\$ 2,00	22,00	\$ 44,00
Transporte	\$ 35,00	3,00	\$ 105,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 327,00</b>
<b>EVALUACIÓN Y PROPUESTA</b>			
HH Ingeniero	\$ 8,00	\$ 8,00	\$ 64,00
Visita	\$ 35,00	\$ 2,00	\$ 70,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 134,00</b>
<b>INFORME FINAL</b>			
Papelería	\$ 20,00	2	\$ 40,00
Transporte	\$ 35,00	1	\$ 35,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 75,00</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>\$ 536,00</b>

Fuente: Elaboración Propia

**TABLA N°6:**  
**RESUMEN DE COMPOSICIÓN DEL COSTO DEL AHORRO ENERGÉTICO**

<b>COSTEO AHORRO ENERGETICO</b>			
<b>COSTO TECNOLOGICO</b>			
Compra Tecnología	1	\$ 9.780,00	\$ 9.780,00
HH Ingeniero	\$ 8,00	112,00	\$ 896,00
HH Técnicos	\$ 3,00	166,00	\$ 498,00
HH Ayudante	\$ 2,00	166,00	\$ 332,00
Transporte	\$ 35,00	22,00	\$ 770,00
Gastos Financieros	\$ 1,00	880,20	\$ 880,20
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 13.156,20</b>
<b>COSTO CAPACITACION</b>			
Capacitación	\$ 1,00	\$ 1.300,00	\$ 1.300,00
Visita	\$ 35,00	\$ 2,00	\$ 70,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.370,00</b>
<b>COSTO DE MANTENIMIENTO</b>			
HH INGENIERO (4 VISITAS ANUALES 5 HORAS C/U)	\$ 8,00	20	\$ 160,00
	\$		
Cambios y Mejoras	300,00	1	\$ 300,00
Transporte	\$ 35,00	4	\$ 140,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 600,00</b>
<b>COSTO DE CONTROL</b>			
ALQUILER DE UN CONTROL ANUALMENTE	1	<b>\$ 600,00</b>	\$ 600,00
Seguimiento Anual del Artefacto por Técnico	3	<b>\$ 35,00</b>	\$ 105,00
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 705,00</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>			<b>\$ 15.831,20</b>

### 7.1.2. Precio

Se detalla a continuación el precio establecido para generar la reserva energética, tomando en consideración que el giro del negocio se basa en desarrollar la auditoría e implementar el ahorro energético. Sin embargo para efectos prácticos se establece el precio de la auditoría, como servicio relacionado para tener un precio referencial al mercado, sin ser éste el núcleo de negocio y caso de estudio en este plan.

**TABLA N°7:**  
**RESUMEN DE COMPOSICIÓN DEL PRECIO DE LA AUDITORÍA ENERGÉTICA**

RESUMEN DE COMPOSICIÓN DEL PRECIO DE LA AUDITORÍA ENERGÉTICA					
AÑOS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>PRECIO</b>	<b>\$ 964,80</b>	<b>\$ 1.157,76</b>	<b>\$ 1.389,31</b>	<b>\$ 1.667,17</b>	<b>\$ 2.000,61</b>
Evaluación y Propuesta	134,00	160,80	192,96	231,55	277,86
Recolección de datos y Análisis	327,00	392,40	470,88	565,06	678,07
Presentación Informe	75,00	90,00	108,00	129,60	155,52
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>\$ 536,00</b>	<b>\$ 643,20</b>	<b>\$ 771,84</b>	<b>\$ 926,21</b>	<b>\$ 1.111,45</b>
<b>Margen 80% Auditoría Energética</b>	<b>428,80</b>	<b>514,56</b>	<b>617,47</b>	<b>740,97</b>	<b>889,16</b>

**TABLA N°8:**  
**RESUMEN DE COMPOSICIÓN DEL PRECIO DEL AHORRO ENERGETICO**

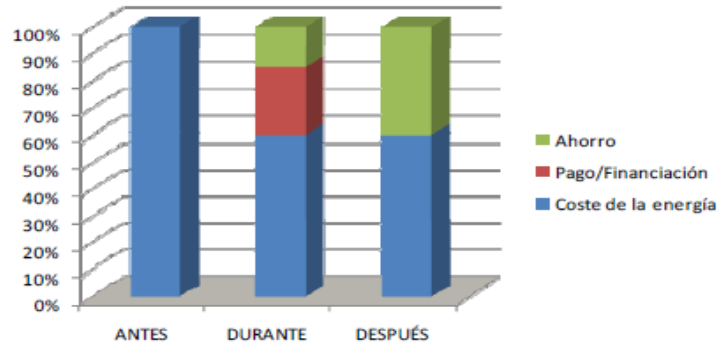
RESUMEN DE COMPOSICIÓN DEL PRECIO DEL AHORRO ENERGÉTICO

	AÑOS				
	1	2	3	4	5
<b>PRECIO</b>	<b>\$ 22.487,84</b>	<b>\$ 6.910,48</b>	<b>\$ 7.156,58</b>	<b>\$ 7.445,29</b>	<b>\$ 7.784,49</b>
Costo del Cambio Tecnológico	13.156,20				
Costo de Capacitación	1.370,00	1.370,00	1.370,00	1.370,00	1.370,00
Costo Mantenimiento	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Costo Medición de Indicadores	705,00	705,00	705,00	705,00	705,00
Costo de la Auditoría Energética	536,00	643,20	771,84	926,21	1.111,45
Costo de Diagrama Unifilar Eléctrico	300,00	330,00	363,00	399,30	439,23
Costo sin Cambio tecnológico	3.511,00	3.648,20	3.809,84	4.000,51	4.225,68
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>\$ 16.667,20</b>	<b>\$ 3.648,20</b>	<b>\$ 3.809,84</b>	<b>\$ 4.000,51</b>	<b>\$ 4.225,68</b>
Margen 20% Cambios Tecnológicos	2.631,24				
Margen 60% Servicios Post. Cambios Teclógico	2.975,00	2.675,00	2.675,00	2.675,00	2.675,00
Margen 40% Auditoría Energética	214,40	257,28	308,74	370,48	444,58
<b>MARGEN DE RENTABILIDAD</b>	<b>\$ 5.820,64</b>	<b>\$ 2.932,28</b>	<b>\$ 2.983,74</b>	<b>\$ 3.045,48</b>	<b>\$ 3.119,58</b>
<b>PRECIO MANTENIMIENTO</b>	6700,40	\$ 6.910,48	\$ 7.156,58	\$ 7.445,29	\$ 7.784,49

Fuente: Elaboración Propia

## GRAFICO N° 10

### DISTRIBUCIÓN DE COSTES Y AHORRO ENERGÉTICO



Fuente: CONELEC

#### 7.1.3. Modalidad de Pago

Se suscribirá un contrato por cinco años con la empresa a la que se le generará el Ahorro Energético, ésta realizará su pago mediante el ahorro generado, el cual está comprendido por dos rubros: implementación del cambio, que se cancelará hasta seis meses y el servicio post – implementación que comprenderá el pago durante cinco años. Este último rubro se cancelará al inicio de cada año en su totalidad o cada mes como cuotas.

