



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**

**Facultad de Ciencias de la Administración**

**Escuela de Administración de Empresas**

**Título:**

**“Estudio de Factibilidad de una empresa importadora de luces LED y OLED”**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Ingeniera Comercial**

**Autores:**

María Fernanda Jaramillo Molina

Michelle Nicolle Maestre Calderón

**Director:**

Ing. Marco Antonio Piedra Aguilera

**Cuenca – Ecuador**

**2016**

## TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	XV
AGRADECIMIENTO.....	XVI
RESUMEN .....	XVII
ABSTRACT.....	XVIII
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	3
ANTECEDENTES.....	3
1.1 Reseña Histórica.....	3
1.1.1 Historia de la luz .....	3
1.1.2 Historia y Evolución de la Bombilla Eléctrica.....	5
1.1.3 Transformación de la Bombilla Eléctrica .....	8
1.1.4 Historia de las luces LED .....	8
1.1.5 Historia de las luces OLED.....	9
1.1.6 Historia de la Industria Eléctrica en el Azuay.....	9
1.1.7 Reseña Histórica de la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC) .....	15
1.1.8 Reseña Histórica de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR.....	16
1.2 Situación Actual en el Ecuador .....	17
1.2.1 La Energía:.....	17
1.2.2 Tipos de Energía: .....	18
1.2.3 Las Fuentes de Energía:.....	22
1.2.4 Consumo de Energía Eléctrica en el Ecuador .....	24

1.2.4.1 Consumo CENTROSUR: .....	25
1.3 Cambio de la Matriz Productiva y sus ventajas .....	26
1.3.1 Matriz Productiva .....	26
1.3.2 Matriz Energética .....	29
1.4 Descripción de las Tecnologías LED Y OLED .....	32
1.4.1 Tecnología LED .....	32
1.4.2 Tecnología OLED .....	33
1.4.3 Cuadro Comparativo entre diferentes tipos de lámparas: .....	34
 CAPÍTULO II .....	 35
 ANÁLISIS DE MERCADO .....	 35
2.1 Antecedentes.....	35
2.2 Metodología.....	35
2.4 Diseño de Herramientas Metodológicas .....	37
2.4.1 Encuesta .....	37
2.4.2 Entrevista.....	38
2.4.3 Grupo Focal.....	39
2.5 Prueba Piloto .....	40
2.6 Tabulación y Resultados .....	45
2.6.1 Resultados de las Encuestas .....	45
2.6.2 Resultados de las Entrevistas.....	54
2.6.3 Resultados de los Grupos Focales .....	60

2.7 Análisis.....	62
2.7.1 Demanda.....	62
2.7.2 Oferta .....	64
2.7.3 Marketing Mix.....	68
2.7.3.1 Producto.....	68
2.7.3.2 Plaza .....	72
2.7.3.3 Precio.....	72
2.7.3.4 Promoción.....	73
 CAPÍTULO III.....	 74
ESTUDIO TÉCNICO.....	74
3.1 Descripción de la Empresa .....	74
3.2 Análisis y Determinación de la localización y tamaño óptimo del proyecto .....	75
3.2.1 Localización óptima del proyecto .....	75
3.2.2 Tamaño óptimo del proyecto .....	77
3.3 Identificación y descripción del proceso de importación.....	82
3.3.1 ¿Qué es importar?.....	82
3.3.2 Régimen de Importación: .....	82
3.3.3 ¿Quiénes pueden importar? .....	83
3.3.4 Registro de importación: .....	83
3.3.5 Desaduanización del producto a importar: .....	84
3.3.6 Canales de Aforos: .....	89

3.3.7 Tributos a pagar por el producto importado: .....	90
3.3.7.1 AD-VALOREM (Arancel Cobrado a las Mercancías) .....	90
3.3.7.2 FODINFA (Fondo de Desarrollo para la Infancia) .....	90
3.3.7.3 ICE (Impuesto a los Consumos Especiales) .....	90
3.3.7.4 IVA (Impuesto al Valor Agregado).....	90
3.4 Análisis del costo de importación de los suministros e insumos .....	92
 CAPÍTULO IV .....	 97
 ESTUDIO FINANCIERO .....	 97
4.1 Cálculo de la Inversión Inicial.....	97
4.1.1 Cálculo de la Inversión Inicial en Activos Fijos .....	97
4.1.2 Cálculo de la Inversión Inicial en Mercadería.....	99
4.1.3 Cálculo de la Inversión Inicial en Capital de Trabajo.....	102
4.2 Financiamiento de la empresa .....	103
4.3 Proyección de ingresos y egresos .....	104
4.3.1 Proyección de Ingresos y Egresos en ventas al por mayor .....	106
4.3.2 Proyección de Ingresos y Egresos en ventas al por menor .....	109
4.4 Proyección del flujo operativo .....	111
4.5 Análisis Financiero .....	113
4.5.1 Obtención del Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).....	113
4.5.2 Obtención del Valor Actual Neto (VAN) .....	114
4.5.3 Obtención de la Tasa Interna de Retorno (TIR) .....	114

5. CONCLUSIONES .....	116
6. RECOMENDACIONES.....	119
7. BIBLIOGRAFÍA.....	120
8. ANEXOS .....	123
8.1 Anexo 1: Fichas técnicas .....	123
8.2 Anexo 2: Lista de precios Lamberga.....	128
8.3 Anexo 3: Costos de Importación proporcionados por Ing. Jorge Armendáriz F. ....	131

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Cuadro comparativo entre tipos de lámparas. Elaborado por Autoras. Recuperado de: <a href="http://www.asifunciona.com/tablas/leds_equivalencias/leds_equivalencias.htm">http://www.asifunciona.com/tablas/leds_equivalencias/leds_equivalencias.htm</a> ....</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 2: Obtención de Universo y muestra. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 3: Grupo Focal N. 1. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 4: Grupo Focal N. 2. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 5: Demanda Esperada. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Elaborado por: Autoras. ....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 6: Competencia en Cuenca. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 7: Precio de venta. Fuente: Lamberga. Elaborado por: Autoras .....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 8: Demanda Esperada. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Elaborado por: Autoras. ....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 9: Demanda Esperada en hogares. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 10: Número de focos por vivienda en el Azuay. Recuperado de: <a href="http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/azuay.pdf">http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/azuay.pdf</a> y <a href="http://www.inec.gob.ec/tabulados_CPV/8_TOTAL_FOCOS_PROV_CPV2010.xls">http://www.inec.gob.ec/tabulados_CPV/8_TOTAL_FOCOS_PROV_CPV2010.xls</a> Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 11: Suma de focos en el Azuay. Recuperado de: <a href="http://www.inec.gob.ec/tabulados_CPV/8_TOTAL_FOCOS_PROV_CPV2010.xls">http://www.inec.gob.ec/tabulados_CPV/8_TOTAL_FOCOS_PROV_CPV2010.xls</a>. Elaborado por: Autoras. ....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 12: Promedio de uso de focos por día. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 13: Horas de uso de focos promedio al año. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 14: Porcentaje de focos cambiados por año en el Azuay. Elaborado por: Autoras.</i>	<i>80</i>

<i>Tabla 15: Porcentaje de focos ahorradores reciclados por CENTROSUR en el 2015. Recuperado de: <a href="http://www.elmercurio.com.ec/469186-centrosur-retoma-reciclaje-de-ahorradores-quemados/#.V4vl-o-cFEw">http://www.elmercurio.com.ec/469186-centrosur-retoma-reciclaje-de-ahorradores-quemados/#.V4vl-o-cFEw</a>. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 16: Demanda anual esperada de productos. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 17: Costos de Importación. Fuente: Lamberga. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 18: Tabla de referencia de costos de importación. Fuente: Ing. Jorge Armendariz F. ....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 19: Tabla de costos. Fuente: Ing. Jorge Armendariz F. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 20: Tabla de referencia AD VALOREM. Fuente: Ing. Jorge Armendariz F.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 21: Inversión en Infraestructura. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 22: Costo de la infraestructura. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 23: Inversión en equipo de almacenamiento. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 24: Inversión en equipos de oficina. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 25: Inversión en vehículo. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 26: Inversión total en Activos Fijos. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 27: Lote económico de compra. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>100</i>
<i>Tabla 28: Inversión en mercadería inicial. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 29: Representación porcentual de la cantidad económica de compra. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 30: Rol de pagos. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 31: Costos indirectos. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 32: Inversión Inicial en Capital de Trabajo. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 33: Financiamiento de la empresa. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 34: Trámites de constitución. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 35: Costo Total de productos por ventas al por mayor. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>105</i>

<i>Tabla 36: Costo Total de productos por ventas al por menor. Elaborado por: Autoras.</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 37: Tabla de precios. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 38: Proyección de Ingresos y Egresos en ventas al por mayor. Elaborado por: Autoras. .....</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 39: Proyección de Ingresos y Egresos en ventas al por menor. Elaborado por: Autoras. .....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 40: Depreciaciones. Elaborado por: Autoras. ....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 41: Depreciación Anual. Elaborado por: Autoras. ....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 42: Flujo de efectivo al por mayor. Elaborado por: Autoras .....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 43: Flujo de efectivo al por menor. Elaborado por: Autoras .....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 44: Flujo operativo general de la empresa. Elaborado por: Autoras .....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 45: Periodo de recuperación de la inversión. Elaborado por: Autoras. ....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 46: Valor Actual Neto. Elaborado por: Autoras. ....</i>	<i>114</i>
<i>Tabla 47: Tasa interna de retorno. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>115</i>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Bombilla eléctrica. Recuperado de:</i>	
<i><a href="http://dasa9694.blogspot.com/2012/08/historia-y-evolucion-de-la-bombilla.html?view=classic">http://dasa9694.blogspot.com/2012/08/historia-y-evolucion-de-la-bombilla.html?view=classic</a>.....</i>	<i>6</i>
<i>Ilustración 2: Primeras bombillas eléctricas. Recuperado de:</i>	
<i><a href="http://dasa9694.blogspot.com/2012/08/historia-y-evolucion-de-la-bombilla.html?view=classic">http://dasa9694.blogspot.com/2012/08/historia-y-evolucion-de-la-bombilla.html?view=classic</a>.....</i>	<i>7</i>
<i>Ilustración 3: Bombillas eléctricas actuales. Recuperado de:</i>	
<i><a href="http://dasa9694.blogspot.com/2012/08/historia-y-evolucion-de-la-bombilla.html?view=classic">http://dasa9694.blogspot.com/2012/08/historia-y-evolucion-de-la-bombilla.html?view=classic</a>.....</i>	<i>7</i>
<i>Ilustración 4: Planta Eléctrica de Monay, 1914. Recuperado de:</i>	
<i><a href="https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component">https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component</a>.....</i>	<i>9</i>
<i>Ilustración 5: Segunda Planta Eléctrica de Roberto Crespo Toral. Los equipos fueron transportados por bueyes. Recuperado de: <a href="http://www.revistavance.com/reportajes-reportajes-agosto-2014/los-guandos-trajeron-la-electricidad-hace-un-siglo.html">http://www.revistavance.com/reportajes-reportajes-agosto-2014/los-guandos-trajeron-la-electricidad-hace-un-siglo.html</a> .....</i>	<i>10</i>
<i>Ilustración 6: Mural en la Gobernación del Azuay, alusivo al transporte de la primera turbina de generación hidroeléctrica que llegó a Cuenca sobre los hombros de indígenas. Recuperado de: <a href="http://www.revistavance.com/reportajes-reportajes-agosto-2014/los-guandos-traje">http://www.revistavance.com/reportajes-reportajes-agosto-2014/los-guandos-traje</a></i>	
<i>Ilustración 7: Accidente topográfico de la Cola de San Pablo, 1961. Recuperado de: <a href="https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component">https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component</a>.....</i>	<i>12</i>
<i>Ilustración 8: Casa de máquinas subterránea. Recuperado de: <a href="https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component">https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component</a>.....</i>	<i>12</i>

<i>Ilustración 9: Central Hidroeléctrica Paute. Recuperado de:</i> <i><a href="https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component">https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component</a>.....</i>	<i>14</i>
<i>Ilustración 10: Áreas de concesión de energía eléctrica en el Ecuador. Recuperado de:</i> <i><a href="http://www.centrosur.com.ec/?q=node/258">http://www.centrosur.com.ec/?q=node/258</a>.....</i>	<i>24</i>
<i>Ilustración 11: Energía consumida por clientes de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR según el sector. Recuperado de:</i> <i><a href="http://www.centrosur.com.ec/?q=energia-consumida">http://www.centrosur.com.ec/?q=energia-consumida</a>.....</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 12: Extensión por cantón. Recuperado de: <a href="http://www.centrosur.com.ec/?q=ext-canton">http://www.centrosur.com.ec/?q=ext-canton</a>.....</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 13: Dinámica de la Matriz Productiva. Recuperado de:</i> <i><a href="http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf">http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf</a>.....</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 14: Industrias estratégicas de la Matriz Productiva. Recuperado de:</i> <i><a href="http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf">http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf</a>.....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 15: Cambio de la Matriz Energética. Recuperado de:</i> <i><a href="http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/Web-Sectores-Estrate%CC%81gicos-para-el-Buen-Vivir-01.pdf">http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/Web-Sectores-Estrate%CC%81gicos-para-el-Buen-Vivir-01.pdf</a>.....</i>	<i>31</i>
<i>Ilustración 16: Sexo de los encuestados. Elaborado por: Autoras .....</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 17: Rango de edades. Elaborado por: Autoras .....</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 18: Ámbito Profesional. Elaborado por: Autoras .....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 19: Conocimiento de tecnologías LED y OLED. Elaborado por: Autoras..</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 20: Beneficios de las tecnologías LED y OLED. Elaborado por: Autoras..</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 21: Desventajas de las tecnologías LED y OLED. Elaborado por: Autoras.</i>	<i>49</i>

<i>Ilustración 22: Uso de las tecnologías LED y OLED. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>50</i>
<i>Ilustración 23: Adquisición de las tecnologías en el próximo año. Elaborado por: Autoras. .....</i>	<i>50</i>
<i>Ilustración 24: Nivel de aceptación de las tecnologías LED y OLED. Elaborado por: Autoras. .....</i>	<i>51</i>
<i>Ilustración 25: Preferencias de compra. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 26: Percepción de las tecnologías LED y OLED. Elaborado por: Autoras.</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 27: Recomendación de Usos. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>53</i>
<i>Ilustración 28: Frecuencia de Compra. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>54</i>
<i>Ilustración 29: Pirámide Socio-económica. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Recuperado de: <a href="http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-&lt;br/&gt;inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Estratificacion_Nivel_Socioeconomico/111220_NSE_P&lt;br/&gt;resentac">http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web- inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Estratificacion_Nivel_Socioeconomico/111220_NSE_P resentac</a> .....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 30: Disposición de compra en el próximo año. Elaborado por: Autoras. ....</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 31: Innovaciones en lámparas LED y OLED. Elaborado por: Autoras. ....</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 32: Competencia en Cuenca. Elaborado por: Autoras.....</i>	<i>65</i>
<i>Ilustración 33: Logo Electro CRQ. Recuperado de: <a href="http://electrocrq.com/">http://electrocrq.com/</a>.....</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 34: Logo Mundo Eléctrico. Recuperado de: <a href="http://facebook.com/mundoelectronico/photos/5582">http://facebook.com/mundoelectronico/photos/5582</a> .....</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 35: Logo Eco Led. Recuperado de: <a href="https://www.facebook.com/EcoledIluminacionDecoracion/photos/a.482039601837014.10919&lt;br/&gt;9.482029778504663/482040038503637/?type=3&amp;theater">https://www.facebook.com/EcoledIluminacionDecoracion/photos/a.482039601837014.10919 9.482029778504663/482040038503637/?type=3&amp;theater</a> .....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 36: Logo Electro instalaciones. Recuperado de: <a href="https://www.facebook.com/electroinstalaciones.com.ec/photos/a.1538299199716571.107374&lt;br/&gt;1825.1538298489716642/1599318393614651/?type=3&amp;source=11">https://www.facebook.com/electroinstalaciones.com.ec/photos/a.1538299199716571.107374 1825.1538298489716642/1599318393614651/?type=3&amp;source=11</a>.....</i>	<i>67</i>

<i>Ilustración 37: Lámpara Katrina. Recuperado de: <a href="http://www.lamberg.cz/produkty/katrina">http://www.lamberg.cz/produkty/katrina</a></i>	68
<i>Ilustración 38: Lámpara Mona. Recuperado de: <a href="http://www.lamberg.cz/produkty/mona">http://www.lamberg.cz/produkty/mona</a></i>	69
<i>Ilustración 39: Lámparas Flora. Recuperado de: <a href="http://www.lamberg.cz/produkty/flora">http://www.lamberg.cz/produkty/flora</a></i>	70
<i>Ilustración 40: Lámpara Vitix NT. Recuperado de: <a href="http://www.lamberg.cz/produkty/vitix-industry-nt">http://www.lamberg.cz/produkty/vitix-industry-nt</a></i>	71
<i>Ilustración 41: Lámparas Vitix Art. Recuperado de: <a href="http://www.lamberg.cz/produkty/vitix-art">http://www.lamberg.cz/produkty/vitix-art</a></i>	71
<i>Ilustración 42: Mapa de la zona El Plateado, Cuenca-Ecuador. Recuperado de: <a href="https://www.google.com.ec/maps/place/Colegio+Alem%C3%A1n+Stiehle+de+Cuenca/@-2.8509492,-78.9147924,1164m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x91cd10db60e5e7c9:0xe10c4079ecc9a9b2!8m2!3d-2.8520803!4d-78.912">https://www.google.com.ec/maps/place/Colegio+Alem%C3%A1n+Stiehle+de+Cuenca/@-2.8509492,-78.9147924,1164m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x91cd10db60e5e7c9:0xe10c4079ecc9a9b2!8m2!3d-2.8520803!4d-78.912</a></i>	76
<i>Ilustración 43: Promedio de personas por hogar. Recuperado de: <a href="http://www.inec.gob.ec/tabulados_CPV/28_Promedio%20de%20Personas%20por%20Hogar.xls">http://www.inec.gob.ec/tabulados_CPV/28_Promedio%20de%20Personas%20por%20Hogar.xls</a></i>	78
<i>Ilustración 44: Número de viviendas total y número de viviendas con servicio eléctrico en el Azuay. Recuperado de: <a href="http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manualateral/Resultados-provinciales/azuay.pdf">http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manualateral/Resultados-provinciales/azuay.pdf</a></i>	79

## TABLA DE ECUACIONES

<i>Ecuación 1: Tamaño de la muestra.....</i>	<i>38</i>
<i>Ecuación 2: Fórmula lote económico de compra.....</i>	<i>100</i>

## **DEDICATORIA**

### **María Fernanda Jaramillo:**

Quiero dedicar el presente trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniera Comercial, primeramente a Dios quien es y ha sido mi fortaleza y guía en este proceso, y a mis padres, que sin su ayuda, apoyo y amor incondicional, nada de lo que he logrado hubiera sido posible.

### **Michelle Nicolle Maestre:**

Quisiera dedicar el presente trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniera Comercial, a mis padres por ser mi apoyo incondicional durante todo el proceso de desarrollo del proyecto; y a mis hermanos, cuñados y sobrinos por su constante preocupación en el avance del mismo. Todo mi esfuerzo es el reflejo de su amor, apoyo y dedicación hacia mí.