En el caso de Auditoría Energética se realizará un solo pago a la entrega del informe técnico. Las modalidades de pago para SMART-ING serán las siguientes:

- ✓ Depósito mensual en la cuenta corriente
- ✓ Tarjeta de Crédito
- ✓ Cheque o Efectivo



**TABLA N°9:**  
**FLUJOS DE PAGO PARA EL SERVICIO DE AUDITORÍA Y AHORRO ENERGÉTICO**

		AÑO 1											
		MESES											
AHORRO ENERGÉTICO													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PRECIO	\$ 22.488	1.874	1.874	1.874	1.874	1.874	1.874	1.874	1.874	1.874	1.874	1.874	1.874
AUDITORÍA ENERGÉTICO													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PRECIO	\$ 965	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Fuente: Elaboración Propia

## 7.2. Modelo de Comercialización y Ventas

La empresa SMART-ING ostenta un modelo de comercialización y ventas que busca enfocarse por medio de un Ingeniero especialista en Ahorro Energético y una Ejecutiva de Servicio, a la visita programada y sistemática con los principales actores de consumo de energía eléctrica en la Ciudad de Quito.

En ese orden, el modelo de SMART-ING está conformado por:

Servicios de Diagnóstico SMART-ING: Enfocado en Servicios de Ingeniería en Auditoría y Consumo de energía eléctrica; incluye todo un modelo de comercialización desde la visita al administrador o propietario de una empresa enfocada en el sector industrial, incluyendo recorridos técnicos por las instalaciones, un detallado estudio de los hábitos de consumo energético, estadísticas históricas del comportamiento de la energía, instalación estratégica de instrumentos de medición eléctricos, básicamente en acometidas de inicio y la elaboración del documento final con una serie de indicadores de consumo, los cuales serán implementados en

el lugar del carga, profiriendo al dueño del inmueble una representativa disminución de su factura eléctrica comercial.

La empresa SMART-ING cuenta en su organización con tres áreas principales de enfoque comercial para los actores de consumo de la Ciudad de Quito:

- División de Termografía
- División Eléctrica.

Es por ello que SMART-ING contará con personal altamente calificado, con certificaciones internacionales, que le permitan garantizar la óptima utilización de los productos y servicios para el beneficio del consumidor final energético. Por la experiencia acumulada en este rubro se reconoce que gran parte del éxito en la gestión de implementación de programas energéticos pasa por el involucramiento que tengan los clientes, por lo que el asesoramiento en la adquisición del equipo de diagnóstico, puesta en marcha y cursos de mejora en los hábitos de consumo tienen una alta incidencia en la relación entre SMART-ING y el cliente.

Los pasos que SMART-ING va utilizar para comercializar sus servicios se basarán en el siguiente algoritmo de trabajo:

1. El corazón del servicio se basa en el Ahorro Energético. El mismo será desarrollado -por su formación y experiencia- en la gestión de un Ingeniero Electromecánico especialista en Auditoria Energética, que contará además con el apoyo de una Ejecutiva Comercial, la cual utilizará panfletos y cartillas técnicas alusivas al giro del negocio y esgrimirá el estudio de mercado así como las redes sociales para llegar de manera incisiva a los actores de consumo energético de la Ciudad de Quito.
2. Gubernamentalmente, el Presidente Rafael Correa Delgado ha promovido una Ley de República por medio del CONELEC, la que le ha facultado de atribuciones para que las empresas, compañías de servicios y el público en general tengan la intención de re transformar su actual tecnología por unidades energéticas modernas, lo pueda hacer y hasta sea valedora de facilidades de financiamiento. Desde ese escenario, es que SMART-ING cuenta con una política de trabajo que fomenta y proyecta en sus visitas esta directriz gubernamental, por esa instancia es que se promueve altamente los negocios en el ahorro energético.

3. El asistir a aperturas comerciales o de Licitaciones en la Ciudad de Quito. Es indudable el valor que se tiene a cada apertura de un nuevo edificio habitacional, o cuando una constructora empieza con el desarrollo comercial de un proyecto habitacional, si desde el inicio llegando el cliente, se favorezcan los Ahorros Energéticas.

#### 7.2.1. Canales de Distribución

El principal canal de distribución de SMART-ING es la venta directa en las 78 empresas escogidas como segmento primario en el sector industrial de la Ciudad de Quito, previa visita programada. Este nicho de mercado será atendido por medio de un correo electrónico personalizado con el fin de contactar una cita con el Gerente de Mantenimiento de la Empresa, posteriormente se agenda una cita en donde se facilitará un panfleto especializado con la plataforma de servicios y una breve entrevista final, con esto se busca promover la Auditoria y el Ahorro Energético en dichas empresas. En este ejercicio se involucra al Ingeniero Auditor y a la Ejecutiva de Vistas.

Además se participará en Ferias Expositoras relacionadas con temas de la construcción, industria y comercio que realizará la Cámara de Industria y Productividad de Quito.

#### 7.2.2. Fuerza de Ventas

Toda la estrategia de comercialización está a cargo del gerente general, en coordinación estrecha con la empresa de Marketing "BLACK- BOX", empresa de outsourcing de Marketing Estratégico en Ecuador, que tiene a cargo llevar a cabo el diseño, implementación y ejecución de las estrategias promocionales de SMART-ING, sin embargo el diseño de dichas estrategias está a cargo de la empresa, en base a información de mercado que le brinda BLACK-BOX.

Además, el apoyo del Gerente General, del Ingeniero Auditor y de la Asesora Ejecutiva de Ventas jugarán un papel fundamental para la implementación y ejecución de las estrategias promocionales de SMART-ING, sin embargo, también se contará con el apoyo de una red de contactos consolidada proveniente del Grupo Muebles y Decoración LTDA. El cual ejercerá un apalancamiento en cada una de sus funciones para promocionar el ingreso de SMART-ING con otros actores de consumo de la Ciudad de Quito.

### 7.2.3. Descripción del Proceso de Ventas

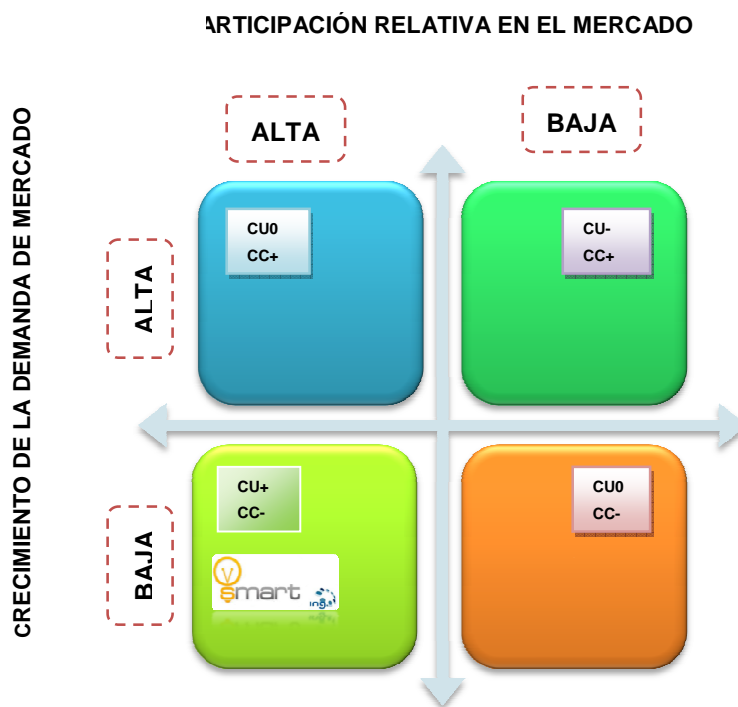
Para la etapa de captación de clientes industriales de la Ciudad de Quito, se prevé iniciar una estrategia tipo “pull”, a través de la cual se pretende jalar al cliente hacia la promoción del ahorro energético. Al ser este servicio un bien intangible especializado, se utilizarán algunas revistas afines al campo, como la de la Cámara de Industrias de Quito, la Revista del Colegio de Ingenieros de Pichincha y la estructura comercial de M&D LTDA., las cuales pretenden reforzar la estrategia de ventas de SMART-ING.

## 7.3. Promoción

### 7.3.1. Posicionamiento de la Empresa

Para la empresa SMART-ING, se utilizará una Matriz de Crecimiento y Participación de Mercado, ya que no se puede analizar la empresa en relación a la competencia por ser pionera en el mercado. Sin embargo se considera que la matriz expuesta a continuación muestra la participación de mercado con la que se iniciará la empresa.

**FIGURA N°11: MATRIZ DE POSICIONAMIENTO**



**CU:** Contribución Utilidad  
**CC:** Contribución Crecimiento

**TABLA N°10: DESICIONES A TOMAR**

	<b>Rentabilidad</b>	<b>Inversión</b>
	Alta	Alta
	Alta	Baja
	Nula, Negativa	Muy Alta
	Baja, Negativa	Desinvertir

Fuente: Elaboración Propia

El posicionamiento de SMART-ING pasa en gran medida por el nombre que la misma le imprime a sus clientes, en un escenario actual de recesión mundial y con una cuota de energía muy limitada para cada país del mundo, en que se percibe que las empresas promotoras de energía tendrán cada momento mayor relevancia, por lo que SMART-ING asume una condición de liderazgo y crea valor y confianza en sus clientes de la Ciudad de Quito, ofreciendo facilidades en el manejo energético y siendo un aliado en sus operaciones eléctricas a diario.

Bajo ese contexto SMART-ING irrumpe en el mercado de energía de la Ciudad de Quito, con un nombre que le permita de inmediato ser ubicado en una escalera de servicios ingenieriles, y que además le admita ser identificado con el producto que representa – Ahorro Energético-, y las soluciones ingenieriles inteligentes.

### 7.3.2. Marca

#### **IMAGEN CORPORATIVA DE SMART-ING**

La imagen de SMART-ING representa una opción de compromiso de conservación, de ser un aliado en la optimización del consumo energético, de proveer soluciones ingenieriles tecnológicamente eficientes y que ayuden, sensiblemente a tener una disminución sustancial en las facturaciones eléctricas de los actores energéticos de la Ciudad de Quito.

De esa forma es que la empresa SMART-ING adopta su slogan corporativo como “**SMART-ING: Promotores de Eficiencia Energética**”. El mismo evidentemente será representado en los diferentes documentos de servicios, poleras de los técnicos, paginas de internet y toda la papeleria relacionada con el giro del negocio.

### **LOGOTIPO**

Es de color verde que lo identifica con la naturaleza y celeste que lo compara con el mar y el cielo, diseño que al leerlo lo identifica claramente con la naturaleza y el mar. Y el color amarillo sinónimo de luz, acompañado del diseño de una fotografía que muestra la especialización al sector electrico.

Se utilizaron las palabras:

- ✓ SMART.- que en lenguas hispana es eficiencia
- ✓ ING.- abreviatura de ingeniería

### **FIGURA N°12**

#### **LOGOTIPO DE SMART-ING**



### 7.3.3. Actividades de Promoción

La comunicación para SMART-ING persigue difundir un mensaje entre sus clientes que haga que en su entorno se pregunten: “ Porqué debo pagar tan alto mi servicios eléctricos? ”; “ Será que mis facturaciones de energía eléctrica no tienen un aporte de eficiencia? ”; “ Será que los consumidores de energía no tienen adecuados habitos energéticos?”; “Puedo ahorrar dinero en materia energética?”

De salir esas suposiciones, aparece la imagen de SMART-ING con el fin de brindarles las soluciones de los beneficios en materia energética, en ese sentido se utilizará la estrategia de captación de clientes “pull”, para esto la empresa tiene como principales medios de promoción los siguientes atributos:

#### **Panfletos**

- ✓ Permiten a los clientes conocer los servicios mediante texto e imágenes explicativas.
- ✓ Proporcionan al cliente elementos distintivos para adquirir el servicio.
- ✓ Estos se enviarán a los responsables del área o al profesional que toma la decisión, serán entregados personalmente mediante visitas, ferias y cóctel de apertura.
- ✓ Muestran los servicios asociados a la eficiencia que entregarán en su implementación.

#### **Revistas Especializadas**

- ✓ Van directamente a usuarios del producto o a aquellos que buscan información.
- ✓ Sobre la industria.
- ✓ Anuncio con alta posibilidad de ser visto por el lector interesado.
- ✓ Se colocarán en revistas de la Cámara Industrial y Productividad del Ecuador y la Cámara de Comercio de Quito.

#### **Pagina Web**

- ✓ Sirve como medio de información de los servicios, ubicación, medio de contacto, nivel de alcance, posibles soluciones, exposición del personal técnico y su debida información.
- ✓ Medio de contacto para recibir y entregar información, para generar base de datos y resolver inquietudes.
- ✓ Información visual de alta calidad interactiva con actualizaciones periódicas.

- ✓ Disminuye el tiempo de búsqueda
- ✓ Facilidad para el cliente.

### Eventos de Exposición

- ✓ Exposiciones en ferias relacionadas con temas que tengan relación directa.
- ✓ Dar a conocer el servicio.
- ✓ Participación en eventos focalizados en mercados de interés.

### Invitación a Cóctel de Apertura

- ✓ Generar conocimiento para los clientes y el mercado.
- ✓ Confianza e interacción con posibles clientes.

**TABLA N°11: INVERSIÓN EN PUBLICIDAD**

EMPRESA DE MARKETING "BLACK BOX"			
CANTIDAD	DETALLE	DIRIGIDO	COSTOS
500	Panfletos de presentación SMART-ING	DIRIGO A GERENTES	\$ 2.500,00
1.000	Hojas volantes de SMART-ING	PROPIETARIOS O DE	\$ 200,00
1.000	Hojas membretadas y sobres SMART-ING	OPERACIONES ,	\$ 400,00
3	Publicidad en Revistas Especializadas	ADMINISTRADORES Y	\$ 1.500,00
4	Publicidad Centros Profesionales	PERSONAL DE	\$ 2.800,00
1	Coctel de Invitación al Público	INGENIERÍA	\$ 4.000,00
1	Exposición en ferias relacionadas	ELECTRICA	\$ 3.000,00
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$ 14.400,00</b>	<b>PERIODICIDAD ANUAL</b>	<b>\$ 14.400,00</b>

**CAPTAR EL 1% DEL MERCADO INDUSTRIAL DE QUITO EN UN PERIODO DE CINCO AÑOS**

FUENTE: ELABORACION PROPIA



#### 7.3.4. Presentación del Servicio

Todos los servicios que ofrecerá SMART-ING en el área de Ahorro Energético serán de la más alta calidad para satisfacer las exigencias y necesidades de los actores de consumo de la Ciudad de Quito, preservando siempre la finalidad de las operaciones, es decir el concepto de que los consumidores puedan seguir disfrutando de las comodidades, experimentando una reducción sustancial de la facturación eléctrica.