## **AGRADECIMIENTO**

### **María Fernanda Jaramillo:**

Agradezco en primer lugar a Dios por darme la oportunidad de culminar una etapa importante dentro de mi vida profesional, a mis padres que gracias a su esfuerzo y apoyo, me permitieron llegar al lugar en el que me encuentro; al Ing. Marco Piedra por su paciencia y ayuda en la realización del presente trabajo de titulación, y finalmente, a Carlos Luis González S. por su total comprensión y apoyo durante todo este tiempo.

### **Michelle Nicolle Maestre:**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por darme la oportunidad de culminar una etapa tan importante en mi vida; a mis padres por todo lo que me brindan a diario, por ser mí ejemplo, y en especial por el amor y apoyo incondicional durante este proceso; a mi familia por su constante atención y cariño; al Ing. Marco Piedra Aguilera por su paciencia y guía en el desarrollo del presente trabajo de titulación; y finalmente, a Pablo Alvarado O. por su total comprensión y apoyo durante todo este tiempo.

## **RESUMEN**

La presente aplicación establece un modelo de investigación acerca de nuevas tendencias tecnológicas eco-amigables, como son las luces LED y OLED. Estas permiten colaborar a la transformación de la matriz energética del país, pues su uso se da mediante fuentes de energía no convencional.

Por tal razón se requiere realizar un estudio de factibilidad que comprenda un análisis de mercado, técnico y financiero, que permitan determinar la posibilidad de crear una empresa dedicada a la importación de dichas tecnologías, ya que se ha podido observar una gran oportunidad en el sector energético, el cual conlleva un amplio potencial de crecimiento.

## ABSTRACT

This application establishes a model for research on new eco-friendly technology trends such as LED and OLED lights. These enable to collaborate towards the country's energy matrix transformation, since their use is provided by non-conventional energy sources.

Therefore, it is necessary to perform a feasibility study that includes a technical and financial market analysis so as to foresee the possibility of creating a company dedicated to the import of such technologies; as it has been observed that there are great opportunities and a large potential for growth in the energy sector.



*Lourdes Crespo*  
Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la contaminación lumínica es una realidad a nivel mundial, debido al uso excesivo de componentes energéticos que funcionan a base de vapor de sodio, los cuales resultan altamente contaminantes en su entorno a causa del alto consumo de potencia que requieren, y la emisión de gases que provocan al culminar su ciclo de vida.

En el Ecuador, al igual que en otros países en vías de expansión, se ve a la industria de la energía eléctrica como una oportunidad de desarrollo, como un sector con un amplio potencial de crecimiento, y la capacidad de convertirse en una actividad clave que beneficie tanto al medio ambiente como a la sociedad.

En los últimos años, el actual Gobierno ha impulsado el cambio de la matriz energética como una estrategia que permita establecer bases sustentables y sostenibles que aseguren un mejor futuro para el país, teniendo como objetivo incentivar el uso de fuentes de energía no convencional y recursos renovables, que tengan un impacto eco-amigable en el entorno. Esta tendencia mencionada anteriormente ha evolucionado en el mundo entero, provocando que las personas busquen aportar positivamente al medio ambiente, y una forma efectiva de ello es mediante la utilización de energía limpia, lo cual permitirá cambiar las estructuras de consumo para un uso racional y eficiente. Se entiende por energía limpia aquella que no produce contaminación del aire o subproductos tóxicos en el proceso de generación de electricidad.

La presente investigación se da con motivo del creciente deseo de desarrollar tecnologías que sean eco-amigables con el ambiente y a su vez satisfagan las necesidades que se presentan día a día en la sociedad, como es el uso indispensable de la electricidad. Se encuentra en ésta, una oportunidad de negocio, así como una ventaja, pues en nuestro país no se han implementado a gran escala productos como las luces de tecnología LED y OLED, las cuales favorecen al desarrollo del medio ambiente en lugar de perjudicarlo; y a su vez, el gobierno y

las entidades bancarias brindan varias facilidades a empresas que contribuyan al cambio de la matriz energética.

# CAPÍTULO I

## ANTECEDENTES

### 1.1 Reseña Histórica

#### 1.1.1 Historia de la luz

El comienzo de la luz data en el año 300 A.C., en donde Euclides de Alejandría, notó que la luz viajaba en líneas rectas, mediante sus estudios logró explicar en el siglo dieciséis las leyes de reflexión en superficies planas y encorvadas. (Eléctrico, 2016)

En 1.604, el científico alemán Johannes Kepler descubrió que la intensidad de luz de una fuente en un punto varía inversamente con el cuadrado de la distancia desde la fuente; que la luz puede propagarse a través de distancias infinitas; y que la velocidad de la propagación de la luz es finita (Eléctrico, 2016). Para 1.621, Willebrord Snell reveló la relación entre el ángulo de incidencia y el ángulo de refracción cuando la luz pasa de un medio transparente a otro. (Eléctrico, 2016)

En el año 1.657, Pierre de Fermat, descubrió el principio del menor tiempo, según el cual, un rayo de luz, para llegar a su destino, sigue el camino que le tome la menor cantidad de tiempo. Es en este lapso de tiempo en donde nace la pregunta, ¿Era la luz una onda o una corriente de partículas? Robert Hooke, en 1665 sugirió la teoría de la onda para la propagación de la luz. El creía que las hojuelas de mica de diferentes espesores producían colores diferentes. (Eléctrico, 2016)

En 1.668, Isaac Newton presentó su teoría a cerca del fraccionamiento de la luz solar blanca en sus colores compuestos al atravesar un prisma (Eléctrico, 2016), mientras que Newton en 1.704 en su tratado de la luz, llamado *Opticks* (Eléctrico, 2016), manifestó que la luz

es "*corpuscular*" por naturaleza y que los corpúsculos pueden excitar las ondas en el éter<sup>1</sup>. Él creyó que la luz era "corpuscular" por naturaleza porque viajaba en líneas rectas en vez de en ondas que tienden a doblarse alrededor de las esquinas. (Eléctrico, 2016)

No obstante, en 1.801, Thomas Young descubrió la interferencia de luz, principio que brindó apoyo a la teoría de la onda de luz (Eléctrico, 2016). Entre 1.816 y 1.817, Young también concluyó que las ondas de luz son transversales y no longitudinales. En 1865, James Clerk Maxwell, notó que la velocidad de luz (aproximadamente  $3.0 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$ ) estaba muy cercana a la velocidad de las ondas electromagnéticas (Eléctrico, 2016). Esto lo llevó a concluir que la luz era probablemente una onda electromagnética. En 1887, el famoso experimento *Michelson-Morley* llevado a cabo por Albert A. Michelson y Edward W. Morley, demostró que la velocidad de la luz no depende de la dirección en la cual el rayo de luz se mueve y como consecuencia, surgieron preguntas acerca de la existencia del éter. (Eléctrico, 2016)

Más tarde, Heinrich Hertz apoyó la naturaleza de onda de la luz en su teoría basada en la cuantización de la luz en términos de fotones, mientras que esta teoría tomaba fuerza, Bohr, en su teoría del átomo en 1.913, sugirió que la absorción y la emisión de luz por un átomo ocurría como resultado del movimiento de un electrón de una órbita de energía a otra (Eléctrico, 2016). Esto apoyó la explicación que los átomos absorben y emiten luz en frecuencias características, particulares, y únicas a cada especie de átomos. También confirmó el hecho que la luz es una forma de energía. Su comportamiento puede ser explicado por su naturaleza dual, de onda y de partícula. (Eléctrico, 2016)

---

<sup>1</sup> Éter era una substancia hipotética en la que se creía que viajaban las ondas electromagnéticas.

### **1.1.2 Historia y Evolución de la Bombilla Eléctrica**

Al principio el hombre descubrió el fuego y conforme pasaba el tiempo, comprendió que no sólo le serviría para lograr calor y cocer alimentos, sino que mediante las llamas podía iluminar cavernas en las noches y oscuridad, mientras que la luz solar se aprovecha durante el día. Entonces la llama fue el primer medio de iluminación utilizado por el hombre desde hace unos 500.000 años antes de Cristo. (Tovar, 2012)

Se han encontrado vestigios de fogones y hogares, en los que probablemente se usaba madera, carbón de leña y grasas animales como combustibles y se cree que hace unos 50.000 años apareció el primer candil propiamente dicho, alimentado con aceite o grasa, la que era extraída de un animal, y en la concavidad de su mismo cráneo se la colocaba, juntamente con una mecha de trenza de pelos y posteriormente ya se elaboraron especies de cubetas de piedra para utilizarse como candiles. (Tovar, 2012)

Unos 2.500 años anteriores a la era cristiana, en la zona de Mesopotamia, se utilizaban valvas de moluscos marinos como lámparas y algunos siglos después comenzaron a utilizarse los tizones, los que en Egipto y Creta, fueron perfeccionándose, poniendo estopa o paja envuelta alrededor del trozo de madera, empapadas en cera de abejas y resina. (Tovar, 2012)

Entre los Siglos XIII y XIV A.C., se inventó en Egipto la vela, y en el siglo X A.C., en Fenicia y Cartago aparecen las lámparas de aceite realizadas en cerámica, que los mercaderes expandieron por todo el Mediterráneo, rápidamente. (Tovar, 2012)

En el año 1795, en Inglaterra, Guillermo Murdock construyó una instalación de luz a gas de hulla para iluminar una fábrica. Desde ese momento comenzaron a difundirse las primeras lámparas de gas. (Tovar, 2012)

En los Estados Unidos de América, en el año 1859 aparecen las primeras lámparas de



Ilustración 1: Bombilla eléctrica.

Recuperado de:  
<http://dasa9694.blogspot.com/2012/08/historia-y-evolucion-de-la-bombilla.html?view=classic>

querosén, derivado del petróleo por destilación. Pero en el Siglo XIX, se comienzan a realizar experimentos de iluminación eléctrica; los primeros experimentos fueron realizados por el químico británico Humphry Davy, quien fabricó arcos eléctricos y provocó la incandescencia de un fino hilo de platino en el aire al hacer pasar una corriente a través de él. (Tovar, 2012)

En 1844, el francés Foucault -basado en los descubrimientos de Davy- fabricó una lámpara de arco, que producía luz por descarga eléctrica entre dos electrodos de carbón, sistema que se utilizó para el alumbrado de las calles. (Tovar, 2012)

En la misma época se mejoró la invención y el uso de redcillas o camisas de un tejido especial sobre la base de amianto, para lograr luz blanca incandescente en las lámparas de gas. (Tovar, 2012)

Según el Portal Web History, en el 27 de octubre de 1879, el inventor estadounidense Thomas Alva Edison, da inicio a la era de la iluminación eléctrica, logrando su lámpara de filamento de carbono, que permaneció encendida en Nueva York durante dos días. En 1878 fundó la Edison Electric Light Company, donde se centró en la invención de una luz eléctrica segura, de bajo costo para reemplazar la luz de gas, y es ahí cuando surge la bombilla eléctrica. Se hizo un gran avance en octubre de 1879 mediante una bombilla que utilizaba un filamento de platino, y en el verano de 1880 creó el bambú carbonizado como una alternativa viable para el filamento, que resultó ser la clave para una bombilla de larga duración y asequible. A pesar de contar con varios problemas en su investigación, Edison crea los primeros sistemas de iluminación incandescentes. (History, 2016)

Una lámpara incandescente es un dispositivo que produce luz mediante el calentamiento por efecto Joule de un filamento metálico, en la actualidad wolframio, hasta ponerlo al rojo blanco, mediante el paso de corriente eléctrica. Con la tecnología existente, actualmente se consideran poco eficientes ya que el 90% de la electricidad que consume la transforma en calor y solo el 10% restante en luz. (PY, 2011)

### El antes de las bombillas eléctricas

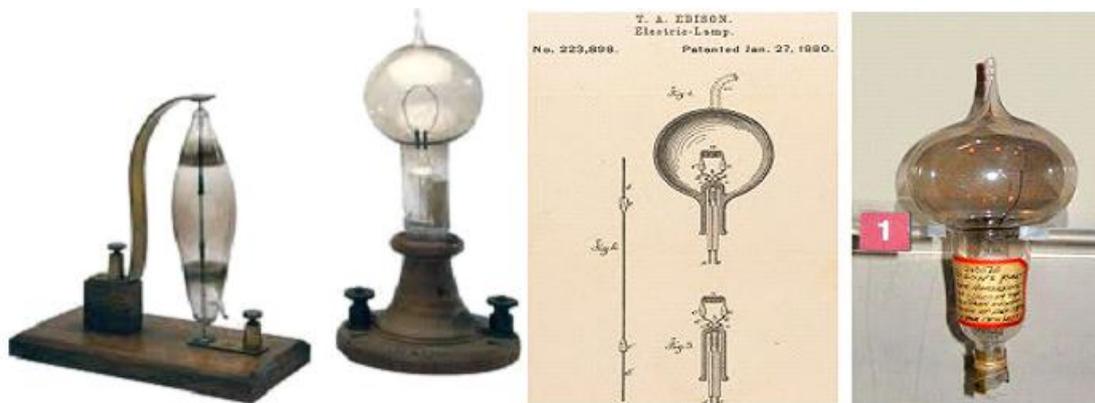


Ilustración 2: Primeras bombillas eléctricas. Recuperado de: <http://dasa9694.blogspot.com/2012/08/historia-y-evolucion-de-la-bombilla.html?view=classic>

### El después de las bombillas eléctricas



Ilustración 3: Bombillas eléctricas actuales. Recuperado de: <http://dasa9694.blogspot.com/2012/08/historia-y-evolucion-de-la-bombilla.html?view=classic>

### **1.1.3 Transformación de la Bombilla Eléctrica**

Hoy en día el mundo ha comenzado a preocuparse por la protección del medio ambiente, y como consecuencia de eso se ha visto necesario el reemplazo de las bombillas eléctricas tradicionales por tecnologías de iluminación avanzada LED y OLED (Tovar, Blogspot.com, 2012), las cuales son llamadas luces del futuro por sus innumerables ventajas como:

- Carencia de toxicidad.
- Mayor duración que la bombilla tradicional (50 veces más).
- Menor consumo energético.
- Menor gasto energético.

Como se puede apreciar sus ventajas aportan con el cuidado del medio ambiente, y puede ayudar al mundo entero a cambiar el modo de uso y consumo de energía de manera positiva, sin embargo dichas tecnologías aún no son accesibles a todos los bolsillos debido a su alto costo.

A continuación se da a conocer el origen e historia de las Luces LED y OLED.

### **1.1.4 Historia de las luces LED**

Oleg Vladimírovich Lósev, fue quien inventó el primer LED en el año 1927, sin embargo el uso de las mismas no se dio sino hasta los años sesenta como indicadores luminosos o displays electrónicos, en donde podían ser contruidos de color rojo, amarillo y verde con poca intensidad de luz (Valencia, 2012). A finales del siglo XX llegaron los LEDs Ultravioletas y azules, lo que permitió el desarrollo del LED blanco, que es un LED de luz azul con recubrimiento de fósforo, lo que provoca una luz amarilla, de la mezcla de la luz azul y amarilla, se produce una luz blanquecina denominada “luz de luna” lo que permite una alta luminosidad, esto ha provocado que sus sistemas iluminación se amplíen. (Valencia, 2012)

### 1.1.5 Historia de las luces OLED

En los años setenta a partir de la crisis del petróleo, el uso de la tecnología OLED comenzó a ser estudiada con el objetivo de buscar alternativas eco-amigables, eficientes y más económicas. (Group, 2013)

En el año de 1979, Chin Tan, químico de la compañía Kodak, observó un resplandor azul en materiales orgánicos, descubriendo así, la electroluminiscencia. En 1987, Tan junto a Van Slyke, introducen la primera luz producto de diodos. Para 1990, investigadores de la Universidad de Cambridge, lanzaron a la fama, los polímetros, emisores de luz. No fue, sino hasta el 2008, que Kodak y Sonic Electric, presentaron el primer prototipo de pantalla basada en un OLED. (Group, 2013)

Aproximadamente en el año 2.010, la empresa “Lomox Ltd.”, fue quien desarrollo este tipo de energía mediante incentivos económicos por parte del gobierno británico, con el fin de disminuir las emisiones del CO2. La empresa “Lomox Ltd.”, creó nuevas sustancias químicas que pueden ser aplicadas sobre cualquier objeto, y cuando estos son atravesados por una corriente eléctrica, generan una reacción química que produce luz; a esto denominamos tecnología OLED. (Mundo, 2014)

### 1.1.6 Historia de la Industria Eléctrica en el Azuay

La historia de la energía eléctrica en el Azuay tiene su comienzo en la historia de los

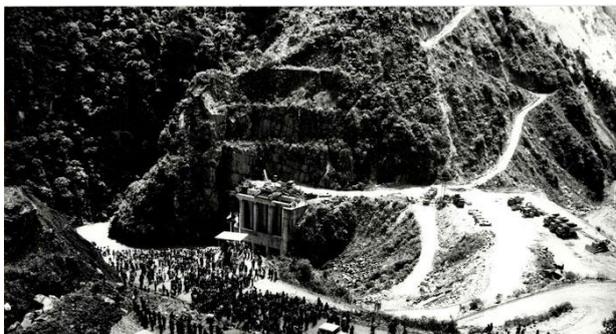


Ilustración 4: Planta Eléctrica de Monay, 1914. Recuperado de: [https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc\\_details/5-2002?tmpl=component](https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component)

Guanderos, o sea, de los indios conciertos, que en 1914, cargaron sobre sus espaldas desde la estación de Huigra, cruzando el murallón inhóspito del páramo del Azuay, la dínamo de 37,5 kilovatios de la Primera Planta Eléctrica que llegó a Cuenca, y la

plantaron en Monay; toneladas de hierro y acero “a lomo de indio” como se dijo entonces, como un reto a la falta de caminos en toda la región, por empeños de Don Roberto Crespo Toral, empresario de los primeros de Cuenca y del Gobernador, Dr. Abelardo J. Andrade. Sin embargo, tuvieron que transcurrir varios años, para que la empresa Crespo Toral ponga en funcionamiento una nueva planta de mayor capacidad en Monay, cuyos equipos fueron transportados arrastrados por bueyes. La Segunda Planta Eléctrica fue Municipal y se instaló en Yanuncay. ((CELEC), 2002)



Ilustración 5: Segunda Planta Eléctrica de Roberto Crespo Toral. Los equipos fueron transportados por bueyes. Recuperado de: <http://www.revistavance.com/reportajes-reportajes-agosto-2014/los-guandos-trajeron-la-electricidad-hace-un-siglo.html>

En la noche del 10 de agosto de 1914, en la Plaza de Armas se leyó por primera vez un letrero luminoso que decía: “Luz en Cuenca”. *Una turbina movida por aguas del río Tomebamba generó 37.5 kilovatios.* Un enorme foco de 500 bujías en la esquina de las calles Juan Jaramillo (hoy Borrero) y Gran Colombia, fue la luz inaugural de una nueva etapa histórica en la vida de Cuenca. (Avance, 2014)

Sin embargo, el sueño de la luz eléctrica ya tenía antecedentes en Cuenca. El clérigo Manuel María Vintimilla (1862-1953), que alternaba sermones, rituales litúrgicos y curiosidades científicas, iluminó la finca de su hermano Luis, en Baños, con la energía de una turbina accionada con un salto de agua. En otra ocasión, a modo de travesura, hizo funcionar una

dinamo conectada a ruedas movidas por fornidos soldados, “con la que en la vieja ciudad de noches de luna y faroles, por primera vez, allá en 1900, en Cuenca del Ecuador, hizo conocer la magia de la luz eléctrica. El local del experimento fue la Escuela Central y en sus cornisas guiñaron su hilera sonriente los focos marca Edison, una romántica y perdida noche cuencana”, comentó José María Astudillo en la Revista 3 de Noviembre, de mayo de 1954. (Avance, 2014)