#### 7.4. Estrategia Competitiva

Para la empresa SMART-ING, su ventaja competitiva se centra en aspectos técnicos, de capital humano y del expertiz que se pueda desarrollar en una Ciudad como Quito, donde aun no se han desplegado conductas de ahorro energético. En ese sentido la empresa SMART-ING contará con equipos de excelente reputación (tales como los fabricados por la Empresa Francesa Schneider Electric Ltda. y otros de la Alemana Siemens), la fidelidad de sus resultados y el elevado soporte técnico de su capital humano, así también como la preparación de su Ingeniero en Ahorro en Energía – especialista en auditoria energética-, y también su Ejecutiva de Servicios, la cual tiene un destacado conocimiento del escenario de la construcción de la Ciudad de Quito, redes de contacto con constructores de dicha ciudad, reconocimiento de ingenieros municipales y de la empresa de servicios eléctricos de Quito, hacen que en sumatoria de todos ellos, se pueda promover de muchas formas al desarrollo del ahorro energético. Por todas esas condiciones, y teniendo en claro que la sumatoria de uno más uno es por mucho más que dos, es que la empresa SMART-ING centra su táctica en una **Estrategia de Nicho de Mercado Especialista en Tamaño de Cliente** por las siguientes razones:

1. SMART-ING aspira a ser una empresa difícil de igualar, las razones se sustentan en que ha desarrollado una experiencia importante y relevante en el área de conservación de la energía – por los estudios y certificaciones de su Ingeniero Auditor-, por lo que considera que conlleva algún camino recorrido en esa área.
2. SMART – ING aspira a ser única en su campo, las razones obedecen a que actualmente no existe competencia en el mercado y la otra razón es que SMART-ING no desea incorporar momentáneamente otras líneas de negocios, ya que ansía a mantener su corazón de negocio en una misma línea, el ahorro energético, dejando por fuera otras condiciones de este rubro como ser el mantenimiento industrial tercerizado.

3. SMART – ING considera que puede mantener sus ventajas competitivas a lo largo del ciclo del negocio, ya que piensa en censar de manera oportuna las diferentes necesidades que tendrán sus socios comerciales, definiendo en adelante a ellos de esa forma y no con el viejo paradigma del cliente.
4. *Enfoque:* SMART-ING es una empresa que se considera única en su rubro, se concentra en un segmento objetivo pequeño y exclusivo de manera que pueda concentrar sus esfuerzos y recursos siendo más eficiente que su nicho de mercado. Esta empresa vende soluciones de eficiencia energética, asimismo se puede apreciar un enfoque en las estrategias de la empresa cuando se habla del modelo de operaciones, ya que para hacer un uso más eficiente de sus recursos, la empresa externaliza una serie de sus procesos, como Marketing, Tecnologías de la Información y Personal Técnico. Además contará con un modelo de Ingresos atractivo para el cliente por el concepto de financiamiento.
5. *Integralidad:* La empresa emplea el concepto de integración a lo largo de toda su cadena de valor:
  - a. *Veracidad:* Integrando a lo largo de su cadena de valor y de servicios.
  - b. *Operativa:* Integrando a todos los actores de la cadena tanto hacia adelante como hacia atrás; estando su personal compuesto por actores principales para la empresa y entrega del servicio.

## **7.5. Proyecciones de Venta**

La empresa SMART-ING desea incursionar en el área de Auditorías y Ahorro Energético en el área Industrial de la Ciudad de Quito; el fundamento de la decisión se establece en que el manejo de una Compañía resulta más versátil, conciso y directo la resolución en cuanto al consumo eléctrico, además de ello la disposición pasa por muy pocas manos, por lo general un Gerente de Mantenimiento y el Gerente Propietario de la Compañía evaluada. Situación muy diferente en la parte Residencial, que pese a ser la mayor cantidad de abonados en la Ciudad de Quito (más de 810.000 suscriptores), la dispersión de los mismos resulta complicado la evaluación del ahorro energético.

Desde el tema del Plan de Negocios se cuenta con un área de trabajo de 14.971km<sup>2</sup>, ubicados en las principales zonas industriales del gran sitio metropolitano de Quito, las mismas ubicadas en sentido de orientación de las principales rutas de acceso de autopistas, y focalizadas dentro de conglomerados industriales, ya que los propios se agrupan en una disposición técnica particular dados los requerimientos competentes que se disponen para la alimentación, como lo es la alimentación trifásica.

En relación a escoger el sector industrial como mercado meta para el desarrollo de auditorías y ahorro energético se centra en las siguientes condiciones:

Es más vertical de evaluar una condición de ahorro en una Compañía Industrial, ya que el poder de decisión se establece en un mando directo, sea este el Gerente o Propietario de la misma o en su caso al Comité de Producción de una Compañía, siendo por esa condición mas concisa y fácil de evaluar.

- ✓ En la Ciudad de Quito existen alrededor de 13.090 suscriptores industriales, dentro de los mismos existe un 60% que tiene una media de consumo de 2,56GW anuales, siendo el mercado de unas 7.800 acometidas eléctricas.
- ✓ Por organización empresarial, es más fácil y directo iniciar políticas de ahorro y conservación de la energía dentro de una compañía, ya que existe un ordenamiento gerencial que lo promueve.
- ✓ Por conglomeración del sector, es más directo focalizar un grupo relevante de compañías ubicadas en un sector industrial.

Con lo anterior la empresa SMART-ING desea incursionar en el área de Auditoria y Ahorro Energético para las empresas industriales de la ciudad de Quito. A continuación se adjuntan los detalles de las proyecciones de venta de la organización:

El sector industrial de la Ciudad de Quito, proyecta un ingreso anual de USD \$ 55.207.000,00; siendo un ejemplo muy relevante para las operaciones de la Compañía de Servicios Eléctricos de Quito, teniendo en consideración que este rubro es producido por solamente 1310 compañías, evidentemente se encuentra un escenario de alta producción, reflejándose en elevados montos.

- ✓ Los 853.27 MWH que anualmente consumen los abonados industriales en la Ciudad de Quito, representan un mercado objetivo sobre las aspiraciones de la Empresa SMART-ING, ya que haciendo una investigación de mercado detallada se indica que existen alrededor de 7.805 empresas que mantienen una media de consumo de 2.5GW anuales, que corresponden a USD \$ 157.610.00 anuales, pudiéndose alcanzar ahorros tan importantes de hasta un 20%, completando un total de USD \$ 31.522.00 anuales. De tal forma es que el ahorro energético tiene una relevancia fundamental por lo sensible que tiene a las operaciones de una compañía, siendo la expectativa de mercado para SMART-ING un 1%, que equivaldría a una cantidad de 78 empresas.

**TABLA N°12: PROYECCIONES DE VENTA**

DATOS	1Q	2Q	3Q	4Q	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
<b>Participación de mercado</b>	0,00040%	0,00040%	0,00050%	0,00070%	0,0020%	0,0040%	0,0060%	0,0080%	1,00%
<b>Clientes</b>	4	8	12	16	16	32	48	64	80
<b>Clientes nuevos</b>	4	4	4	4	16	16	16	16	16
<b>Crecimiento</b>	5,00%	10,00%	15,00%	20,00%	20,00%	40,00%	60,00%	80,00%	100,00%
<b>Promedio de Crecimiento</b>	3,89%								

FUENTE: ELABORACION PROPIA

No se encuentran entradas de índice.