*Ilustración 6: Mural en la Gobernación del Azuay, alusivo al transporte de la primera turbina de generación hidroeléctrica que llegó a Cuenca sobre los hombros de indígenas. Recuperado de: <http://www.revistavance.com/reportajes-reportajes-agosto-2014/los-guandos-traje>*

No obstante, las disponibilidades eléctricas, eran insuficientes, debido al crecimiento urbanístico de la ciudad. Por lo que se crea la empresa Miraflores con mayor capacidad de energía. A inicios de la década del 50, habrá de ponerse de manifiesto el espíritu emprendedor, a la vez que la visión progresista del señor Enrique Arízaga Toral, quien desde su función de senador y luego de una tenaz gestión lograría la creación de lo que más tarde se llamaría Centro de Reversión Económica del Azuay, Cañar y Morona Santiago, que inauguró oficialmente sus labores el 10 de abril de 1959. Lo primero que hizo fue una carretera al Oriente para facilitar la inmigración de la población campesina del Azuay y Cañar a Morona Santiago, con miras a la colonización agrícola. ((CELEC), 2002)

Durante los estudios viales de la carretera Paute-Méndez, el Ingeniero Daniel Palacios

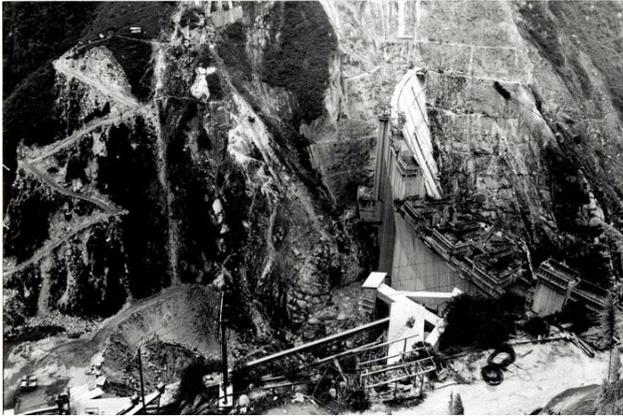


Ilustración 7: Accidente topográfico de la Cola de San Pablo, 1961. Recuperado de: [https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc\\_details/5-2002?tmpl=component](https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component)

Izquierdo dio con el accidente topográfico de la Cola de San Pablo, y ya en 1961 informaba de los resultados de sus observaciones en Amaluza, acerca del desnivel del río Paute para llevar las aguas por túneles y precipitarlos sobre una casa de máquinas. El primer gran obstáculo para llegar al lugar señalado era la falta de un

camino carrozable. ((CELEC), 2002)

En ese mismo año de 1961 se fundó el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) y hacia ese organismo encaminó sus pasos el presidente del CREA. Y entre el CREA y la Empresa Eléctrica Cuenca gerenciada por don Arturo Salazar Orrego se activaron gestiones en torno al Proyecto Paute, que se perfilaba a la distancia como una obra espectacular y enorme. ((CELEC), 2002)

En enero de 1964 se contrató con el vicepresidente de la Ingledow Kidd, Donal Mers, por el precio de 12 mil dólares y con el plazo de seis meses, un estudio formal del desarrollo



Ilustración 8: Casa de máquinas subterránea. Recuperado de: [https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc\\_details/5-2002?tmpl=component](https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component)

hidroeléctrico de la Cola de San Pablo, tanto que para agosto del 64 la contratista enviaba a Cuenca el levantamiento topográfico de la zona, datos geológicos e hidrológicos, fotografías aéreas, emplazamientos futuros de túneles, tuberías de presión, presas y centrales así como una estimación de la energía a obtenerse y el costo que tendría la obra. La falta de

recursos y apoyo por parte del Gobierno afectó en gran manera el desarrollo del proyecto. Sólo la tenacidad de los representantes del Azuay y la constante presión de las instituciones, sectores productivos y autoridades y el martillar editorial y de opinión de la prensa azuaya, pudieron salvar el Proyecto y sacarlo a la luz. ((CELEC), 2002)

Superados los problemas de orden económico, técnico, administrativo, legal, laboral y más de una ronda de discusiones políticas, el INECEL logra que el 12 de marzo de 1976, bajo el gobierno de Rodríguez Lara, se firmen los contratos para las fases A y B del Proyecto Paute con las firmas ENTRECANALES Y TÁBORA de España e IMPREGILO, de Italia para la construcción de las obras subterráneas y campamentos y para la construcción de la presa, respectivamente. Dichas fases cubrían desde los diseños de construcción al montaje de los equipos, pasando por la construcción de las obras civiles, suministros, transporte, etc., destacándose la construcción de un complejo sistema de túneles para desviar el río, para la conducción de las aguas a través de más de seis kilómetros entre montañas, la excavación de la caverna para la casa de máquinas subterránea, la construcción de la presa de Amaluza y el montaje de cinco turbinas con capacidad de generación de 100 mil kilovatios cada una. ((CELEC), 2002)

Según el INECEL (1985), a 1979, apenas tres millones doscientos mil ecuatorianos teníamos acceso a la energía eléctrica proveniente de 855.000 kilovatios de potencia instalada en el país en donde apenas el 33 por ciento se producía por generación hidráulica. ((INECEL), 1985)

Este fabuloso proyecto, el mayor del país a lo largo de su vida republicana alcanzó un costo superior a los 118 mil millones de sucres, cuando el dólar se cotizaba a 25 sucres. Inicialmente, el 40 por ciento del Proyecto fue financiado con créditos internacionales provenientes del BID (100 millones de dólares), el Banco Fiduciario de Italia (16 millones), Impregilo de Italia (40

millones), el Eximbank del Japón y de la Unión de Bancos Europeos (50 millones), entre otros créditos. La parte ecuatoriana se financió con el aporte del Fondo de Electrificación constituido en su mayor parte de las regalías de la explotación petrolera. La Asociación de firmas consultoras International Engineering Company (IECO) de California y ASTEG, ICA, INELIN (OSINCA) del Ecuador, prepararon los diseños definitivos. ((CELEC), 2002)

Las obras subterráneas y campamentos estuvieron a cargo de Entrecanales y Tábora de España. La presa Daniel Palacios Izquierdo, a Impregilo de Italia. El mejoramiento de los 120 kilómetros de acceso, a nivel de colocación de Subase y base, entre El Descanso, Guarumales

y Amaluza se contrató con la Compañía Ecuatoriana de Construcción (CEPA). El encarecimiento de la vida consecuencia del movimiento formidable que generaba el Proyecto, hizo que Cuenca se convirtiera en la ciudad más cara



*Ilustración 9: Central Hidroeléctrica Paute. Recuperado de: [https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc\\_details/5-2002?tmpl=component](https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component)*

del Ecuador. La construcción de la presa demoró tres años. ((CELEC), 2002)

En la historia de la electrificación en Cuenca y en el país, Roberto Crespo Toral es presencia primigenia, anticipándose con medio siglo a otro azuayo cuyo nombre tampoco podrá ser ignorado, Daniel Palacios Izquierdo, visionario que descubrió la potencialidad del río Paute, la principal fuente de generación hidroeléctrica en operación en el Ecuador de hoy. (Avance, 2014)

### **1.1.7 Reseña Histórica de la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC)**

CELEC EP al ser una Empresa Pública y por su ámbito de acción, se la define como un servicio público estratégico, cuya actividad principal es la generación, transmisión, distribución, comercialización, importación y exportación de energía eléctrica. (CELEC, 2016)

La Constitución de la República del Ecuador (2008), en sus artículos número 314 y 315, establecen:

- Artículo 314: Que el Estado es responsable de la provisión de servicio eléctrico y éste debe responder a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. A su vez, el Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación. (Nacional, 2008)
- Artículo 315: Que el Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas. (Nacional, 2008)

Cumpliendo con los artículos referidos, y mediante escritura pública suscrita el 13 de enero de 2009, se constituye la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A, con la fusión de las empresas:

- HIDROPAUTE S.A.,
- HIDROAGOYAN S.A.,
- ELECTROGUAYAS S.A.,
- TERMOESMERALDAS S.A.,
- TERMOPICHINCHA S.A. y

- TRANSELECTRIC S.A. (CELEC, 2016)

### **1.1.8 Reseña Histórica de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR**

La Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR, es hoy una moderna compañía de distribución y comercialización de energía, que en el pasar de los años, ha asumido los cambios como oportunidades para desarrollarse y evolucionar. El 11 de septiembre de 1.950 se inició la vida jurídica de la actual CENTROSUR, en tal fecha se inscribió en el Registro Mercantil de Cuenca, la constitución de la compañía “Empresa Eléctrica Miraflores S. A”; los accionistas eran el Municipio de Cuenca y la Corporación de Fomento. (CENTROSUR, 2016)

El primer gerente nombrado fue el señor Arturo Salazar Orrego, quien adquirió los derechos legales y ciertas obras que la empresa “Luz y Fuerza Eléctrica” del señor Rafael Ramírez tenía sobre las aguas del río Machángara y sus afluentes, así como también una propiedad cercana al sector de Cristo Rey, en donde se ubicó posteriormente la Subestación N° 1; y en el año 1.951 se realizó la compra de los equipos de la Central Chiquintad o Planta de Luz Miraflores. (CENTROSUR, 2016)

El 31 de enero de 1.961, se sumaron como accionistas de la Empresa Eléctrica Miraflores el Centro de Reversión Económica de Azuay, Cañar y Morona Santiago (CREA) y en septiembre de 1.963, ingresó el INECEL como nuevo accionista, procediéndose a sustituir la denominación de Empresa Eléctrica Miraflores S.A. por Empresa Eléctrica Cuenca S.A. y a reformar los estatutos, destacando el ámbito regional de servicio de la Empresa. A partir de esa fecha, se hicieron importantes innovaciones, como la adquisición de los tres primeros grupos Diesel NIGATA / TOSHIBA de la Central de Monay, la construcción de las Subestaciones # 3, ubicada en Monay y # 4, en el sector de Visorrey, la construcción de la Presa de El Labrado y de la Central de Saucay I, de 8.000 KW. (CENTROSUR, 2016)

Posteriormente, en el año 1.979, se cambió la denominación a “Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A.” y se estableció un área de servicio que cubre la mayoría de la superficie de las provincias del Azuay y Cañar. Ese año pasó el INECEL a ser el accionista mayoritario. En esa época se comenzó a impulsar la integración eléctrica regional y nacional; y en el 1.987 el INECEL entrega a la Empresa la administración del Sistema Eléctrico de Morona Santiago. (CENTROSUR, 2016)

Durante esa primera etapa de su vida institucional, la Empresa se desarrolló acatando las disposiciones de la Ley Básica de Electrificación. En el año 1.996, entra en vigencia el nuevo marco jurídico del sector, al ser aprobada la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, que entre otras cosas dispone la segmentación de las Empresas del sector en Generación, Transmisión y Distribución – Comercialización. (CENTROSUR, 2016)

En el año 1.999, grandes cambios se produjeron en la organización y el objeto social de la CENTROSUR. Según mandato legal, la Empresa debía escindirse en dos compañías, la formalización se produjo en el mes de agosto, naciendo la Empresa Electro Generadora del Austro S.A., mientras que la CENTROSUR cambió su objeto social a la Distribución y Comercialización, siendo la primera y única Empresa del Sector que hasta la fecha ha cumplido completamente con el proceso de escisión. (CENTROSUR, 2016)

## **1.2 Situación Actual en el Ecuador**

### **1.2.1 La Energía:**

La Energía es un concepto esencial de las ciencias. De acuerdo al diccionario de la Real Academia Española, se define a la energía como: “Eficacia, poder, virtud para obrar. Capacidad para realizar un trabajo. Se mide en julios”. (Española, 2016). Es decir la cantidad de energía que contienen los cuerpos se mide por el trabajo que éstos son capaces de realizar.

### 1.2.2 Tipos de Energía:

La energía puede presentarse de diversas formas y tiene la capacidad de transformarse de unas a otras. Entre sus clases están:

1. **Energía Eléctrica:** Forma de energía que se da como resultado de una diferencia de potencial entre dos puntos y que permite entablar una corriente eléctrica entre estos, para obtener algún tipo de trabajo. Puede transformarse en otros tipos de energía: energía luminosa o luz, la energía mecánica y la energía térmica. (Info, 2013)
2. **Energía lumínica:** Es la fracción que se percibe de la energía que transporta la luz y que se puede manifestar sobre la materia de diferentes maneras (como una onda o como si fuera materia). No debe confundirse con la energía radiante. (Info, 2013)
3. **Energía mecánica:** Es la suma de la energía potencial, cinética y elástica de un cuerpo en movimiento. Refleja la capacidad que tienen los cuerpos con masa de hacer un trabajo. Ejemplos de esta son la energía hidráulica, eólica y mareomotriz. (Info, 2013)
4. **Energía térmica:** Es la fuerza que se libera en forma de calor, obtenida mediante la naturaleza y también del sol mediante una reacción exotérmica como podría ser la combustión de los combustibles, reacciones nucleares de fusión o fisión, mediante la energía eléctrica por el efecto denominado Joule o por último como residuo de otros procesos químicos o mecánicos. Su obtención implica impactos ambientales como emisión de dióxido de carbono, contaminantes de distinta índole, y residuos radiactivos que deben ser controlados. (Info, 2013)

- 5. Energía Eólica:** Energía obtenida a través del viento, gracias a la energía cinética generada por el efecto corrientes de aire. Es utilizada principalmente para producir electricidad a través de aerogeneradores. Se trata de una energía verde debido a que es abundante, renovable y limpia, y sobretodo ayuda a disminuir las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero al reemplazar termoeléctricas a base de combustibles fósiles. (Info, 2013)
- 6. Energía Solar:** Se trata de una energía limpia pues es obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética procedente del Sol. También puede aprovecharse por medio de captadores que mediante diferentes tecnologías (células fotovoltaicas, helióstatos, colectores térmicos) puede transformarse en energía térmica o eléctrica. Según informes de Greenpeace, la energía solar fotovoltaica podría suministrar electricidad a dos tercios de la población mundial en 2030. (Info, 2013)
- 7. Energía nuclear:** Energía liberada del resultado de una reacción nuclear, obtenida mediante dos tipos de procesos: Fusión Nuclear (unión de núcleos atómicos muy livianos) y Fisión Nuclear (división de núcleos atómicos pesados). La masa de partículas involucradas en estos procesos, se transforma directamente en energía. (Info, 2013)
- 8. Energía cinética:** Es la energía que posee un objeto debido a su movimiento, y depende de la velocidad y masa del objeto según la ecuación  $E = 1/2 mv^2$ , donde m es la masa del objeto y v<sup>2</sup> la velocidad del mismo elevada al cuadrado. La energía asociada a un objeto

situado a determinada altura sobre una superficie se denomina energía potencial. Si se deja caer el objeto, la energía potencial se convierte en energía cinética. (Info, 2013)

**9. Energía potencial:** Mide la capacidad que tiene un sistema físico para realizar un trabajo en función exclusivamente de su posición o configuración. Puede pensarse como la *energía almacenada* en el sistema, o como una medida del trabajo que un sistema puede entregar. Suele abreviarse con la letra U o Ep. La energía potencial puede presentarse como energía potencial gravitatoria, energía potencial electrostática, y energía potencial elástica. (Info, 2013)

**10. Energía Química:** Es la energía retenida en alimentos y combustibles. Se produce debido a la transformación de sustancias químicas que contienen los alimentos o elementos, posibilita mover objetos o generar otro tipo de energía. Las pilas son energía química. (Info, 2013)

**11. Energía Hidráulica:** Es aquella que se extrae del aprovechamiento de las energías (cinética y potencial) de la corriente de los ríos, saltos de agua y mareas, en algunos casos es un tipo de energía considerada “limpia” porque su impacto ambiental suele ser casi nulo y usa la fuerza hídrica sin represarla en otros es solo considerada renovable si no sigue esas premisas dichas anteriormente. (Info, 2013)

**12. Energía Radiante:** Aquella que tienen las ondas electromagnéticas tales como la luz visible, los rayos ultravioletas (UV), los rayos infrarrojos (IR), las ondas de radio, etc. Su propiedad fundamental es que se propaga en el vacío sin necesidad

de ningún soporte material, se trasmite por unidades llamadas fotones estas unidades actúan a su vez también como partículas. (Info, 2013)

**13. Energía Fotovoltaica:** La energía fotovoltaica y sus sistemas posibilitan la transformación de luz solar en energía eléctrica. Es la conversión de una partícula luminosa con energía (fotón) en una energía electromotriz (voltaica). La característica principal de un sistema de energía fotovoltaica es la *célula fotoeléctrica*, un dispositivo construido de silicio (extraído de la arena común). (Info, 2013)

**14. Energía iónica:** Es la cantidad de energía que se necesita para separar el electrón menos fuertemente unido de un átomo neutro gaseoso en su estado fundamental. (Info, 2013)

**15. Energía geotérmica:** Geotérmico viene del griego *geo*, “Tierra”, y *thermos*, “calor”; literalmente “calor de la Tierra”. Aquella energía que puede ser obtenida en base al aprovechamiento del calor interior de la tierra, este calor se debe a varios factores entre los más importantes se encuentran el gradiente geotérmico, el calor radiogénico, etc. (Info, 2013)

**16. Energía mareomotriz:** Es la resultante del aprovechamiento de las mareas, se debe a la diferencia de altura media de los mares según la posición relativa de la Tierra y la Luna. De estas diferencias de altura se puede obtener energía interponiendo partes móviles al movimiento natural de ascenso o descenso de las aguas, junto con mecanismos de canalización y depósito, para obtener movimiento en un eje. (Info, 2013)

**17. Energía electromagnética:** Es la cantidad de energía almacenada en una parte del espacio a la que podemos otorgar la presencia de un campo electromagnético y que se expresa según la fuerza del campo eléctrico y magnético del mismo. (Info, 2013)

**18. Energía hidroeléctrica:** Se obtiene mediante la caída de agua desde una determinada altura a un nivel inferior provocando así el movimiento de mecanismos tales como ruedas hidráulicas o turbinas, Requiere la construcción de presas, pantanos, canales de derivación así como la instalación de grandes turbinas y el equipamiento adicional necesario para generar esta electricidad. (Info, 2013)

**19. Energía Magnética:** Se desarrolla en nuestro planeta o en los imanes naturales. es la consecuencia de las corrientes eléctricas telúricas producidas en la tierra como resultado de la diferente actividad calorífica solar sobre la superficie terrestre, y deja sentir su acción en el espacio que rodea la tierra con intensidad variable en cada punto. (Info, 2013)

**20. Energía Calorífica:** Es la manifestación de la energía en forma de calor. En todos los materiales los átomos que forman sus moléculas están en continuo movimiento ya sea trasladándose o vibrando. Este movimiento implica que los átomos tienen una determinada energía cinética a la que nosotros llamamos calor o energía calorífica. (Info, 2013)

### **1.2.3 Las Fuentes de Energía:**

Las fuentes de energía se dividen en dos clases:

1. Fuentes primarias: Aquellas que se encuentran de forma espontánea en la naturaleza antes de ser convertida o transformada, o se usan directamente o bien se emplean para producir electricidad o hidrógeno (fuentes secundarias). Todas las fuentes primarias sirven para generar las fuentes secundarias.
2. Fuentes secundarias: No se encuentra en la naturaleza espontáneamente, sino son los productos resultantes de las transformaciones de recursos energéticos naturales primarios. Su único origen posible es un centro de transformación y su único destino posible es un centro de consumo. (Gonzalo, 2011)

De acuerdo a la matriz energética del Ecuador (Zhagui, 2011), se citan las siguientes fuentes de energía:

#### Energía Primaria:

- Petróleo Crudo
- Gas Natural
- Hidroenergía
- Leña
- Bagazo de caña

#### Energía Secundaria:

- Electricidad: Es la energía transmitida por electrones en movimiento e incluye la energía eléctrica generada con cualquier recurso, sea primario o secundario, en plantas hidroeléctricas, térmicas o de otra índole.
- Gas licuado de Petróleo (GLP): Consiste en una mezcla de hidrocarburos livianos del grupo C3 y C4, que se obtienen de la destilación del petróleo y/o tratamiento del gas natural.

## 1.2.4 Consumo de Energía Eléctrica en el Ecuador

De acuerdo a la estadística de parámetros eléctricos de las empresas distribuidoras, a septiembre del 2012, el consumo de energía eléctrica en el Ecuador es de 18.469 gigavatios (GWh) por hora. En parámetros técnicos, cada GWh es igual a un millón de kilovatios por hora (kWh), mientras que cada kWh representa la energía necesaria para iluminar una bombilla de 100 vatios (W) durante un periodo de 10 horas. (Quito, 2013)

Las áreas de concesión en el país están dadas de la siguiente forma:

EMPRESA	CNEL									
	Bolívar	El Oro	Esmeraldas	Guayas Los Ríos	Los Ríos	Manabí	Milagro	Sta. Elena	Santo Domingo	Sucumbios
Km <sup>2</sup>	4.071,20	6.672,00	15.027,63	10.515,54	4.021,80	16.678,53	4.994,54	6.587,01	6.658,47	37.990,46
Participación	1,59%	2,60%	5,86%	4,10%	1,57%	6,50%	1,95%	2,57%	2,60%	14,81%
EMPRESA	EMPRESA ELÉCTRICA									
	Ambato	Azogues	Centro Sur	Cotopaxi	Galápagos	Norte	Quito	Riobamba	Sur	Guayaquil
Km <sup>2</sup>	41.116,71	1.150,40	30.243,22	5.645,37	8.224,39	12.420,59	14.725,00	5.934,10	22.716,12	1.054,96
Participación	16,03%	0,45%	11,79%	2,20%	3,21%	4,84%	5,74%	2,31%	8,86%	0,41%

*Ilustración 10: Áreas de concesión de energía eléctrica en el Ecuador. Recuperado de: <http://www.centrosur.com.ec/?q=node/258>*

Según encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en junio de 2012 se establecieron los índices de consumo eléctrico y gasto mensual promedio en los hogares de las principales ciudades del Ecuador. En Quito, por ejemplo, un hogar consume 143,41 kWh por mes, con un promedio de gasto de 18,92 dólares. En Guayaquil el consumo es de 182,41 kWh, con un promedio de gasto de \$25,64; en Cuenca se consume 151,10 kWh por mes, con un gasto de \$25,64; mientras en Ambato se consume 118,50 kWh, con un costo de 16,92 dólares. (Quito, 2013)

### 1.2.4.1 Consumo CENTROSUR:

De acuerdo a estadísticas publicadas por la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR, en un marco de tiempo dado desde el año 2005 hasta el año 2014, el consumo de energía eléctrica correspondiente a los sectores: residencial, comercial, industrial, público y otros, se ha dado de la siguiente manera:

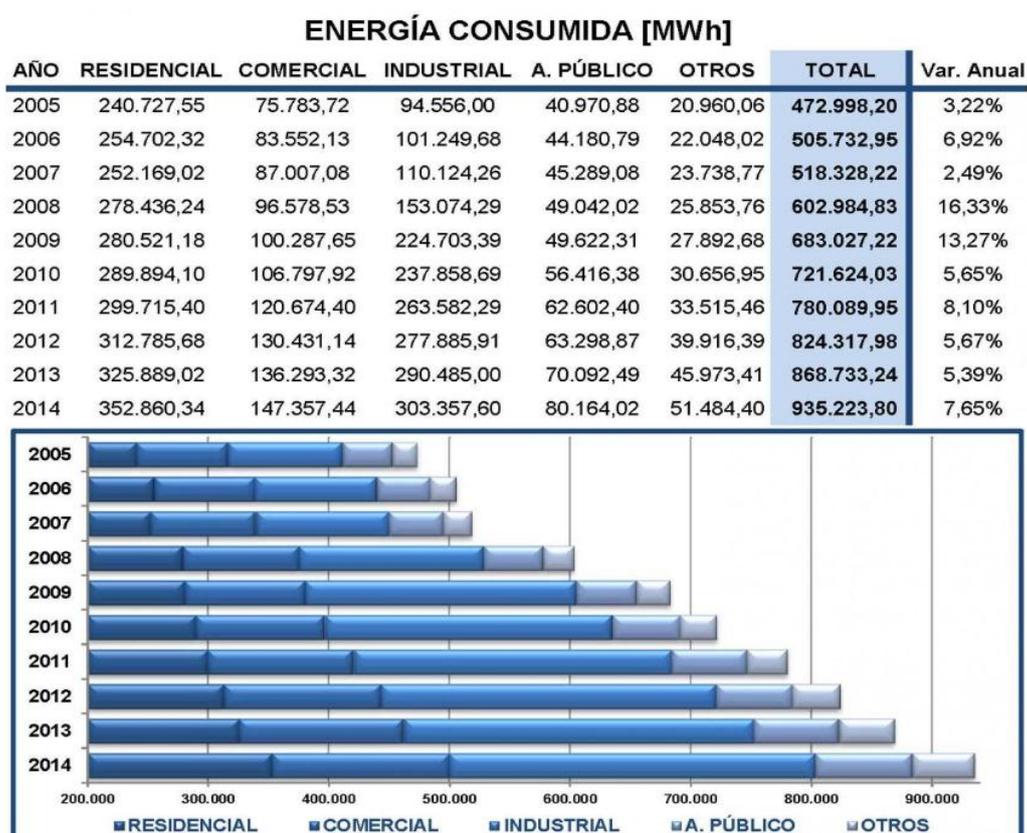


Ilustración 11: Energía consumida por clientes de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR según el sector.  
Recuperado de: <http://www.centrosur.com.ec/?q=energia-consumida>

Se puede observar que en general, el consumo de energía eléctrica ha ido en ascenso durante cada año, y que el sector de mayor consumo es el residencial, seguido por el industrial, el comercial, el público y otros respectivamente.

A su vez, al analizar la extensión que cubre en cada cantón, y el porcentaje de consumo que representa cada uno, se observa que la provincia de Morona Santiago es la mayor con 62.84%,

seguida de Azuay con 27.48% y finalmente el Cañar con 8.13%. Otros representa el 1.55% restante.

El cantón de mayor extensión y consumo es Taisha, con 6.170 km<sup>2</sup> y consumo de 20.40%, seguido por Cuenca, con una extensión de 3.191 km<sup>2</sup> y 10.55% del consumo total. El cantón con menor extensión y consumo es Guachapala con 40km<sup>2</sup> y consumo de 0.13% del total.



Ilustración 12: Extensión por cantón. Recuperado de: <http://www.centrosur.com.ec/?q=ext-canton>

### 1.3 Cambio de la Matriz Productiva y sus ventajas

#### 1.3.1 Matriz Productiva

El Ecuador, durante el periodo de mandato de su actual presidente el Economista Rafael Correa, ha buscado dar un cambio total al patrón de especialización productiva de la economía, con el fin de que el país pueda generar mayor valor agregado a su producción, que privilegie la producción diversificada y eco eficiente, que no conste únicamente de la explotación de nuestros recursos naturales, sino incluya a su vez la utilización de las capacidades y conocimientos de la población; en lugar de continuar exportando materias primas, en su mayoría con poca o nula especialización; e importando productos elaborados, estando por ende sujeto a una posición de vulnerabilidad y desigualdad de intercambio debido a los cambiantes

precios internacionales, tanto en materiales primarios como en productos elaborados con mayor valor agregado y alta tecnología. (SENPLADES, 2012)

Se han realizado grandes inversiones de capital público en educación básica, desarrollo científico, conectividad, telecomunicaciones, carreteras y energía renovable. Todo ello en busca de bases sólidas tanto en recursos humanos como materiales, encaminados al alcance del Plan Nacional para el Buen Vivir. (SENPLADES, 2012)

Según la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2012), se entiende como matriz productiva al conjunto de productos, sus procesos productivos y las relaciones sociales resultantes de esos procesos. Tiene como objetivo lograr una inserción estratégica en el mercado mundial, con lo que se alcanzará:

1. Contar con nuevos esquemas de generación, distribución y redistribución de la riqueza
2. Reducir la vulnerabilidad de la economía del país frente al resto del mundo.
3. Eliminar las inequidades territoriales.
4. Incorporar a los actores que históricamente han sido excluidos del esquema de desarrollo de mercado.



Ilustración 13: Dinámica de la Matriz Productiva. Recuperado de: [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz\\_productiva\\_WEBtodo.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf)

A su vez, la matriz productiva tiene cuatro ejes principales:

1. Ampliar la oferta de productos ecuatorianos y reducir la dependencia del país mediante la diversificación productiva basada en el establecimiento de nuevas actividades productivas y en el desarrollo de industrias estratégicas (SENPLADES, 2012), las cuales son:

Industria	Posibles bienes o servicios	Proyectos
1) Refinería	Metano, butano, propano, gasolina, queroseno, gasoil	• Proyecto Refinería del Pacífico
2) Astillero	Construcción y reparación de bncos, servicios asociados	• Proyecto de implementación de astillero en Posorja
3) Petroquímica	Urea, pesticidas herbicidas, fertilizantes, foliares, plásticos, fibras sintéticas, resinas	• Estudios para la producción de urea y fertilizantes nitrogenad • Planta Petroquímica Básica
4) Metalurgia (cobre)	Cables eléctricos, tubos, laminación	• Sistema para la automatización de actividades de catastro seguimiento y control minero, seguimiento control y fiscalización de labores a gran escala.
5) Siderúrgica	Planos, largos	• Mapeo geológico a nivel nacional a escala 1:100.000 y 1:50.000 para las zonas de mayor pote cial geológico minero.

*Ilustración 14: Industrias estratégicas de la Matriz Productiva. Recuperado de:*  
[http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz\\_productiva\\_WEBtodo.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf)

2. Incorporar tecnología y conocimiento a los actuales procesos productivos de biotecnología, servicios ambientales y energías renovables para agregar valor a la producción existente. (SENPLADES, 2012)
3. Sustituir selectivamente productos importados por productos nacionales de la industria farmacéutica, tecnología y metalmecánica, a corto plazo. (SENPLADES, 2012)
4. Fomentar la exportación de nuevos productos generados por nuevos actores especialmente de la economía popular y solidaria, o que incluyan mayor valor agregado, buscando también ampliar los destinos internacionales de los productos. (SENPLADES, 2012)

En cuanto a la normativa que respalde todo el proceso de la matriz productiva se ha creado:

- El Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones (COPCI): Constituye un marco para el desarrollo de las actividades productivas tanto privadas como las de la economía popular y solidaria, dando no solo incentivos fiscales sino además elementos que potencien su desarrollo como educación, infraestructura, conectividad y servicios básicos. (SENPLADES, 2012)
- La Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder de Mercado: Asegura la competencia justa y sin prácticas desleales para consumidores y pequeños y medianos productores mediante reglas claras que aseguran que su crecimiento se dé como resultado de su eficiencia y buenas obras. (SENPLADES, 2012)
- La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES): Marco jurídico que rige la formación de capital humano mediante una educación de excelencia que contribuya a la transformación productiva. (SENPLADES, 2012)

### **1.3.2 Matriz Energética**

El Ecuador vive una nueva era en cuanto al desarrollo del sector energético, ya que prima la visión de soberanía, protección ambiental y sostenibilidad. Es importante recalcar que los recursos naturales son la base del desarrollo económico y social y dentro de este contexto la energía juega un papel importante ya que permitiría alcanzar un crecimiento económico. (Estratégicos, 2013)

Es por tal razón que se han desarrollan ocho proyectos hidroeléctricos para incrementar la capacidad nacional instalada a 7.873MW. El objetivo es que para el 2016 el Estado participe de un 90% en las fuentes renovables de la matriz de generación eléctrica, llegando a alcanzar el 100%; motivo por el cual se han promocionado marcos institucionales que incentiven fuentes de energía no convencionales tales como la eólica, solar, geotérmica y los biocombustibles. (Estratégicos, 2013)

Entonces, el cambio de la matriz consiste en aumentar, de manera óptima y sustentable, las fuentes primarias de energía; al mismo tiempo cambiar las estructuras de consumo en el sector de transporte, residencial, comercial, para que su uso sea racional y eficiente; por ende el aprovechamiento en el sector hidrocarburífero se dará al máximo, con productividad y eficiencia mientras esté disponible. (Estratégicos, 2013)

Se habla de recursos limitados, no renovables, que son eficientes desde el punto de vista económico y que pueden explotarse con los mayores cuidados al medio ambiente. La gran ventaja es que se dará una mayor producción y se obtendrá una menor contaminación ya que la energía eléctrica que proviene del agua es más amigable con el medio ambiente y lo mejor de todo es que será generada en el país. (Estratégicos, 2013)

El cambio de la matriz energética es una estrategia fundamental del Gobierno, que a través de políticas públicas espera sustentar la economía y el cambio de matriz productiva que nos espera en los próximos años. Expuesto esto se puede indicar que las inversiones en el sector eléctrico, realizadas en este gobierno, superaron los 4.200 millones de dólares, por lo que se espera fortalecer la seguridad energética del país a largo plazo y lograr una mayor participación de las fuentes de energía renovable. (Estratégicos, 2013)

El Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos ha realizado proyecciones de desarrollo energético para el año 2030, dentro de un marco de respeto y responsabilidad socio-ambiental para eliminar las desigualdades sociales existentes y propulsar el desarrollo económico sustentable de nuestro país. También se espera implementar estrategias para ampliar el horizonte hidrocarburífero, a través de la exploración y producción de nuevas reservas, reservas no aprovechadas de petróleo y gas, en plataformas continentales y marítimas. (Estratégicos, 2013)

Una meta fundamental es agregar valor a la actividad petrolera, mediante la refinación y petroquímica por parte del sistema de refinación nacional optimizado; y la construcción del nuevo complejo industrial de alta conversión: Refinería del Pacífico Eloy Alfaro. Su producción abastecerá la demanda interna y dará paso a la exportación de gasolina y diésel. (Estratégicos, 2013)

El Gobierno Nacional, en su afán de transformar la matriz energética nacional, apuesta por el uso de métodos innovadores para la generación de electricidad. Con este objetivo nació el proyecto estratégico denominado “El Parque Eólico Villonaco “. El mismo abastecerá con el equivalente al 25% del consumo de energía anual de la provincia de Loja. Además, cubrirá el



*Ilustración 15: Cambio de la Matriz Energética. Recuperado de: <http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/Web-Sectores-Estrate%CC%81gicos-para-el-Buen-Vivir-01.pdf>*

68,7% de la demanda del cantón Loja en horas pico, así como el 40% de la demanda del área de concesión de la Empresa Eléctrica Regional Sur (Zamora y parte de Morona Santiago). Villonaco está ubicado en la provincia de Loja, a 4 Km de su capital; el parque eólico está construido a lo largo de la

línea de cumbre del cerro Villonaco, a una altura aproximada de 2.720 m.s.n.m. El viento en el cerro Villonaco tiene una velocidad promedio de 12,4 metros por segundo. Se espera que mencionado proyecto contribuya con el cambio de nuestra matriz actual, al reducir tanto el consumo de combustibles de origen fósil como las emisiones de gases de efecto invernadero. (Estratégicos, 2013)

## **1.4 Descripción de las Tecnologías LED Y OLED**

En un afán para colaborar en la transformación de la matriz energética, se contempla el uso de métodos innovadores para la generación de electricidad y de nuevas tendencias tecnológicas que favorecen al medio ambiente, como son:

### **1.4.1 Tecnología LED**

Es el acrónimo en inglés Light Emitting Diode (en español: diodo emisor de luz) (Gago, 2012). Se trata de un dispositivo semiconductor que emite luz con una longitud de onda monocromática específica cuando se polariza de forma directa pasando, por tanto, una corriente eléctrica entre sus dos extremos (Gago, 2012). Se diferencian de las lámparas fluorescentes, de incandescencia y de descarga, básicamente en que los LEDs son elementos semiconductores mientras que las otras están basadas en un cerramiento de cristal lleno de gases que incluyen filamentos, electrodos y/o recubrimientos con propiedades lumínicas (Gago, 2012). Además los LEDs se asocian a valores altos de eficiencia energética (el 98% de la electricidad que consume una bombilla LED se transforma en luz y no en calor) y vida útil, sin embargo cuentan con un precio mayor al de las demás lámparas en el mercado. (Gago, 2012)

Entre sus ventajas están:

- Elevada vida útil, superior a las 100.000 horas frente a las 15.000 horas de una lámpara de vapor de sodio o una halógena de menor vida útil.
- No cambian tonalidad de color con el envejecimiento del conjunto lumínico, tampoco deterioran al elemento óptico refractor al no emitir radiaciones.
- Ciclos de encendido rápido, a diferencia de otras lámparas, la vida útil del LED no se ve afectada por encendidos y apagados cíclicos constantes.

- Haz de luz direccional, permite dirigir la luz donde se la necesita y reducir la contaminación luminosa, logrando alta eficiencia lumínica, al contrario de otras fuentes de luz.
- Bajo consumo energético, como por ejemplo 5W LED, logra el mismo efecto que con una lámpara convencional incandescente de 40W, lo cual reduce el consumo energético hasta un 80%.
- Resistencia al impacto, al no usar vidrio y resistencia a la vibración.
- Encendido instantáneo ya que no necesita calentamiento previo. (Gago, 2012)

#### **1.4.2 Tecnología OLED**

Es el acrónimo en inglés Organic Light-Emitting Diode (en español: diodo orgánico emisor de luz) (Sánchez., 2012). Consiste en un diodo emisor de luz formado por una capa muy fina de polímeros orgánicos, es decir, grandes moléculas compuestas de unidades químicas en cadena que son capaces de convertir energía eléctrica en luz cuando están situadas entre dos electrodos (Sánchez., 2012). Un dispositivo OLED básico está formado principalmente por capas de ánodo, cátodo y películas orgánicas (Sánchez., 2012). Las moléculas semiconductoras orgánicas son complejas y por ello consiguen rendimientos notablemente superiores y agilizan su fabricación. (Sánchez., 2012)

Entre sus ventajas están:

- Bajo consumo de energía y flexibilidad, pues puede adoptar cualquier forma.
- Mejor visión bajo ambientes iluminados al momento de emitir su propia luz.
- Costo de fabricación más económico ya que los elementos orgánicos y los sustratos de plástico tienen un menor precio. (Sánchez., 2012)

### 1.4.3 Cuadro Comparativo entre diferentes tipos de lámparas:

CARACTERÍSTICAS	OLEDs	LEDs	Lámparas fluorescentes compactas CFLs	Incandescentes
Ciclos continuados de encendido/apagado	Indefinido	Indefinido	Acorta su vida útil	Indefinido
Tiempo de demora para encender	Instantáneo	Instantáneo	Algún retardo	Instantáneo
Emisión de calor	Muy baja	Muy baja	Baja	Alta
Consumo eléctrico	Muy bajo	Bajo	Bajo	Alto
Eficiencia	Alta	Alta	Alta	Baja
Sensibilidad a la baja temperatura	Ninguna	Ninguna	Alta	Poca
Sensibilidad a la humedad	Ninguna	Ninguna	Alguna	Poca
Contenido de materiales tóxicos	Ninguno	Ninguno	Mercurio	Sodio
Vida útil aproximada en horas de funcionamiento	más de 100 000	100 000	10 000	1 000
Permite atenuación	Todas	Algunos modelos	Algunos modelos	Todas
Precio	Alto	Alto	Medio	Bajo

Tabla 1: Cuadro comparativo entre tipos de lámparas. Elaborado por Autoras. Recuperado de: [http://www.asifunciona.com/tablas/leds\\_equivalencias/leds\\_equivalencias.htm](http://www.asifunciona.com/tablas/leds_equivalencias/leds_equivalencias.htm)

## **CAPÍTULO II**

### **ANÁLISIS DE MERCADO**

#### **2.1 Antecedentes**

Para realizar un efectivo análisis de mercado, se requiere la obtención de información valedera, que permita la realización de un estudio de factibilidad para la creación de una empresa importadora de luces LED y OLED, con el fin de llevar a cabo el proyecto basándose en datos reales que determinen su futuro en el mercado del cantón Cuenca.