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo de este estudio consistió en el desarrollo de un plan de negocios, que permitiera analizar la factibilidad de crear una empresa reconocida por su compromiso con la entrega de valor al cliente, a través de una oferta enfocada en el Ahorro Energético

En la primera parte del trabajo se realizó un análisis de mercado e industria, de la cual se concluyó lo siguiente:

- ✓ Existe una oportunidad de negocio en los consumidores energéticos industriales en la ciudad de Quito dada la creciente importancia de la conservación de la energía.
  - ✓ La tendencia de Políticas Gubernamentales del país van orientadas a la reducción gradual de la alta demanda en la energía eléctrica, además del acceso a financiamiento para proyectos similares al presentado.
  - ✓ La empresa SMART-ING contará con el servicio de Ahorro Energético sin dejar de por fuera el desarrollo de Auditoría Energética y Proyectos de Mantenimiento Industrial.
  - ✓ Se espera lograr una participación de mercado del 1% de una media de 7.800 empresas las cuales tiene un consumo promedio de 2.5 GW.
  - ✓ La principal barrera de ingreso al mercado es la cultura y percepción en temas de Ahorro y conservación de la Energía ya que durante años el precio de la misma es uno de los más bajos de Latinoamérica. Situación que hoy toma otra tendencia al alza.
  - ✓ No existe competencia directa en el mercado Ecuatoriano.
  - ✓ El diseño del flujo de la prestación de servicio está enfocada en crear valor al cliente y en función de sus necesidades al interior de la empresa como son en temas de capacitación.
- 
- ✓ El precio de los servicios va relacionado en función de las empresas que tienen un consumo anual promedio de USD 157.000, considerando de este modo un precio de USD 22.487 para la implementación del Ahorro Energético y USD 965 para el desarrollo de la Auditoría Energética en caso de que el cliente solo requiera dichos servicios, sin ser este el principal rubro del negocio.

- ✓ La venta se realizará mediante visitas técnicas a gerentes de mantenimiento, ingeniería u operaciones y potencialmente en la oficina de la empresa para clientes que deseen llegar al sitio sin contemplar la opción de crédito.
- ✓ El principal canal de publicidad será la asistencia a ferias en temas relacionados y en participación de exposiciones en las cámaras de Comercio e industria. Además de contar con el servicio de una empresa en Marketing, está tiene el nombre de "BLACKBOX"
- ✓ Las principales formas de promoción son a través de catálogos enfocados y entregados al mercado objetivo a través de las visitas técnicas, revistas especializadas, pagina Web y exposiciones en ferias relacionadas. Estos medios se lograrán mediante una estrategia "pull", creando la necesidad en la mente del cliente. Para mejor control e implementación de estas estrategias se externalizará el proceso a una empresa de outsourcing en marketing.

#### **8.1. Recomendaciones**

- Manejar adecuadamente los medios publicitarios para obtener una buena concienciación y fidelidad de los clientes hacia la empresa.
- Promover una cultura de ahorro energético en las empresas inmersas ya como clientes de Smart-Ing.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. BATEMAN, Thomas S. y Scott A. Snell. *Administración una ventaja competitiva*. México, Impresora Apolo S.A., 2000.
2. Cámara de Industrias y Producción , sitio web [www.cip.org.ec](http://www.cip.org.ec)
3. CHIRIBOGA, Luis. *Diccionario técnico financiero ecuatoriano*. Quito, Imprenta Jokama, diciembre 2003.
4. Corporación Nacional de Electricidad del Ecuador, sitio web [www.cnel.ec](http://www.cnel.ec)
5. Corporación Nacional de Electricidad del Ecuador, sitio web [www.cnel.ec](http://www.cnel.ec)
6. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, Memorias de Alumnos.
7. DEAR, Anthony. *Hacia el justo a tiempo*. México, Ventura Ediciones, 1991.
8. Empresa Eléctrica Quito, sitio web [www.eeq.com.ec](http://www.eeq.com.ec)
9. Facultad de Economía y Negocios de la Universidad de Chile, Memorias de Alumnos
10. GITMAN, L. *Administración financiera básica*. México, Harla S.A., 1990.
11. HARRINGTON, J. *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. México, Mc Graw-Hill, 1993.
12. HAY, Edward. *Justo a tiempo*. México, Norma S.A., 1998.
13. HILL Charles, W. y Gareth R. Jonesl. *Administración Estratégica un Enfoque Integrado*. México, Mc Graw-Hill, marzo 2005.
14. MC GRAW-HILL. *Fundamentos de gerencia financiera*. Bogotá, Interamericana S.A., 2001.
15. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, sitio web [www.quito.gov.ec/](http://www.quito.gov.ec/)
16. OROZCO, Arturo. *Investigación de mercados, conceptos y práctica*. Madrid, Editorial Norma, 1999.
17. PORTER, Michael E. *Estrategia competitiva*. México, Compañía Editorial Continental S.A., 1997.

18. RAMOS, Enrique y Héctor Alberto Faga. *Cómo profundizar en el análisis de sus costos para tomar mejores decisiones empresariales*. México, Ediciones Granica S.A., 2000.
19. SAPAG, Chain. *Preparación y evaluación de proyectos*. México, Mc Graw-Hill, 1999.
20. VARELA, Rodrigo. *Innovación empresarial*. Bogotá, Pearson Educación de Colombia, 2001.
21. VILLALBA, Carlos. *Metodología de la investigación científica*. Segunda edición. Quito, Sur Editores, 2004.
22. VILLALBA, Carlos. *Guía para la Elaboración de Anteproyectos y Proyectos*. Quito, Sur Editores.



## ANEXO A

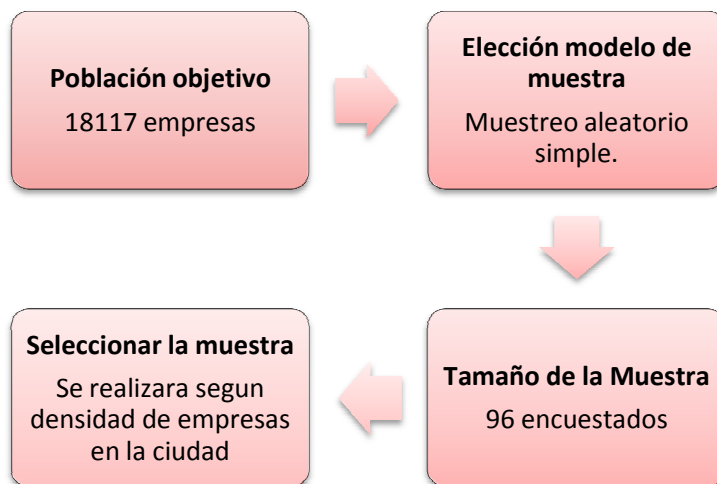
### FUENTES DE DATOS PRIMARIOS

Para la investigación se utilizará la técnica de encuestas aplicando preguntas cerradas, lo que permitió obtener información precisa sobre las características conocimientos necesidades que tiene la población del segmento identificado.