Basándose en la información obtenida, se procederá a realizar análisis de índole financiero, técnico y de mercado, con el fin de determinar si el proyecto es o no factible y viable, por medio de encuestas, grupos focales, datos estadísticos, entrevistas, y análisis de marketing mix.

#### **2.2 Metodología**

Con el fin de obtener información real y válida, para poder representar de la mejor forma la demanda que tendrían las lámparas LED y OLED en el mercado, específicamente del cantón Cuenca; y a su vez, realizar un análisis de marketing mix, en donde se describa el precio, producto, plaza y promoción en el cual se basará el posicionamiento del producto en el mercado; y finalmente, conocer la oferta del producto considerando las condiciones establecidas por el mercado actual, y por la competencia que se presenta en el mismo, se llevarán a cabo:

- Encuestas: A profesionales en ingeniería eléctrica y electrónica.
- Entrevistas: Se realizarán tres entrevistas a personas especializadas o con experiencia en el uso de estas innovadoras tecnologías.
- Grupos focales: Se realizarán dos grupos focales conformados por amas de casa o personas que formarían parte de la demanda doméstica de los productos, y a su vez,

aporten con una óptica no técnica de las tecnologías en estudio, sino guiada a su uso en el día a día de forma personal.

En un inicio, la idea principal era empezar por consultar a profesionales eléctricos y electrónicos que cuentan con conocimientos acerca de las tecnologías en estudio, su funcionamiento y uso, a comerciantes y distribuidores que han incorporado en el mercado los productos mencionados y finalmente a miembros de la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR específicamente del cantón Cuenca, quienes informarían acerca del uso de éstas tecnologías en el alumbrado público, los costos que supone su mantenimiento, y el consumo de electricidad por parte de los mismos.

Dada la necesidad de obtener una población a partir de la cual realizar un muestreo para la posterior aplicación de una encuesta, se procedió a acudir al Colegio de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos del Azuay (CIEELA). Se realizó un oficio dirigido a su presidente el Ing. Milton Alvarado Urgilez, solicitando datos que contengan el número de ingenieros eléctricos y electrónicos del Azuay y específicamente del cantón Cuenca, y una base de datos que permita contactar a un cierto número de los mismo para poder aplicar la encuesta. Después de dos semanas de comunicarnos todos los días con el instituto, su asistente la Sra. Gabriela Villavicencio nos supo informar que por decisión del Presidente del CIEELA, dicha información no puede ser proporcionada, y que el único dato con el que ella puede aportar a la investigación es que el colegio cuenta con 170 ingenieros afiliados.

Como solución a la situación mencionada, se vio la posibilidad de realizar las encuestas a profesores y estudiantes de la carrera de Ingeniería Eléctrica o Electrónica de tres universidades de la ciudad: Universidad del Azuay, Universidad de Cuenca, y Universidad Politécnica Salesiana.

Una vez obtenido un universo conformado por un par de profesores y todos los estudiantes que cursen los últimos ciclos de la carrera en las universidades mencionadas, se procederá a la obtención de una muestra basándose en la fórmula:

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

*Ecuación 3: Tamaño de muestra. Fuente: Gabriel Baca Urbina (2010, pág.29)*

e = Error de estimación

N = Universo

p = Probabilidad de ocurrencia del evento

q = Probabilidad de no ocurrencia del evento

Z = Nivel de confianza (un 95% de confianza equivale a 1.96 desviación estándar)

n = Tamaño de la muestra

## **2.4 Diseño de Herramientas Metodológicas**

### **2.4.1 Encuesta**

Según el diccionario de la Real Academia Española (2016), se define encuesta como: “Conjunto de preguntas tipificadas dirigidas a una muestra representativa de grupos sociales, para averiguar estados de opinión o conocer otras cuestiones que les afectan. Indagación o pesquisa.” (Española, 2016)

La información que se espera obtener mediante la aplicación de encuestas es:

- Nivel de conocimiento de las personas en cuanto a tecnologías LED y OLED.

- Qué ventajas y desventajas son las más comúnmente asociadas a dichas tecnologías.
- Nivel de aceptación en el mercado.
- Disposición, preferencias y frecuencia de compra de los productos.
- Uso recomendado de las lámparas (doméstico, industrial, en obras públicas, etc.)

Como se mencionó anteriormente estas encuestas serán aplicadas a profesores y estudiantes que cursen el último ciclo de la carrera de Ingeniería Eléctrica o Electrónica en tres universidades de la ciudad: Universidad del Azuay, Universidad de Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana.

#### **2.4.2 Entrevista**

La Real Academia Española define en su diccionario el término entrevista como: “Acción y efecto de entrevistar o entrevistarse. Vista, concurrencia y conferencia de dos o más personas en lugar determinado, para tratar o resolver un negocio.” (Española, Diccionario de la Real Academia Española, 2016) Y a su vez, define el verbo entrevistar como:” Mantener una conversación con una o varias personas acerca de ciertos extremos, para informar al público de sus respuestas. Tener una conversación con una o varias personas para un fin determinado.” (Española, Diccionario de la Real Academia Española, 2016)

Partiendo de dichos conceptos, se realizarán tres entrevistas a profesionales en Ingeniería Eléctrica que ejerzan en el cantón Cuenca. Se buscará obtener una opinión tanto profesional y técnica, como personal, acerca del uso de las tecnologías LED y OLED en el mercado de la ciudad, y de los efectos positivos y negativos que vendrían de su uso tanto para la sociedad como para el ambiente.

### **2.4.3 Grupo Focal**

Abraham Korman definió un grupo focal como: “Una reunión de individuos seleccionados por los investigadores para discutir y elaborar, desde la experiencia personal, una temática o hecho social que es objeto de una investigación elaborada”. (Korman, 2000)

Por su parte, Richard Kruger establece que unos de los objetivos principales de la realización de un grupo focal es “recolectar información que sea de interés para el investigador, típicamente para encontrar un rango de opiniones de la gente a lo largo de varios grupos. El investigador compara y contrasta la información obtenida de al menos 3 grupos focales.” (Kruger, 2000)

Partiendo de ello, se entiende que un grupo focal consiste en realizar una entrevista colectiva guiada por un moderador generalmente miembro del equipo de investigación, durante la cual un pequeño grupo de personas conformado por alrededor de 5 participantes provenientes de un contexto similar, discute en torno a las características y las dimensiones del tema propuesto para la discusión.

El moderador trabaja durante el proceso focal partiendo desde un conjunto predeterminado de tópicos de discusión, y la información que se extrae de la discusión grupal está basada en lo que los participantes dicen durante sus discusiones.

Se realizarán 2 grupos focales, los cuales estarán formados por amas de casa y personas que dieran un uso doméstico al producto, y a su vez, aporten con una óptica no técnica de las tecnologías en estudio, sino guiada a su uso en el día a día de forma personal. Se busca obtener información que permita determinar una demanda estimada por parte del mercado en general, que no tiene estudios ni conocimientos profesionales y/o técnicos del tema a tratar.

## 2.5 Prueba Piloto

### ENCUESTA PILOTO

**Encuesta dirigida a profesionales eléctricos y estudiantes de Ingeniería Eléctrica o Electrónica que cursen el último ciclo de su carrera.**

**1. Sexo:**

M  F

**2. ¿En qué rango se encuentra su edad?**

- a) 21 – 25  g) Mayor a 50 años   
b) 26 – 30   
c) 31 – 35   
d) 36 – 40   
e) 41 – 45   
f) 46 – 50

**3. ¿En qué ámbito profesional ha laborado Usted?**

- a) Público  b) Privado  c) Ninguno

**4. ¿Conoce Usted las nuevas innovaciones de tecnología en cuanto a luces LED y OLED?**

SI  NO

En caso de que su respuesta sea negativa, la encuesta termina aquí. Gracias.

**5. ¿Qué beneficios conoce de estas tecnologías?**

- a) Ahorro de energía

- b) Eficiencia energética (la energía que consume se convierte en luz, más no en calor)
  - c) Mayor duración
  - d) Componentes no contaminantes
  - e) Otros.....
- .....

**6. ¿Conoce alguna desventaja o dificultades al momento de trabajar con estas tecnologías?**

- a) Desperdicio de energía
  - b) Elevada disipación de calor
  - c) Precio muy elevado
  - d) Alto contenido de luz azul (asociada a deterioro de retina en personas de avanzada edad)
  - e) Ninguna
  - f) Otro: .....
- .....

**7. ¿Ha comprado o trabajado con estas tecnologías?**

SI  NO

En caso de que su respuesta sea afirmativa, por favor indique el lugar de su adquisición: .....

**8. Dentro de los próximos doce meses, ¿Estaría dispuesto/a a adquirir estas tecnologías para instalar en casas, oficinas, obras públicas, etc.?**

SI  NO

**9. ¿Qué nivel de aceptación considera que tendrían estos productos en el mercado?**

a) Alto

b) Medio

c) Bajo

**10. ¿Qué innovaciones le gustaría que sean incorporadas en las lámparas LED y OLED?**

a) Modem wifi

b) Sistema de seguridad

c) Controles de energía

d) Sensores de movimiento

e) Otros

.....

**11. En una escala del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más elevado), ¿Cuál es su percepción acerca de las tecnologías LED y OLED en cuanto a?:**

a) Calidad del producto \_\_\_\_\_

b) Eficiencia energética \_\_\_\_\_

c) Vida útil del producto \_\_\_\_\_

d) Rendimiento \_\_\_\_\_

**12. ¿Qué tipo de uso recomienda para las lámparas LED y OLED?**

a) Casas

b) Parques

c) Industrias

d) Vías Públicas

e) Otros.....

**13. ¿Si una lámpara LED u OLED básica tendría un precio que oscile entre los \$10 y \$25, su frecuencia de compra sería?:**

- a) Semanal
- b) Quincenal
- c) Mensual
- d) Trimestral
- e) Cada seis meses
- f) Anual

**GRACIAS**

## **Preguntas para Entrevistas Profesionales**

1. Introducción (Datos generales)
2. ¿Conoce Usted las nuevas innovaciones de tecnología en cuanto a luces LED y OLED?
3. ¿Qué beneficios conoce de estas tecnologías?
4. ¿Conoce alguna desventaja o dificultad al momento de trabajar con estas tecnologías?
5. ¿Ha comprado o trabajado con estas tecnologías?
6. ¿Qué tipo de uso recomienda para las lámparas LED y OLED?
7. ¿Qué nivel de aceptación considera que tendrían estos productos en el mercado?
8. Dentro de los próximos doce meses, ¿Estaría dispuesto/a a adquirir estas tecnologías para instalar en casas, oficinas, obras públicas, etc.?
9. ¿Considerando el precio de estas tecnologías, piensa Usted que el mismo justifica los beneficios provenientes de su uso?
10. ¿Recomendaría el uso de estas tecnologías tanto en un ámbito personal como profesional?

## **Preguntas para el Grupo Focal**

1. ¿Qué tipo de bombilla utiliza en su domicilio?
2. ¿Conoce Usted lámparas de tecnología LED y OLED?
3. ¿Ha usado alguna vez este tipo de tecnologías?
4. ¿Conoce las ventajas que ofrecen estas tecnologías?
5. ¿Estaría dispuesto a adquirir entre los próximos 6 a 12 meses estas tecnologías?
6. ¿Recomendaría el uso de estas tecnologías?

## 2.6 Tabulación y Resultados

### 2.6.1 Resultados de las Encuestas

<b>Encuestas dirigidas a Profesionales Eléctricos y estudiantes de los últimos ciclos de Ing. Eléctrica dentro de las siguientes instituciones:</b>	
UNIVERSIDAD DE CUENCA	13
UNIVERSIDAD DEL AZUAY	11
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	9
INGENIEROS ELÉCTRICOS	4
<b>UNIVERSO</b>	<b>37</b>

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

<b>MUESTRA</b>	<b>33</b>
Z	1,96
P	0,5
Q	0,5
E	0,06
N	37

Tabla 2: Obtención de Universo y muestra. Elaborado por: Autoras

Cabe recalcar que debido a la accesibilidad al universo determinado, se decidió aplicar la encuesta a todas las personas que conforman el universo, en lugar de aplicarla a los 33 participantes que conformaban la muestra.

#### 1. Sexo:

	<b>RESPUESTA PORCENTAJE</b>	
a) Masculino	35	94,59%
b) Femenino	2	5,41%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

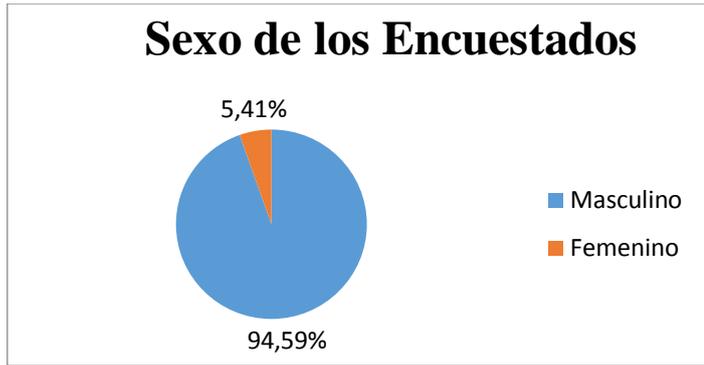


Ilustración 16: Sexo de los encuestados. Elaborado por: Autoras

## 2. ¿En qué rango se encuentra su edad?

	RESPUESTA	PORCENTAJE
a)	21 a 25 años	28 75,68%
b)	26 a 30 años	6 16,22%
c)	31 a 35 años	1 2,70%
d)	36 a 40 años	0 0,00%
e)	41 a 45 años	0 0,00%
f)	46 a 50 años	2 5,41%
g)	Mayor a 50 años	0 0,00%
<b>TOTAL</b>		<b>37 100%</b>

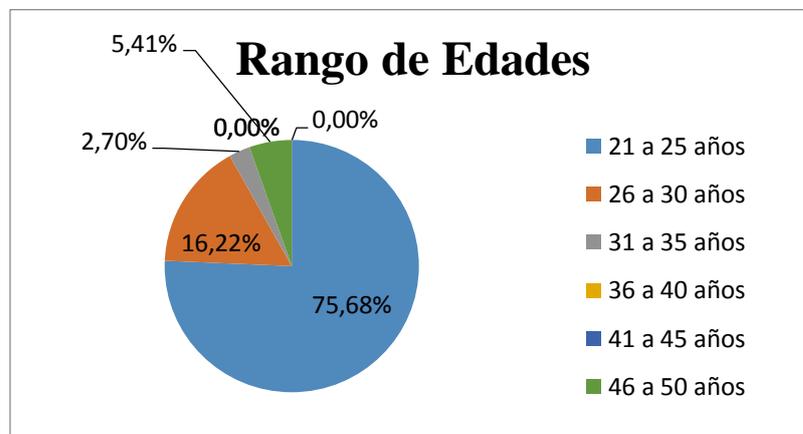
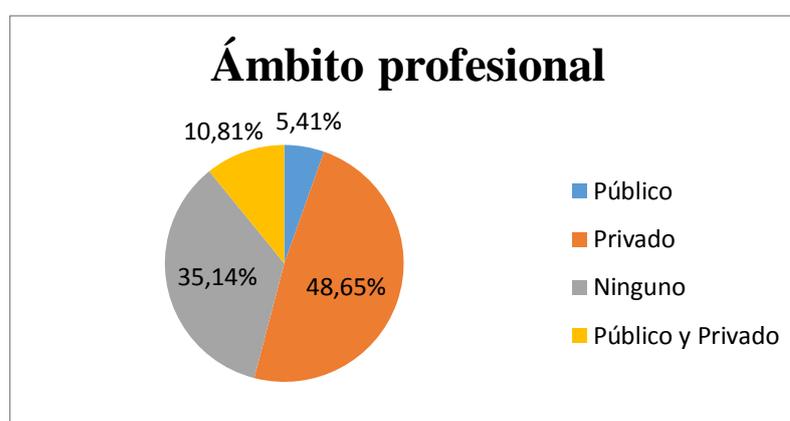


Ilustración 17: Rango de edades. Elaborado por: Autoras

**3. ¿En qué ámbito profesional ha laborado Usted?**

	<b>RESPUESTA PORCENTAJE</b>	
a) Público	2	5,41%
b) Privado	18	48,65%
c) Ninguno	13	35,14%
d) Público y Privado	4	10,81%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>



*Ilustración 18: Ámbito Profesional. Elaborado por: Autoras*

**4. ¿Conoce Usted las nuevas innovaciones de tecnología en cuanto a luces LED y OLED?**

	<b>RESPUESTA PORCENTAJE</b>	
a) Sí	37	100,00%
b) No	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

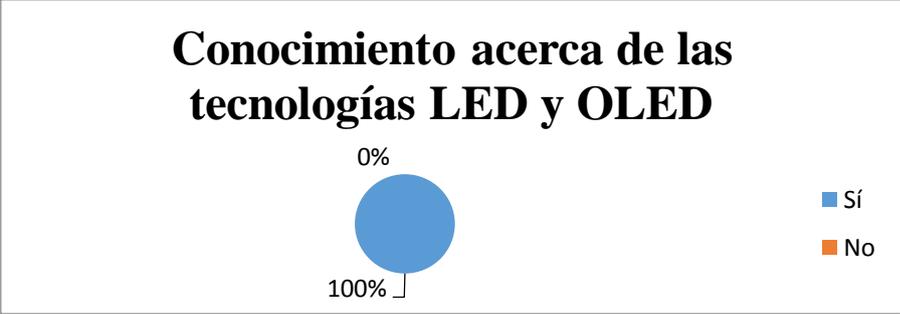


Ilustración 19: Conocimiento de tecnologías LED y OLED. Elaborado por: Autoras

5. ¿Qué beneficios conoce de estas tecnologías?

	RESPUESTA	PORCENTAJE
a)	Ahorro de energía	23 31,94%
b)	Eficiencia energética	19 26,39%
c)	Mayor duración	12 16,67%
d)	Componentes no contaminantes	5 6,94%
e)	Otros	2 2,78%
f)	Todos	11 15,28%
	<b>TOTAL</b>	<b>72 100%</b>

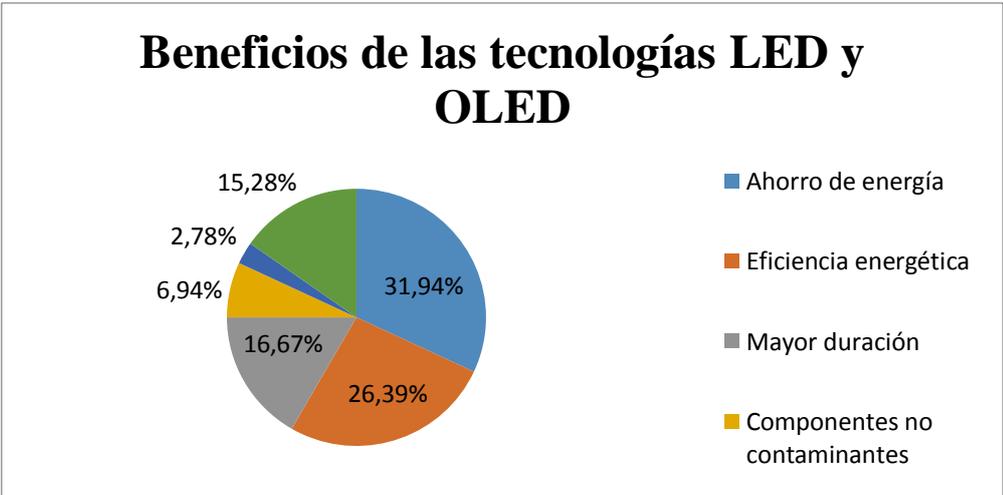
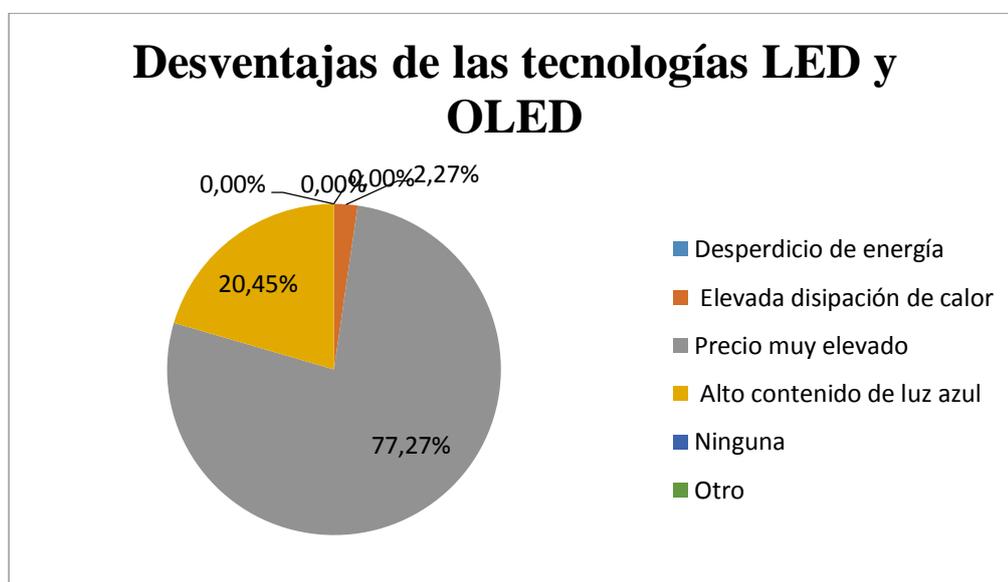


Ilustración 20: Beneficios de las tecnologías LED y OLED. Elaborado por: Autoras.

**Otros:** Se asemeja más a la luz del sol. Permite diferenciar mejor los colores de los objetos.

**6. ¿Conoce alguna desventaja o dificultades al momento de trabajar con estas tecnologías?**

	<b>RESPUESTA PORCENTAJE</b>	
a) Desperdicio de energía	0	0,00%
b) Elevada disipación de calor	1	2,27%
c) Precio muy elevado	34	77,27%
d) Alto contenido de luz azul	9	20,45%
e) Ninguna	0	0,00%
f) Otro	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>



*Ilustración 21: Desventajas de las tecnologías LED y OLED. Elaborado por: Autoras.*

**7. ¿Ha comprado o trabajado con estas tecnologías?**

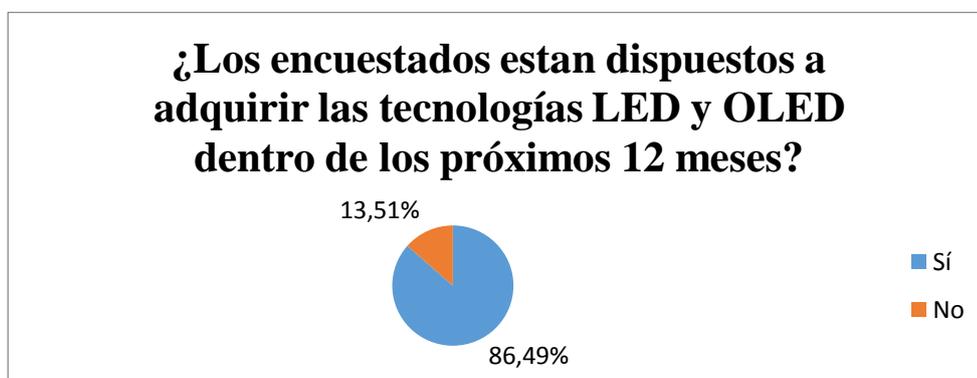
		<b>RESPUESTA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
a)	Sí	33	89,19%
b)	No	4	10,81%
	<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>



*Ilustración 22: Uso de las tecnologías LED y OLED. Elaborado por: Autoras*

**8. Dentro de los próximos doce meses, ¿Estaría dispuesto/a a adquirir estas tecnologías para instalar en casas, oficinas, obras públicas, etc.?**

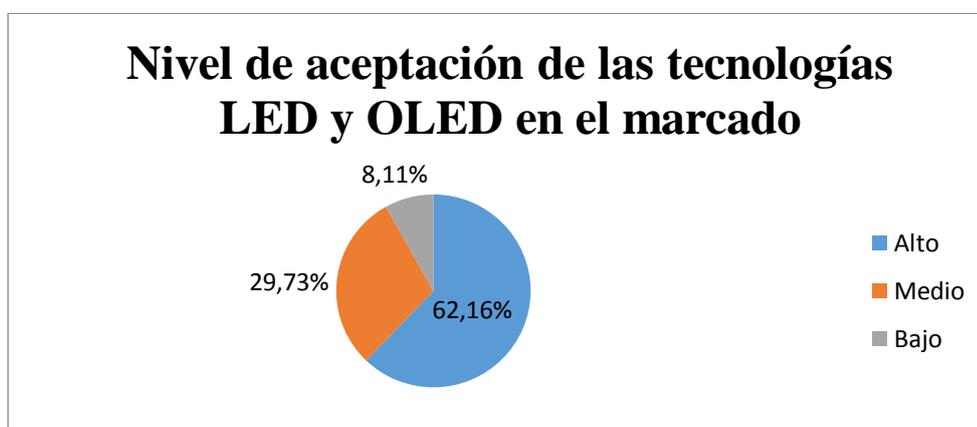
		<b>RESPUESTA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
a)	Sí	32	86,49%
b)	No	5	13,51%
	<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>



*Ilustración 23: Adquisición de las tecnologías en el próximo año. Elaborado por: Autoras.*

**9. ¿Qué nivel de aceptación considera que tendrían estos productos en el mercado?**

	<b>RESPUESTA PORCENTAJE</b>	
a) Alto	23	62,16%
b) Medio	11	29,73%
c) Bajo	3	8,11%
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>



*Ilustración 24: Nivel de aceptación de las tecnologías LED y OLED. Elaborado por: Autoras.*

**10. ¿Qué innovaciones le gustaría que sean incorporadas en las lámparas LED y OLED?**

	<b>RESPUESTA PORCENTAJE</b>	
a) Modem wifi	14	25,00%
b) Sistema de seguridad	8	14,29%
c) Controles de energía	16	28,57%
d) Sensores de movimiento	10	17,86%
e) Otros	1	1,79%
d) Todas	7	12,50%
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

## ¿Qué innovaciones le gustaría que sean incorporadas en las lámparas LED y OLED?

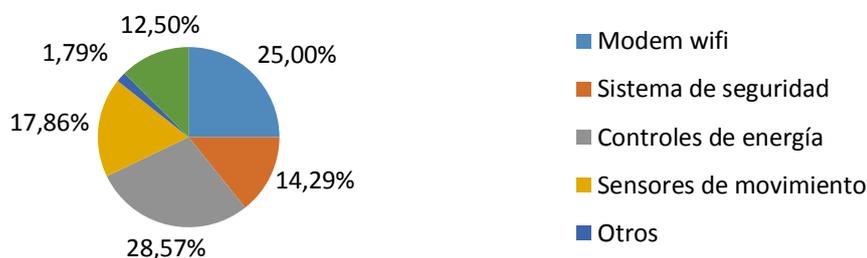


Ilustración 25: Preferencias de compra. Elaborado por: Autoras.

Otro: Luminotecnia.

11. En una escala del 1 al 5 (siendo 1 el más bajo y 5 el más elevado), ¿Cuál es su percepción acerca de las tecnologías LED y OLED en cuanto a?:

Factores	1 (Muy	2	3	4	5 (Muy	TOTAL
	Bajo)	(Bajo)	(Medio)	(Alto)	Alto)	
a) Calidad del producto		1	5	15	16	37
b) Eficiencia energética			1	14	22	37
c) Vida útil del producto		2	6	10	19	37
d) Rendimiento	1	1	5	12	18	37

## Percepción acerca de las tecnologías LED y OLED (escalas 1-5)

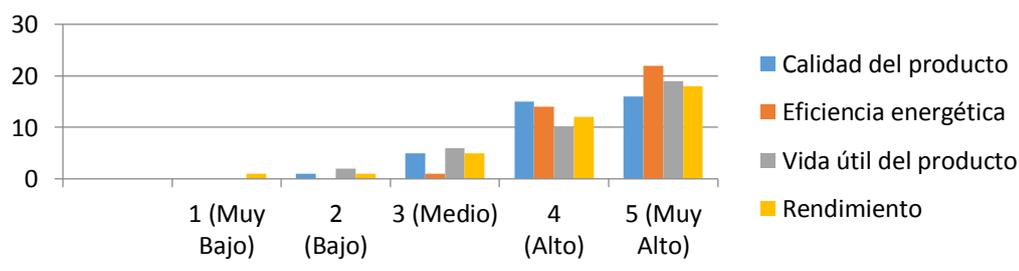
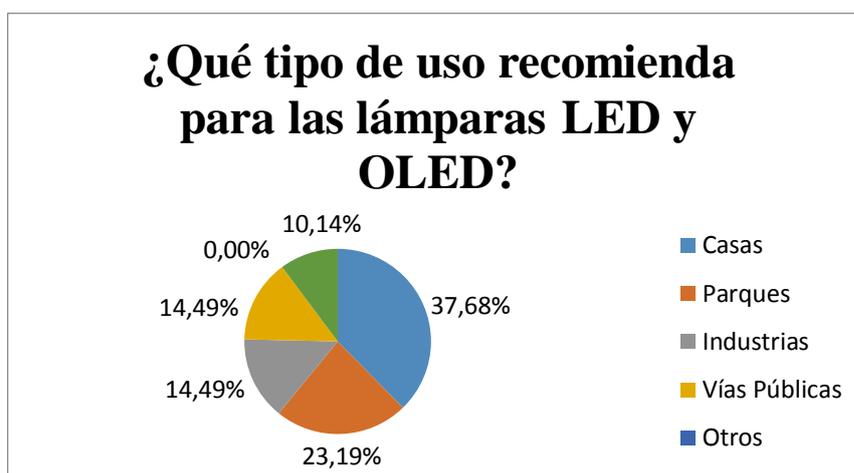


Ilustración 26: Percepción de las tecnologías LED y OLED. Elaborado por: Autoras.

**12. ¿Qué tipo de uso recomienda para las lámparas LED y OLED?**

	<b>RESPUESTA PORCENTAJE</b>	
a) Casas	26	37,68%
b) Parques	16	23,19%
c) Industrias	10	14,49%
d) Vías Públicas	10	14,49%
e) Otros	0	0,00%
f) Todos	7	10,14%
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100%</b>



*Ilustración 27: Recomendación de Usos. Elaborado por: Autoras.*

**13. ¿Si una lámpara LED u OLED básica tendría un precio que oscile entre los \$10 y \$25, su frecuencia de compra sería?:**

	<b>RESPUESTA PORCENTAJE</b>	
a) Semanal	1	2,70%
b) Quincenal	1	2,70%
c) Mensual	4	10,81%
d) Trimestral	9	24,32%

e)	Cada seis meses	11	29,73%
f)	Anual	11	29,73%
	<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100%</b>

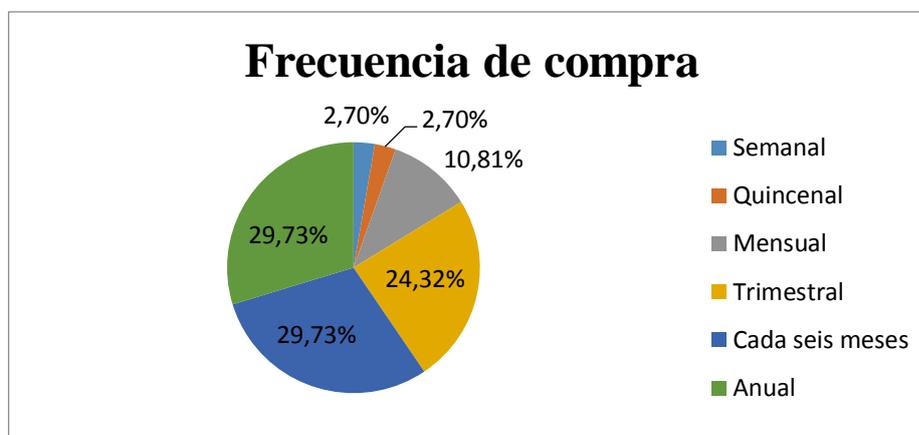


Ilustración 28: Frecuencia de Compra. Elaborado por: Autoras.

## 2.6.2 Resultados de las Entrevistas

### Entrevista N°1: Ingeniero Rodrigo Sempertegui

#### 1. Introducción (Datos generales)

“Mi nombre es Rodrigo Sempertegui, soy ingeniero eléctrico de profesión, y soy profesor de la Escuela de Ingeniería Eléctrica en la Universidad Estatal de Cuenca.”

#### 2. ¿Conoce Usted las nuevas innovaciones de tecnología en cuanto a luces LED y OLED?

“Si.”

#### 3. ¿Qué beneficios conoce de estas tecnologías?

“Sobretudo el ahorro de energía.”

#### 4. ¿Conoce alguna desventaja o dificultad al momento de trabajar con estas tecnologías?

“No hay ninguna desventaja, el problema reside en su costo, todavía es hasta cierto punto elevado.”

**5. ¿Ha comprado o trabajado con estas tecnologías?**

“Sí, muchas veces, de hecho en mi casa tengo todo con LED. Las lámparas compré en “Sistel” y en electro instalaciones. El costo fue elevado, pero tiene una garantía muy larga, que justificó su adquisición.”

**6. ¿Qué tipo de uso recomienda para las lámparas LED y OLED?**

“En la vivienda es muy útil sobre todo por el tiempo de duración de la lámpara pero ya a nivel de servicios público, las lámparas de iluminación pública son muy útiles, primero porque tienen algunas ventajas como el hecho de gestionar el uso, es decir hacen posible que a ciertas horas se baje la intensidad como por ejemplo en la madrugada que no hay mucho tráfico, se puede bajar la intensidad con el fin de consumir menos. Esa gestión en mi opinión hace interesante el poder trabajar con lámparas LED en ese ámbito.

**7. ¿Qué nivel de aceptación considera que tendrían estos productos en el mercado?**

“En la actualidad yo creo que ya está entrando el producto en el mercado, la gente ya está comenzando a adquirir estas lámparas pero yo creo que en el futuro habrá mucho más interés en este tipo de tecnología.”

**8. Dentro de los próximos doce meses, ¿Estaría dispuesto/a a adquirir estas tecnologías para instalar en casas, oficinas, obras públicas, etc.?**

“Sí, claro que sí. Yo cuando hago estudios recomiendo el uso de estas tecnologías sobretodo en lugares donde pasarán encendidas todo el tiempo las lámparas. Siempre las recomiendo en todo y de hecho realicé un proyecto de una urbanización en la cual absolutamente toda la iluminación se llevó a cabo con lámparas LED.”

**9. ¿Considerando el precio de estas tecnologías, piensa Usted que el mismo justifica los beneficios provenientes de su uso?**

“Si bien tienen un costo elevado, el mismo se refleja en la calidad del producto y en la garantía que brinda. Su duración es muy larga por ende sí creo que justifica su precio.”

**10. ¿Recomendaría el uso de estas tecnologías tanto en un ámbito personal como profesional?**

“Siempre. Uso estas tecnologías en mi trabajo, enseño acerca de estas tecnologías, y las he usado en mi propio hogar.”

**Entrevista N°2: Ingeniero Gabriel Delgado**

**1. Introducción (Datos generales)**

“Mi nombre es Gabriel Delgado, soy Ingeniero Electrónico, he realizado un máster en España sobre robótica y automatización, y ahora estoy trabajando en la Universidad del Azuay como docente.”

**2. ¿Conoce Usted las nuevas innovaciones de tecnología en cuanto a luces LED y OLED?**

“Sí, claro que sí.”

**3. ¿Qué beneficios conoce de estas tecnologías?**

“A nivel de espectro de luz son las que mejores se adaptan al aspecto del sol, las que más se asemejan al mismo, lo cual es muy bueno. Otra ventaja es que a diferencia de las luces incandescentes y las fluorescentes, las luces LED y OLED no se calientan.”

**4. ¿Conoce alguna desventaja o dificultad al momento de trabajar con estas tecnologías?**

“Una desventaja es que a veces los voltajes de las lámparas no son los mismos que los voltajes que se tienen comúnmente en los domicilios, entonces se deben implementar adaptadores de corriente y de voltaje. Otra desventaja es que son costosas, en comparación con una incandescente y fluorescente son como cinco veces su precio.”

**5. ¿Ha comprado o trabajado con estas tecnologías?**

“Sí, muchísimo.”

**6. ¿Qué tipo de uso recomienda para las lámparas LED y OLED?**

“Depende, yo por ejemplo trabajo mucho con estas tecnologías en estudios u oficinas. A mí me gustaría que todas las aulas de la institución sean con luces LED principalmente porque no se calientan y no producen el parpadeo por así decirlo, de los otros tipos de lámparas. Para casas también sería muy recomendable su uso, yo tengo en mi estudio personal toda la iluminación con luces LED, las cuales adquirí en Juan Montero.”

**7. ¿Qué nivel de aceptación considera que tendrían estos productos en el mercado?**

“El nivel de aceptación de la ciudad es bastante bueno, se trata de una ciudad muy arquitectónica la ciudad de Cuenca, y posee este tipo de tecnología en muchos lugares como la catedral, el Parque Calderón entre otros.”

**8. Dentro de los próximos doce meses, ¿Estaría dispuesto/a a adquirir estas tecnologías para instalar en casas, oficinas, obras públicas, etc.?**

“Sí, siempre.”