### MUESTREO

La formula estadística utilizada en el proceso de muestreo, fue la siguiente:

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 Npq}{NE^2 + z_{\alpha/2}^2 Npq} \quad (1)$$



N = Empresas en el Distrito Metropolitano de Quito (18.117)

n = Tamaño de la muestra

p = q = 0,5

E = Error = 5%

Z = Nivel de confianza = 95%

Al aplicar la fórmula, como resultado se obtuvo una muestra de 95.53 encuestas. El formato de la encuesta se puede apreciar en el Anexo B.

<sup>1</sup> Spiegel, M. R. "Estadística". McGraw-Hill. Serie Schaum

## **ANEXO B**

### **ENCUESTA DE AUDITORIA Y AHORRO ENERGETICO**

#### **Buenos días/tardes.**

Soy entrevistador de la empresa SMART-ING y estoy realizando un cuestionario para la viabilidad de un negocio en el área de auditoría energética. Estamos haciendo esta breve encuesta sobre el uso y consumo de la energía en las empresas de Quito. ¿Le importaría que le hiciese unas preguntas? Por supuesto, sus opiniones van a ser tratadas estadísticamente y de forma anónima y confidencial, junto con las de muchas otras personas, y su valoración es en todo momento voluntaria.

#### **MUCHAS GRACIAS.**

1. En primer lugar, ¿A qué ramo de la de la economía está relacionada su empresa?

- a) Industrial
- b) Residencial
- c) Servicios

Descripción a qué sector pertenece : \_\_\_\_\_

2. ¿Conoce usted de primera mano sus gastos por concepto de facturación energética mensualmente o al menos trimestralmente?

- a) Si
- b) No

En caso de ser SI en que porcentaje : \_\_\_\_\_

3. ¿Enumere del 1 al 4 el consumo energético, siendo 4 el de mayor incidencia?

- a) Electricidad ( )
- b) Hidrocarburos ( )
- c) Gas ( )
- d) Carbón ( )

4. Indique la importancia dentro de su empresa sobre el consumo energético y si cuenta con una política-sistema de ahorro energético.

- a) Bastante ( )
- b) Mucho ( )
- c) Poco ( )
- d) Nada ( )

En caso de ser contar con una política establecida cuál?: \_\_\_\_\_

5. ¿Qué áreas considera que están en un estado que hace prever ineficiencia energética?

- a) Producción ( )
- b) Administración ( )
- c) Otras ( )

Indique qué área : \_\_\_\_\_

6.- Quien toma la decisión de aplicar una auditoria energética?

---

---

7.- Qué variable considera desalentaría a no desarrollar una auditoría energética?

---

---

8. ¿Conoce de empresas que ya han aplicado Auditorias Energéticas actualmente?

- a) Si
- b) No

Cuál?: \_\_\_\_\_

#### **OFERTA DE VALOR**

SMART-ING, localizados en el mercado de la Ciudad de Quito-Ecuador enfocados en el análisis de los equipos consumidores de energía, la envolvente térmica y los hábitos de consumo para entregar eficiencia energética a sus clientes. Mostrará a través de una auditoría el desperdicio de energía eléctrica que pueden, después de corregidas, ahorrar una cantidad significativa de dinero en tan solo pocos meses. Durante la misma, se podrán descubrir los puntos vulnerables en los cuales la instalación derrocha la energía eléctrica todos los días. También brinda la oportunidad de determinar la eficiencia de sus enseres eléctricos, acondicionadores de aire, calentadores de agua, aislamiento de la estructura e iluminación, entre otros. De los resultados obtenidos, se recomendará las acciones idóneas tanto administrativas, operativas y transformación de tecnología eléctrica para optimizar el consumo en función de su potencial de ahorro, la facilidad de implementación y el coste de ejecución; facilitando la toma de decisión de inversión en ahorro y eficiencia energética.

9.- Qué tan importante es el consumo energético dentro de la estructura de costos de la empresa?

---

---

10. ¿Le interesa desarrollar la implementación de programas de ahorro energético en su empresa?

- a) Si
- b) No

Por qué?: \_\_\_\_\_

11. ¿Qué atributos le interesa de la empresa SMART-ING?

---

---

12. ¿Qué sugiere se le integre a la propuesta del servicio de ahorro energético de SMART-ING?

---

---

**Por su tiempo muchas gracias**

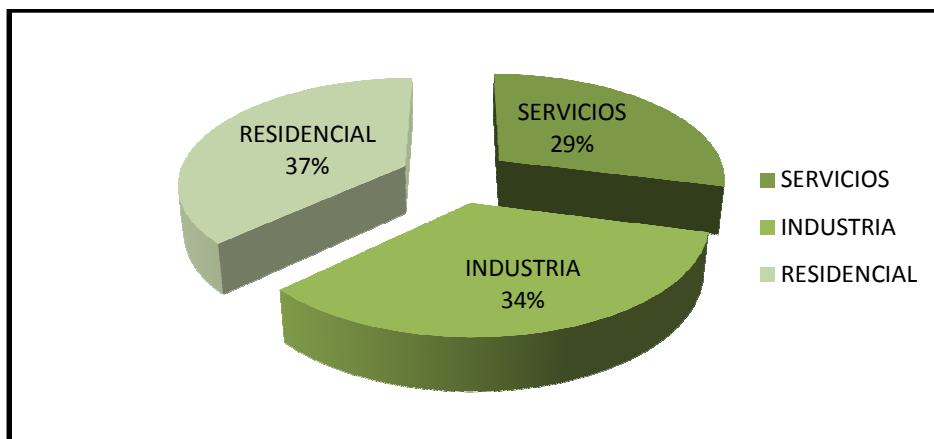
## ANEXO C

### ANÁLISIS DE LA ENCUESTA DE MERCADO PARA SMART-ING

1.- En primer lugar, ¿A qué ramo de la de la economía está relacionada su empresa?

- d) Industrial
- e) Residencial
- f) Servicios

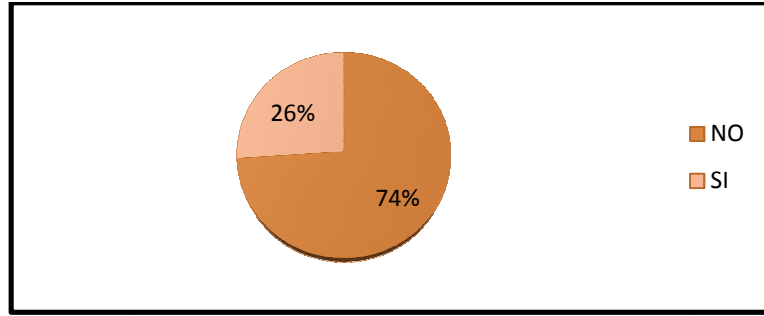
Descripción a qué sector pertenece : \_\_\_\_\_



2. ¿Conoce usted de primera mano sus gastos por concepto de facturación energética mensualmente o al menos trimestralmente?

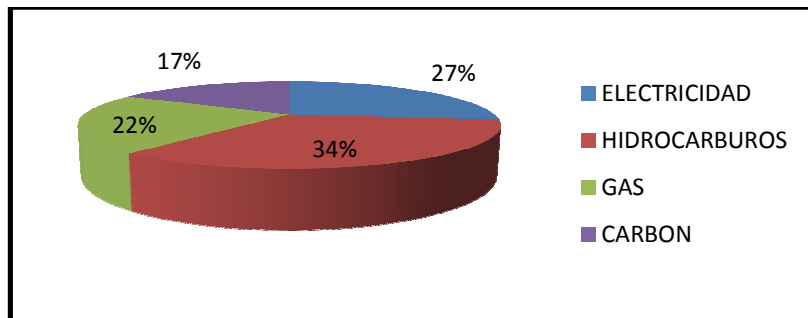
- c) Si
- d) No

En caso de ser SI en que porcentaje : \_\_\_\_\_



3. ¿Enumere del 1 al 4 el consumo energético, siendo 4 el de mayor incidencia?