**9. ¿Considerando el precio de estas tecnologías, piensa Usted que el mismo justifica los beneficios provenientes de su uso?**

“Sí, bastante”

**10. ¿Recomendaría el uso de estas tecnologías tanto en un ámbito personal como profesional?**

“Sí, yo a todo lugar al que voy y a cada oportunidad que tengo, recomiendo el cambio de las luminarias que poseen, al uso de luminarias LED, porque a la final se gasta menos en el consumo mensual, y por ende por más que la inversión inicial sea mucho mayor, de igual manera el beneficio proveniente de su uso es mucho mayor.”

## **Entrevista N°3: Ingeniero Omar Alvarado**

### **1. Introducción (Datos generales)**

“Mi nombre es Omar Alvarado, soy Ingeniero Electrónico, tengo una maestría en ingeniería biomédica realizada en España, y trabajo como docente en la Universidad del Azuay y en iluminación decorativa en exteriores del tipo de secuencia y decoración de parques y demás zonas turísticas o centrales de la ciudad.”

### **2. ¿Conoce Usted las nuevas innovaciones de tecnología en cuanto a luces LED y OLED?**

“Sí.”

### **3. ¿Qué beneficios conoce de estas tecnologías?**

“Uno de sus beneficios es su consumo, un LED consume muchísimo menos dado a su naturaleza de diodo semiconductor, además de su elegancia estética. En cuanto a la OLED se puede hablar de ventajas a futuro; permitirá dentro de unos años tener pantallas en papel, puesto que son orgánicas, lo que permite que esas lámparas puedan permanecer conectadas todo el tiempo sin consumir, a diferencia de las demás lámparas que si están conectadas, aún sin ser usadas, están consumiendo electricidad.”

### **4. ¿Conoce alguna desventaja o dificultad al momento de trabajar con estas tecnologías?**

“La desventajas se han ido sufriendo. Por ejemplo en cuanto a las tiras de LED, la mayoría de éstas están hechas para trabajar con corriente continua, hay dos tipos de corriente, la continua y la alterna. La corriente continua requiere de un transformador, el cual no es difícil de conseguir ni es costoso, sin embargo si es algo que se debe adicionar a la instalación. Otra desventaja es el costo para las personas, pues la mayoría de veces no se toman en cuenta las ventajas que brindan al ambiente ni su vida útil, sino se toma en cuenta el precio del producto. Otra desventaja es la falta de capacitación de

las personas para trabajar con la tecnología LED, se pueden hacer muchísimas cosas con ella, pueden llegar a ser mucho más que simples luminarias, y transformarse en animaciones trascendentes. Otra desventaja es su reciclaje, cuando se dañan, aún no hay campañas de reciclaje que permita a las personas saber cómo tratarlas al final de su vida útil dado que ya no pueden ser reutilizadas. Otra desventaja de las LED es que no se puede generar el color negro, dado que siempre necesita de una luz de fondo, y para generar la luz negra se debe apagar la luz de fondo, lo cual no se puede realizar en LED's. La desventaja de la OLED es que aún no se fabrica a nivel comercial y que aún no se sabe cuánta iluminación pueda generar.”

**5. ¿Ha comprado o trabajado con estas tecnologías?**

“Sí, a diario dado que trabajo en iluminación decorativa.”

**6. ¿Qué tipo de uso recomienda para las lámparas LED y OLED?**

“Las recomiendo para el uso en todo ámbito, sin embargo, considerando mi campo laboral las recomiendo para decoración tanto de interiores como exteriores, y como comenté anteriormente, considero que pueden realizarse muchos proyectos de entretenimiento y animaciones con iluminación LED.”

**7. ¿Qué nivel de aceptación considera que tendrían estos productos en el mercado?**

“Las luces LED ya cuentan con una aceptación alta en el mercado, sin embargo lo atribuyo en parte al Estado y a su disposición de aumentar el uso de este tipo de luminarias que resultan mucho menos corrosivas para el ambiente. Por otra parte, la decoración de interiores con luces LED también es muy utilizada en la actualidad.”

**8. Dentro de los próximos doce meses, ¿Estaría dispuesto/a a adquirir estas tecnologías para instalar en casas, oficinas, obras públicas, etc.?**

“Sí, tanto en mi trabajo como de manera personal.”

**9. ¿Considerando el precio de estas tecnologías, piensa Usted que el mismo justifica los beneficios provenientes de su uso?**

“No he realizado el estudio de la demanda en general, sin embargo considero que sus beneficios si justifican su costo, aunque la cultura de compra en la mayoría de casos es adquirir el producto más barato del mercado, sin considerar los beneficios que un producto de mayor precio conlleve.”

**10. ¿Recomendaría el uso de estas tecnologías tanto en un ámbito personal como profesional?**

“Como ingeniero electrónico trabajo muchísimo con LED’s y de forma personal también la utilizo mucho y las recomiendo, sin embargo si considero que hay una falta de conciencia en la gente en cuanto al uso de productos eco amigables y en este caso acerca del tratamiento que éstas deben recibir al final de su vida útil, vivimos en una sociedad a la que le cuesta mucho poner en práctica simples costumbres que aportan de manera positiva al entorno como por ejemplo el reciclaje, por ende considero que se necesita una campaña de capacitación a la ciudadanía acerca de estos temas.”

### **2.6.3 Resultados de los Grupos Focales**

El primer grupo focal se llevó a cabo el día viernes primero de julio del 2016, en horas de la tarde. Se convocó a los siguientes integrantes:

<b>GRUPO FOCAL NÚMERO UNO</b>				
	<b>NOMBRE</b>	<b>EDAD</b>	<b>OCUPACIÓN</b>	<b>ESTADO CIVIL</b>
<b>1</b>	Carmita Calderón	58	Profesional Retirada	Casada
<b>2</b>	Verónica Aguilera	32	Ama de casa	Casada
<b>3</b>	Mauricio Willchez	39	Empleado Privado	Casado
<b>4</b>	Santiago Jiménez	43	Empleado Público	Soltero
<b>5</b>	Ximena Barba	36	Ama de casa	Casada

*Tabla 3: Grupo Focal N. 1. Elaborado por: Autoras.*

El segundo grupo focal se desarrolló el día sábado dos de julio del 2016 en horas de la mañana. Se convocó a los siguientes integrantes:

<b>GRUPO FOCAL NÚMERO DOS</b>				
	<b>NOMBRE</b>	<b>EDAD</b>	<b>OCUPACIÓN</b>	<b>ESTADO CIVIL</b>
<b>1</b>	Marcela Rodríguez	35	Ama de casa	Casada
<b>2</b>	Julia Jaramillo	56	Ama de casa	Casada
<b>3</b>	Ruth Barzallo	58	Ama de casa	Casada
<b>4</b>	Juan Abad	63	Empleado Privado	Casado
<b>5</b>	Galo Torres	42	Empleado Privado	Casado

*Tabla 4: Grupo Focal N. 2. Elaborado por: Autoras.*

En ambos casos, los tópicos a tratar fueron los siguientes:

1. ¿Qué tipo de bombilla utiliza en su domicilio?
2. ¿Conoce Usted lámparas de tecnología LED y OLED?
3. ¿Ha usado alguna vez este tipo de tecnologías?
4. ¿Conoce las ventajas que ofrecen estas tecnologías?
5. ¿Estaría dispuesto a adquirir entre los próximos 6 a 12 meses estas tecnologías?
6. ¿Recomendaría el uso de estas tecnologías?

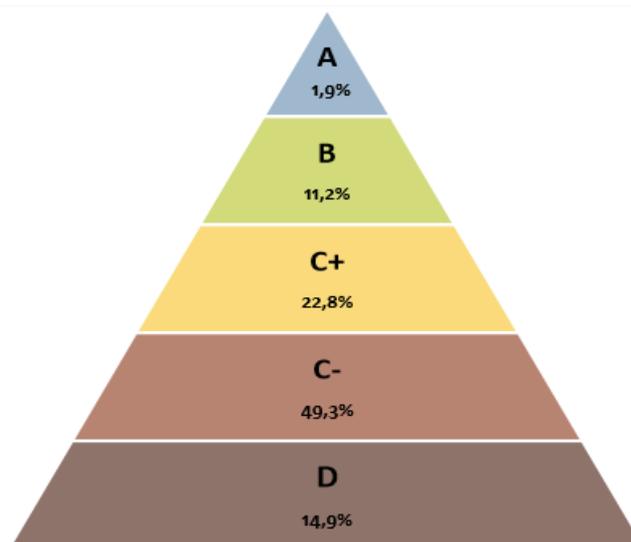
Se obtuvo las siguientes conclusiones de gran aporte para el proyecto:

- En su mayoría, las personas utilizan en sus domicilios en para la luminaria interna, bombillas fluorescentes o incandescentes, y para iluminar el exterior de sus casas, ocupan lámparas LED, habiendo personas que utilizan LED tanto adentro como afuera.
- Conocen rasgos básicos de las luminarias LED, y no han oído hablar acerca de las OLED.

- Al momento de dar uso a la tecnología LED, sugieren que es evidente el hecho de que éstas no se calientan, que no demoran en encenderse, que no parpadean, y que duran mucho más que el resto de bombillas en el mercado.
- Todos concordaron después de oír las ventajas que proporciona no solo al usuario sino también al medio ambiente, en que adquirirían este tipo de lámpara cuando lo necesiten en un futuro cercano, en reemplazo de las que ahora ocupan, y que recomendarán su uso para futuras compras.
- Todos determinan que su precio es bastante elevado en comparación al resto de lámparas, sin embargo concuerdan en que en el futuro, las LED serán las únicas lámparas que se usen en todo ámbito, y que vale la pena realizar una inversión elevada, para no tener que dar mantenimiento o cambiar constantemente de producto.

## 2.7 Análisis

### 2.7.1 Demanda



*Ilustración 29: Pirámide Socio-económica. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Recuperado de: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/Encuesta\\_Estratificacion\\_Nivel\\_Socioeconomico/111220\\_NSE\\_Presentac](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Encuesta_Estratificacion_Nivel_Socioeconomico/111220_NSE_Presentac)*

La pirámide de estratificación socioeconómica del Ecuador, detalla que existen cinco estratos o niveles sociales dentro del país, de los cuales, para el análisis respectivo, se tomarán en cuenta los estratos: C+, B y A, considerando los mismos ya que las personas pertenecientes

a dichos niveles cuentan con educación de segundo y tercer nivel, y poseen la capacidad adquisitiva para consumir los productos en estudio.



*Ilustración 30: Disposición de compra en el próximo año. Elaborado por: Autoras.*

Partiendo de los resultados obtenidos de las encuestas realizadas, se obtuvo que el 86.49% de los participantes estarían dispuestos a adquirir las tecnologías LED y OLED en los próximos doce meses. Por otra parte, según los datos adquiridos de las entrevistas y grupos focales, se espera una aceptación por parte del mercado del cantón Cuenca del 100%, dado que todas las personas involucradas en la investigación, estarían dispuestas a adquirir los productos de tecnología LED y OLED dentro de los próximos doce meses, e incluso existen personas que ya cuentan con tecnología LED en sus hogares.

Es decir, en promedio, tanto de las encuestas como de las entrevistas y grupos focales, el 93.25% de la población en investigación están dispuestos a adquirir los productos.

Siendo así, se ha obtenido la siguiente demanda:

<b>POBLACIÓN DEL CANTÓN CUENCA</b>	
Población Total	505.585
Área Urbana	329.928
Hombres y Mujeres de 15 a 64 años de edad (65.13%)	214.882
Estratos: A, B, C+ (35,9%)	77.143
<b>DEMANDA ESPERADA (93,25%)</b>	<b>71.936</b>

*Tabla 5: Demanda Esperada. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Elaborado por: Autoras.*

Por otra parte, se pudieron determinar las siguientes preferencias de compra:



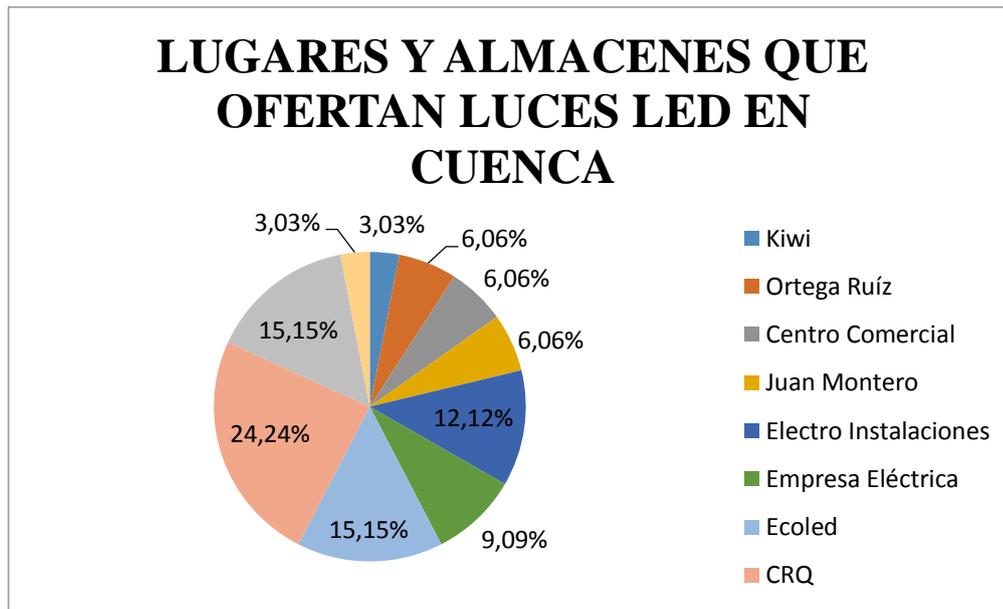
*Ilustración 31: Innovaciones en lámparas LED y OLED. Elaborado por: Autoras.*

## 2.7.2 Oferta

Luego de realizar las encuestas, se han obtenido los siguientes datos que proporcionan información en cuanto a lugares ofertantes de productos de tecnología LED:

<b>LUGARES Y ALMACENES QUE OFERTAN LUCES LED EN CUENCA</b>		
<b>ALMACEN</b>	<b>NÚMERO DE ENCUESTADOS</b>	<b>PORCENTAJE QUE REPRESENTA</b>
Kiwi	1	3,03%
Ortega Ruíz	2	6,06%
Centro Comercial	2	6,06%
Juan Montero	2	6,06%
Electro Instalaciones	4	12,12%
Empresa Eléctrica	3	9,09%
Ecoled	5	15,15%
CRQ	8	24,24%
Mundo Electrónico	5	15,15%
El Hierro	1	3,03%
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100%</b>

*Tabla 6: Competencia en Cuenca. Elaborado por: Autoras.*



*Ilustración 32: Competencia en Cuenca. Elaborado por: Autoras*

#### 2.7.2.1 Competencia Directa

##### Electro CRQ:

Fue fundada el 01 de abril del 2001 con la finalidad de servir a la sociedad en el campo de la electrónica. Cuenta con personal capacitado en el área de instalación de sistemas eléctricos y electrónicos, instalación de cableado estructurado, wireless, motores eléctricos, sistemas de vigilancia, alarmas y asesoría técnica. Al momento dispone de una gran variedad de equipos de medición en marcas reconocidas a nivel mundial. Dispone también de material didáctico para estudiantes de colegio y universidad para prácticas y tesis. Son distribuidores de la línea Manhattan - Intellinet, marcas reconocidas a nivel mundial por ser pioneros en el área de la computación. Están ubicados en las calles Sucre y Tomás Ordoñez, en la ciudad de Cuenca, y sus ventas se realizan únicamente en forma física, es decir el cliente debe acudir al local, pues en su página web solo se da la opción de ver ciertos productos y para consultar sus precios se debe solicitar mediante un mail a la tienda. (CRQ, 2016)



*Ilustración 33: Logo Electro CRQ. Recuperado de: <http://electrocrq.com/>*

### **2.7.2.2 Competencia Indirecta**

#### Mundo Electrónico:

Empresa dedicada a la venta, reparación y asesoría técnica en cuanto a componentes electrónicos. Se encuentra ubicada en las calles Sucre 2-82 y Tomás Ordoñez. Ofrece los siguientes productos relacionados a luminarias LED:

- Bombillas LED
- Cinta LED flexible 3528
- Cinta LED flexible 5050
- Cinta LED flexible sumergible

Para adquirir los productos el cliente debe acercarse al local, sin embargo si cuentan con una página en Facebook. (Electrónico, 2016)



*Ilustración 34: Logo Mundo Eléctrico. Recuperado de: <http://facebook.com/mundoelectronico/photos/5582>*

#### Ecoled:

Empresa fundada en el año 2012. Se encarga de la iluminación y decoración de ambientes tanto interiores como exteriores, así como de la comercialización de productos relacionados con material eléctrico. Está ubicada en las calles Tomás Ordoñez y Sucre.

Entre sus productos destacados se encuentran diferentes tipos de tiras LED, y lámparas LED decorativas para todo tipo de ambiente.

Para adquirir los productos el cliente debe acercarse al local, sin embargo si cuentan con una página en Facebook. (Ecoled, 2016)



*Ilustración 35: Logo Eco Led. Recuperado de: <https://www.facebook.com/EcoledIluminacionDecoracion/photos/a.482039601837014.109199.482029778504663/482040038503637/?type=3&theater>*

### Electro Instalaciones:

Es una empresa cuencana creada hace aproximadamente veinte y cinco años, facilita el desarrollo de los negocios orientados a las tecnologías de electricidad y comunicaciones, mediante la distribución, provisión y asesoría técnica de productos innovadores en las áreas de: iluminación, materiales eléctricos, cableado estructurado, entre otros, buscando dar un servicio de calidad.

Desde hace nueve años Electro Instalaciones es importador directo de productos de iluminación y de nuevas tecnologías de iluminación LED. Se encuentra ubicado en las calles Manuel Vega 7-50 y Mariscal Sucre.