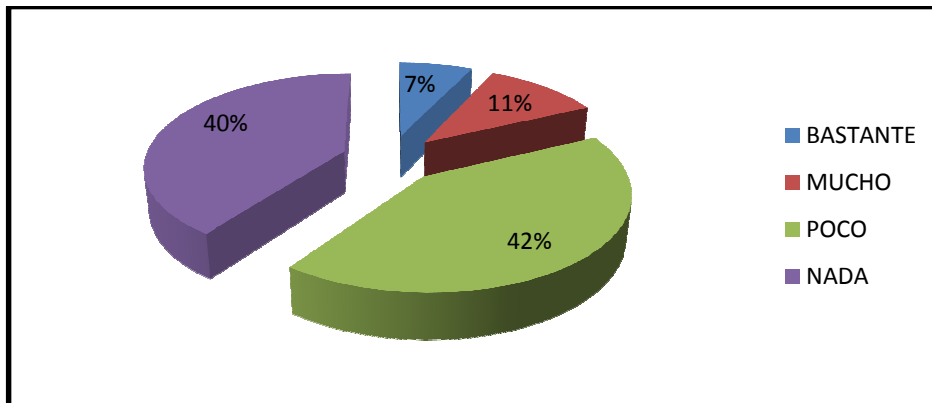
- e) Electricidad ( )
- f) Hidrocarburos ( )
- g) Gas ( )
- h) Carbón ( )



4. Indique la importancia dentro de su empresa sobre el consumo energético y si cuenta con una política-sistema de ahorro energético.

- e) Bastante ( )
- f) Mucho ( )
- g) Poco ( )
- h) Nada ( )

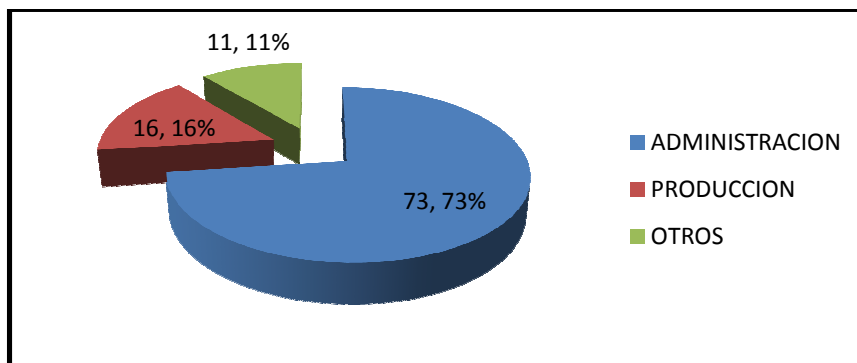
En caso de ser contar con una política establecida cuál?: \_\_\_\_\_



5. ¿Qué áreas considera que están en un estado que hace prever ineficiencia energética?

- d) Producción ( )
- e) Administración ( )
- f) Otras ( )

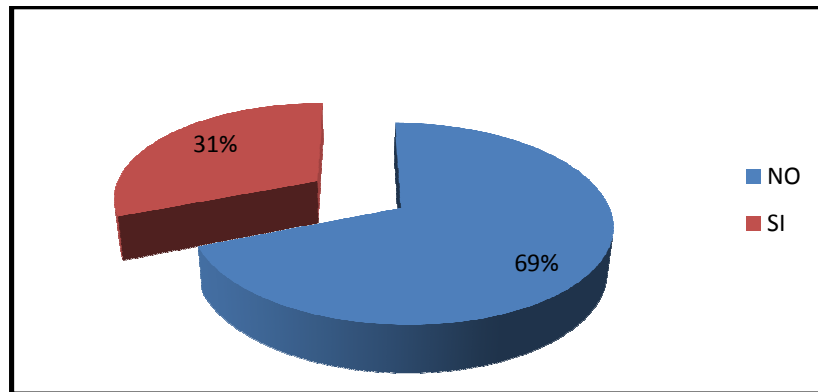
Indique qué área : \_\_\_\_\_



8. ¿Conoce de empresas que ya han aplicado Auditorias Energéticas actualmente?

- a) Si
- b) No

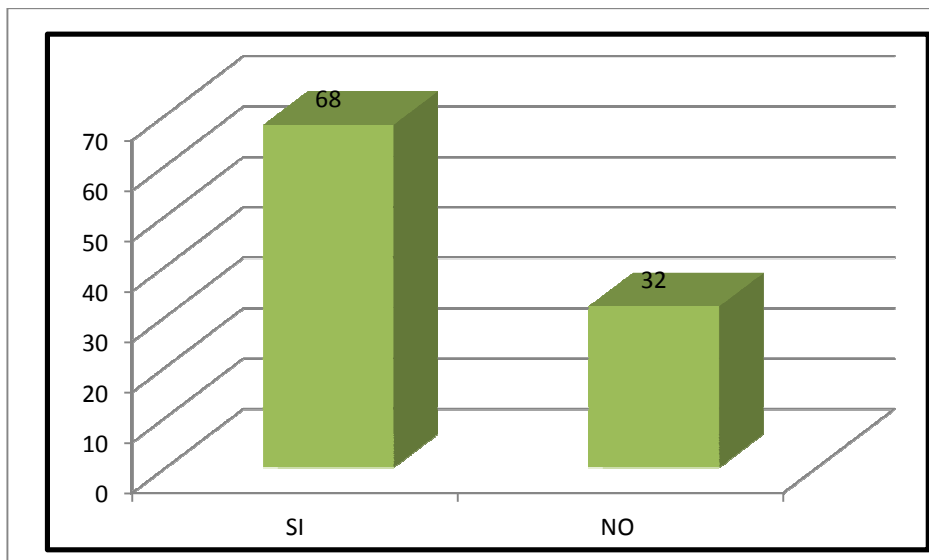
Cuál?: \_\_\_\_\_



10. ¿Le interesa desarrollar la implementación de programas de ahorro energético en su empresa?

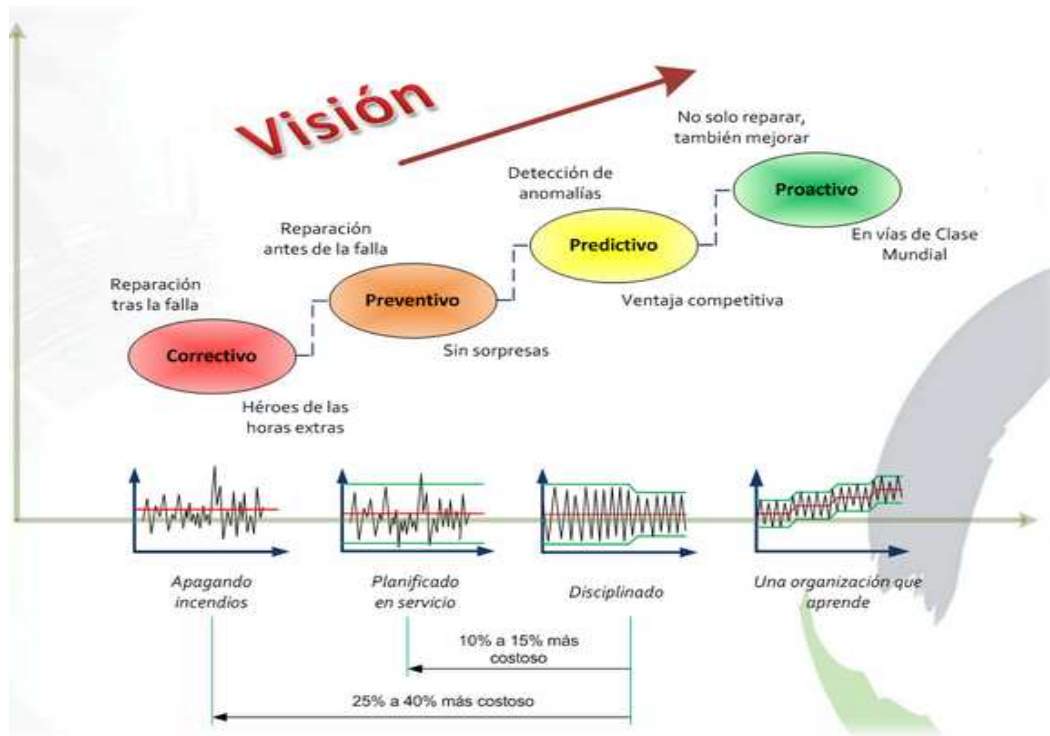
- a) Si
- b) No

Por qué?: \_\_\_\_\_





**ANEXO D:**  
**GRAFICO MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**



## ANEXO E

### PRODUCTOS BÁSICOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

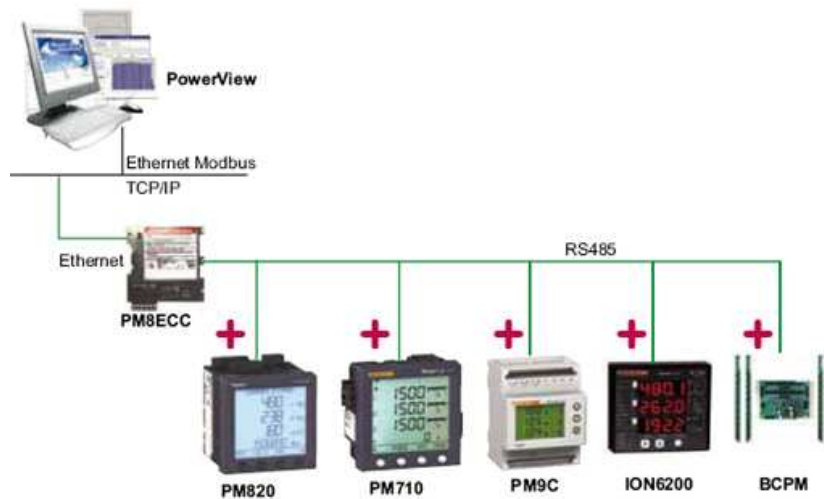
PM9C ofrece funciones de medición básicas para supervisar instalaciones eléctricas sencillas:

- ✓ Valores rms instantáneos.
- ✓ Valores de energía.
- ✓ Valores de demanda y comunicación RS485.

PM series 700 y 800 ofrecen todas las funciones de medición de alto rendimiento, grabación de datos y comunicación. BCPM es una central de medida multicircuitos capaz de monitorizar hasta 84 circuitos. Software PowerView, fácil de usar, sistema de supervisión de gama baja para aplicaciones en instalaciones pequeñas:

- ✓ Supervisión del consumo.
- ✓ Asignación de costes.
- ✓ Supervisión de equipos.
- ✓ Mantenimiento preventivo

### DIAGRAMA DE SOLUCIONES



## ANEXO F

### ABONADOS Y FACTURACIÓN DE QUITO

BOISE

#### ABONADOS:

Año	Residencial		Comercial		Industrial		Regulados		Otros		Total
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#
2001	463,611	86.1	60,806	11.3	9,049	1.7			4,687	0.9	538,153
2002	479,310	85.7	64,523	11.5	10,030	1.8			5,543	1.0	559,406
2003	496,706	85.4	68,181	11.7	10,567	1.8			5,940	1.0	581,394
2004	519,046	85.3	72,364	11.9	10,996	1.8	7	0.001	6,354	1.0	608,760
2005	545,569	85.1	77,229	12.0	11,498	1.8	14	0.002	6,854	1.1	641,150
2006	575,286	85.0	82,194	12.1	12,015	1.8	13	0.002	7,261	1.1	676,769
2007	602,708	85.0	86,619	12.2	12,406	1.7	0	0.000	7,717	1.1	709,451
2008	636,000	84.7	93,488	12.5	12,713	1.7	0	0.000	8,372	1.1	750,574
2009	672,123	84.8	98,604	12.4	13,009	1.6	0	0.000	8,908	1.1	792,643

tasa(%)

4.96

Composición de abonados y consumos facturados.

#### FACTURACION:

Año	Residencial		Comercial		Industrial		AP		Regulados		Otros		Total
	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh
2001	780,084	37.8	374,880	18.2	619,424	30.0	161,185	7.8			129,782	6.3	2,065,355
2002	830,180	38.3	408,044	18.8	633,830	29.3	170,139	7.9			124,490	5.7	2,166,683
2003	886,862	39.4	453,224	20.2	612,355	27.2	162,467	7.2			133,656	5.9	2,248,564
2004	950,518	40.7	492,957	21.1	588,026	25.2	154,000	6.6	28,496	1.2	148,525	6.4	2,334,026
2005	1,031,804	42.7	539,984	22.3	540,764	22.4	154,000	6.4	123,273	5.1	151,306	6.3	2,417,858
2006	1,092,608	40.4	581,620	21.5	552,993	20.5	160,160	5.9	163,617	6.1	151,550	5.6	2,702,548
2007	1,146,439	41.1	610,145	21.9	633,870	22.7	160,028	5.7	85,538	3.1	156,080	5.6	2,792,098
2008	1,186,909	40.3	644,803	21.9	775,322	26.4	167,987	5.7	-	0.0	166,688	5.7	2,941,709
2009	1,241,193	39.9	672,042	21.6	853,276	27.4	-	0.0	171,389	5.5	174,952	5.6	3,112,852

tasa(%)

5.26

BOISE

FUENTE: CONECEL

## ANEXO G

### TABLA DE AHORRO ENERGÉTICO RESPECTO A INSTALACIONES

Objetivos INSTALACIÓN	Duración media de un Estudio Energético tipo AUDITORÍA ENERGÉTICA	Ahorro Energético estimado respecto a la situación actual	Periodo de Retorno Simple
Instalaciones Industriales	1-4 meses	5 %-20 %	Hasta 6 años
Instalaciones residenciales o terciarios	1-2 meses	10 %-20 %	1-4 años
Instalaciones hoteleras	1 mes	15 %-20 %	2-4 años
Instalaciones hospitalarias	1-2 meses	5 %-15 %	2-4 años
Instalaciones educativas (colegios)	3 semanas	25 %	2-3 años

FUENTE: CONECEL