*Ilustración 36: Logo Electro instalaciones. Recuperado de: <https://www.facebook.com/electroinstalaciones.com.ec/photos/a.1538299199716571.1073741825.1538298489716642/1599318393614651/?type=3&source=11>*

## 2.7.3 Marketing Mix

### 2.7.3.1 Producto

Existe una diferente gama de productos en el mercado de Cuenca, siendo los más tradicionales: focos LED, bombillas LED y cintas LED; sin embargo, los productos ofrecidos por la empresa, los cuales serán importados de la empresa Lamberg a ubicada en la República Checa, son destacados por su valor agregado en cuanto a calidad y estética, entre los que se encuentran los siguientes:

- **Katrina**: Es una moderna luminaria de alumbrado versátil, que está diseñada para la iluminación de carreteras, el espacio y los objetos individuales. La luz LED Katrina ilumina caminos para bicicleta, pasos de peatones, autopistas y carreteras. Gracias al ajuste de los parámetros individuales se puede producir numerosos tipos de estos accesorios. En su diseño, se ofrecen una serie de variantes, que se diferencian por el número de diodos, y la óptica de entrada, así como se ofrece personalización en color de la superficie de las luces, chips de LED de encargo, especial de desarrollo o modificación del sistema óptico, control de iluminación 4000 o 6000 K, potencias de 29 W a 169 W, un flujo luminoso de 3383 lm a 19.230 lm, y seis sistemas ópticos. Cuenta con una garantía de 7 años. (Lamberg a, 2016)



Ilustración 37: Lámpara Katrina. Recuperado de: <http://www.lamberg a.cz/produkty/katrina>

- Monika: Es una lámpara LED altamente eficiente utilizada en lugares que son adecuados para iluminar la fuente con una dispersión de luz circular. El sistema de iluminación se utiliza con mayor frecuencia en los parques o el senderismo y zonas de recreo. Se ofrecen potencias de 26 W a 50 W, un flujo luminoso de 2894 lm a 5762 lm sistema óptico de cristal, personalización en cuanto a color de la superficie de las luces, y chips de LED de encargo. Cuenta con una garantía de 7 años. (Lamberga, Lamberga, 2016)



*Ilustración 38: Lámpara Mona. Recuperado de: <http://www.lamberga.cz/produkty/mona>*

- Flora: Se trata de luces LED que cuentan con un diseño único. La naturaleza es la inspiración en las luces FLORA visibles a simple vista. Estas toman como modelo para sus diseños la forma de hojas, tallos y flores de diversas plantas. Desarrollo creativo de luminarias que se complementan perfectamente y embellecer parques, jardines públicos y zonas de recreo. Los parámetros técnicos de los aparatos se ensamblan de acuerdo con los requisitos del cliente, se ofrecen potencias de 14 W a 40 W, un flujo luminoso de 1652 lm a 5000 lm, su aspecto final también está sujeto a los deseos del cliente. Los accesorios proporcionan hasta 7 años de garantía. (Lamberga, Lamberga, 2016)



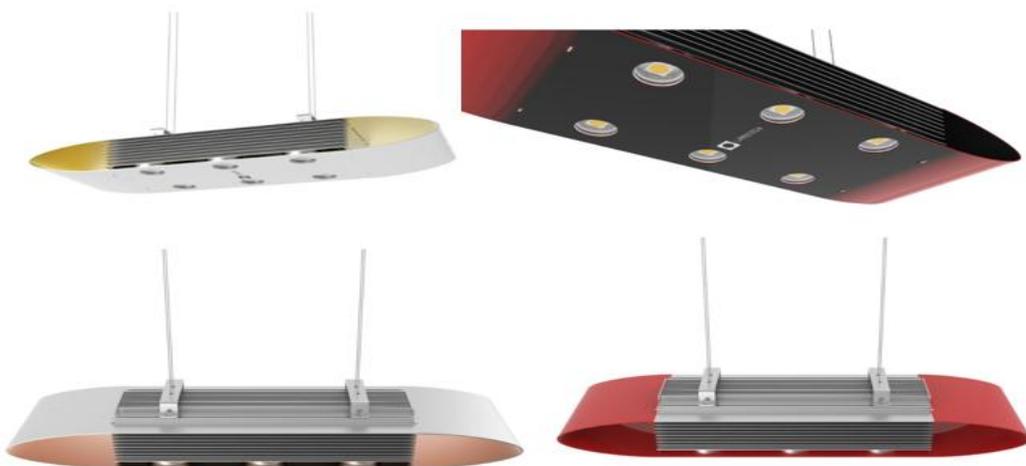
*Ilustración 39: Lámparas Flora. Recuperado de: <http://www.lamberg.cz/produkty/flora>*

- Vitix NT: Es una luminaria industrial en condiciones estándar, adecuada para las plantas de manufactura ligera y operaciones pesadas, que alcanza una temperatura máxima de 55 ° C. Está diseñada para inspirar entorno industrial consciente. Las ranuras en los laterales y por encima de las luces remotamente se asemejan a las lamas de la rejilla de ventilación, un elemento típico de este entorno. Fuera de las funciones estéticas, estas ranuras cumplen perfectamente la función del radiador. La altura recomendada para colgar el aparato está en el intervalo de 7-30. Ofrece potencias de 67 W a 494 W flujo luminoso de 10,011 lm a 64.037, sistema óptico de vidrio (ángulo de irradiación de 45 °), personalización de materiales de acabado, chips de LED de encargo, desarrollo o modificación del sistema óptico, control de la iluminación, y una garantía de hasta 7 años. (Lamberg, Lamberg, 2016)



*Ilustración 40: Lámpara Vitix NT. Recuperado de: <http://www.lamberg.cz/produkty/vitix-industry-nt>*

- Vitix Art: Es un tipo de luces LED, que cuenta con un diseño representativo, de alta eficiencia y los costes de explotación mínimos. Son lámparas de iluminación en una variedad de diseños que también puede personalizar el diseño de interiores. Gracias al bajo consumo de energía e iluminación de alta intensidad es ideal para espacios de arte, centros comerciales, salas de exposiciones y salas de ventas. Son luminarias LED diseñadas para espacios confinados con una temperatura ambiente de hasta 75 ° C. Ofrece potencias de 67 W a 494 W, flujo luminoso de 10,011 lm a 64.037 lm, posibilidad de sustituir chips individuales, una gran selección de diseños, colores y una garantía de hasta 7 años. (Lamberg, Lamberg, 2016)



*Ilustración 41: Lámparas Vitix Art. Recuperado de: <http://www.lamberg.cz/produkty/vitix-art>*

### 2.7.3.2 Plaza

La empresa no será un distribuidor autorizado de productos Lamberga, sino su funcionamiento se basa en un sistema de exclusividad de la empresa anteriormente mencionada en el centro-sur del país, y consiste en la importación de los productos bajo pedido, es decir, si se concreta un contrato para un proyecto, se procede a realizar el pedido con características requeridas en cada caso. Cabe recalcar que se manejarán pedidos al por mayor de los productos, ya que se trabajará con proyectos enteros, mas no al por menor. Se realizará la entrega de los mismos en el sitio de uso final.

### 2.7.3.3 Precio

Luego de haber entrevistado al Ing. Jorge Armendáriz Franco, quien mantiene una relación directa con la empresa Lamberga, nos supo expresar que las lámparas descritas en la siguiente tabla, son las más representativas en el Ecuador debido a que sus características resultan ser las más convenientes para el mercado local:

PRECIO DE VENTA AL POR MAYOR (MÁS DE 50 UNIDADES)						
CODIGO	MODELO	POTENCIA (W)	FLUJO LUMINOSO (LM)	COSTO	MARGEN DE UTILIDAD	PRECIO DE VENTA
10 1106 00	Katrina 16	75	9.044	\$ 562,13	3%	\$ 578,99
40110400	Monika 8	40	4610	\$ 245,80	3%	\$ 253,17
30 1203 00	Vitix 8 VT	134	20.021	\$ 912,61	3%	\$ 939,99
30 1405 00	Vitix 12 NT	424	54.889	\$ 1.427,54	3%	\$ 1.470,37

PRECIO DE VENTA AL POR MENOR						
CODIGO	MODELO	POTENCIA (W)	FLUJO LUMINOSO (LM)	COSTO	MARGEN DE UTILIDAD	PRECIO DE VENTA
10 1106 00	Katrina 16	75	9.044	\$ 562,13	25%	\$ 702,66
40110400	Monika 8	40	4610	\$ 245,80	25%	\$ 307,25
30 1203 00	Vitix 8 VT	134	20.021	\$ 912,61	25%	\$ 1.140,76
30 1405 00	Vitix 12 NT	424	54.889	\$ 1.427,54	25%	\$ 1.784,43

Tabla 7: Precio de venta. Fuente: Lamberga. Elaborado por: Autoras

A su vez nos supieron informar que el margen de utilidad con el que se manejan las ventas de la empresa está determinado de la siguiente manera:

- Ventas al por mayor: Volumen de productos superior a 50 unidades. Margen de utilidad del 3%.

- Ventas al por menor: Volumen de productos inferior a 50 unidades. Margen de utilidad del 25%.

Cabe recalcar que los precios de venta expuestos, son tentativos, dado que al no realizar el estudio técnico aún, no se pueden establecer los precios de venta al público finales, pues no se están considerando los costos de importación.

#### **2.7.3.4 Promoción**

Para promocionar los productos y dar a conocer a la gente, se utilizarán medios masivos y alternativos de comunicación (ATL y BTL):

- **ATL:** *Above the Line* y se refiere a toda la publicidad que se realiza a través de medios publicitarios tradicionales con la finalidad de alcanzar el mayor número de audiencia posible. Tales como: Radio, Tv, Prensa, Revistas, etc.
- **BTL:** *Below the line: bajo la línea:* Consiste en el empleo de formas no masivas de comunicación para mercadeo dirigidas a segmentos de mercado específicos. Tales como: Activaciones de marca, Puntos de venta, Internet, etc.

Se emplearán principalmente el uso de redes sociales tales como: Facebook, Instagram y Twitter, ya que dichas aplicaciones abarcan un mayor número de personas para promocionar los productos, también se utilizará la prensa y las radios más representativas en la ciudad de Cuenca.

## CAPÍTULO III

### ESTUDIO TÉCNICO

#### 3.1 Descripción de la Empresa

El nombre de la empresa fue inspirado por el Conde Maximiliano de Lamberg, nacido en Brünn, Moravia; que en el siglo 18 fue promotor de nuevos conceptos y puntos de vista sobre temas de actualidad. Es en base a sus ideales que hoy Lamberg desarrolla actividades en el ámbito del ahorro energético y la producción de productos reciclables; dado que el desarrollo y producción de iluminación LED contribuye a reducir el número de fuentes de luz no orgánicas, lo que tiene un impacto positivo sobre el medio ambiente, la economía, las empresas y municipios. (Lamberg, 2016)

La compañía se especializa en el desarrollo y fabricación de iluminación LED en espacios públicos, zonas industriales, centros comerciales y de aparcamientos. Brinda líneas de productos accesorios con diseños personalizados, fabricación, instalación y servicio. Sus luces están hechas de componentes de calidad. Todos los productos que fabrican utilizan el cuerpo de aluminio de Suecia, fichas de CREE, lentes de cristal de vidrio marca Checa Preciosa y balastos Tridonic. (Lamberg, 2016)

Está ubicada en la República Checa, país con vanguardia en generación de tecnología de iluminación.

A diferencia de sus competidores, Lamberg tiene la ventaja de que son generadores de tecnología, que cuentan con laboratorios propios los cuales permiten, por ejemplo, realizar diseños específicos que se acoplen a las necesidades y preferencias del consumidor, es decir, proveen eficiencia energética mediante productos diseñados para cada proyecto, siendo el

producto el que se acople a las especificaciones del trabajo, y no el proyecto el que deba acoplarse a las características del producto. (Lamberg, 2016)

Una de las ventajas competitivas que la empresa posee es su capacidad de fabricar productos que cubran todas las necesidades que el consumidor requiere, y que a su vez la competencia oferta, siendo la diferencia entre Lamberg y otras empresas competidoras, que ésta ofrece productos con diseños específicos, con tecnología de punta, y a precios considerablemente más asequibles. Por otro lado, la empresa se destaca ante su competencia al presentar un beneficio extra ya que al momento de realizar un proyecto, cuentan con técnicos especialistas en asesoramiento de diseños de instalaciones, quienes a su vez asumen la responsabilidad del proyecto y se aseguran que se desarrolle de manera óptima. (Lamberg, 2016)

Otra de las ventajas que trabajar con esta empresa representa, consiste en las facilidades financieras que el Banco Nacional Checo ofrece, dado que el banco financia los proyectos que se desarrollan con el fin de contribuir de manera positiva al medio ambiente, en este caso, las tecnologías LED y OLED como se ha mencionado previamente, contribuyen con energía limpia al planeta. (Lamberg, 2016)

### **3.2 Análisis y Determinación de la localización y tamaño óptimo del proyecto**

#### **3.2.1 Localización óptima del proyecto**

En una conversación llevada a cabo el día viernes ocho de julio del 2016 con el ingeniero emprendedor del proyecto en análisis, se pudo determinar que el almacenamiento de los productos se realizará en una bodega perteneciente al dueño de la empresa, ubicada en el sector “El Plateado”.

Los productos no necesitan ningún tipo de condición especial de mantenimiento en términos de: control de temperatura, condiciones ambientales, almacenamiento y cuidado específico; el

único factor importante a considerar es la humedad, la cual deberá ser mínima y no tener contacto con los productos.

El lugar de almacenamiento deberá contar con una bodega grande, una oficina, área de baños, y área de parqueo. El terreno en el cual se llevará a cabo el proyecto y de propiedad del emprendedor cuenta con una superficie de 450 metros cuadrados, lo cual se considera suficiente para montar la infraestructura requerida.

A continuación se muestra una gráfica de la zona donde se ubicará la bodega:



*Ilustración 42: Mapa de la zona El Plateado, Cuenca-Ecuador. Recuperado de: <https://www.google.com.ec/maps/place/Colegio+Alem%C3%A1n+Stiehle+de+Cuenca/@-2.8509492,-78.9147924,1164m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x91cd10db60e5e7c9:0xe10c4079ecc9a9b2!8m2!3d-2.8520803!4d-78.912>*

Otro factor a favor de la localización es que al tratarse de un lugar específicamente para almacenar los productos, y no para comercializarlos, no necesita estar situado en una zona comercial o altamente concurrida de la ciudad.

Finalmente, el mayor aspecto positivo de la localización es que el terreno ya le pertenece al dueño del proyecto, y por ende no incurrirá en inversión para su adquisición.

### 3.2.2 Tamaño óptimo del proyecto

En el proceso de estudio de mercado se obtuvo la siguiente demanda potencial:

<b>POBLACIÓN DEL CANTÓN CUENCA</b>	
Población Total	505.585
Área Urbana	329.928
Hombres y Mujeres de 15 a 64 años de edad (65.13%)	214.882
Estratos: A, B, C+ (35,9%)	77.143
<b>DEMANDA ESPERADA (93,25%)</b>	<b>71.936</b>

Tabla 8: Demanda Esperada. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Elaborado por: Autoras.

Sin embargo, para el análisis técnico y financiero se ha decidido determinar la demanda de la siguiente manera:

#### 1. Demanda esperada en hogares:

<b>POBLACIÓN DEL CANTÓN CUENCA</b>	
Población Total	505.585
Área Urbana	329.928
Hombres y Mujeres de 15 a 64 años de edad (65.13%)	214.882
Estratos: A, B, C+ (35,9%)	77.143
Hogares de PEA de estratos A, B, C+	25.714
<b>Demanda esperada en hogares (70% Escenario Pesimista)</b>	<b>18.000</b>

Tabla 9: Demanda Esperada en hogares. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Elaborado por: Autoras.

Para obtener el número de hogares de la población económicamente activa pertenecientes a los estratos socioeconómicos A, B y C+, se dividió la cantidad de hombres y mujeres entre 15 y 64 años de edad, entre tres, debido a que el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos establece:



Ilustración 43: Promedio de personas por hogar. Recuperado de: [http://www.inec.gov.ec/tabulados\\_CPV/28\\_Promedio%20de%20Personas%20por%20Hogar.xls](http://www.inec.gov.ec/tabulados_CPV/28_Promedio%20de%20Personas%20por%20Hogar.xls)

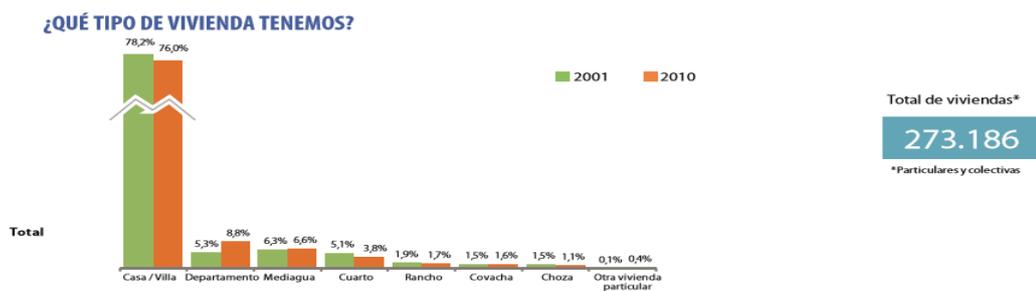
A su vez, en la demanda obtenida en el capítulo dos del presente trabajo, se determinó un porcentaje de aceptación del producto de 93.25%, sin embargo, para el análisis técnico se ha decidido trabajar con un escenario pesimista, estableciendo un porcentaje de aceptación del 70%; lo cual arrojó como resultado una demanda esperada de 18.000 hogares.

2. Promedio de número de focos por vivienda en el Azuay:

Total de viviendas en el Azuay (2010)	273.186
Viviendas con servicio eléctrico en el Azuay (2010)	179.234
Total de Focos en el Azuay (2010)	1.483.856
<b>Promedio de numero de focos por vivienda en el Azuay</b>	<b>8</b>

Tabla 10: Número de focos por vivienda en el Azuay. Recuperado de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/azuay.pdf> y [http://www.inec.gov.ec/tabulados\\_CPV/8\\_TOTAL\\_FOCOS\\_PROV\\_CPV2010.xls](http://www.inec.gov.ec/tabulados_CPV/8_TOTAL_FOCOS_PROV_CPV2010.xls) Elaborado por: Autoras.

Para determinar el número de viviendas en la provincia del Azuay, y el número de viviendas que cuentan con servicio eléctrico, se obtuvo los datos determinados en la siguiente ilustración:



**¿CÓMO ESTÁN LOS SERVICIOS BÁSICOS EN AZUAY?**

SERVICIO	2001	2010
<b>SERVICIO ELÉCTRICO</b>		
Con servicio eléctrico público	134.854	179.234
Sin servicio eléctrico y otros	8.830	4.683
<b>SERVICIO TELEFÓNICO</b>		
Con servicio telefónico	60.019	74.903
Sin servicio telefónico	83.665	109.014
<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>		
De red pública	108.761	147.080
Otra fuente	34.923	36.837
<b>ELIMINACIÓN DE BASURA</b>		
Por carro recolector	77.851	141.389
Otra forma	65.833	42.528
<b>CONEXIÓN SERVICIO HIGIÉNICO</b>		
Red pública de alcantarillado	81.941	112.894
Otra forma	61.743	71.023

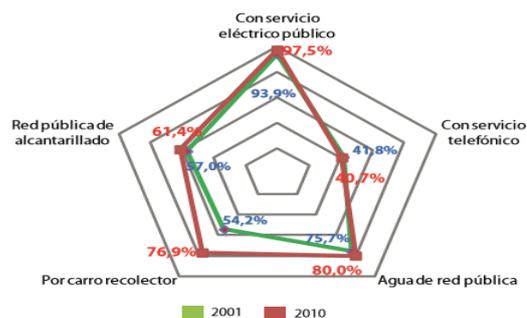


Ilustración 44: Número de viviendas total y número de viviendas con servicio eléctrico en el Azuay. Recuperado de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/azuay.pdf>

Por su parte, para establecer el número de focos de las viviendas en el Azuay, se partió de la siguiente tabla realizada con datos tomados de la información del censo realizado en el 2010 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC):

Código	Provincia	Suma de Focos Ahorradores	Suma de focos convencionales	TOTAL
01	AZUAY	946.624	537.232	<b>1.483.856</b>

Tabla 11: Suma de focos en el Azuay. Recuperado de: [http://www.inec.gob.ec/tabulados\\_CPV/8\\_TOTAL\\_FOCOS\\_PROV\\_CPV2010.xls](http://www.inec.gob.ec/tabulados_CPV/8_TOTAL_FOCOS_PROV_CPV2010.xls). Elaborado por: Autoras.

Se dividió el número total de focos en la provincia, entre el número de viviendas con servicio eléctrico, y se obtuvo un promedio de 8 focos por hogar.

3. Determinación de las horas de uso de focos:

Se realizó la siguiente tabla en la cual constan las horas en las que los diferentes sectores económicos utilizan los focos o lámparas al día, con el fin de determinar un número promedio de uso de focos por día:

<b>Sector</b>	<b>Horas de uso de focos al día</b>
Industrial	24
Comercial	8
Alumbrado público	12
Hogares	7
<b>Promedio</b>	<b>13</b>

*Tabla 12: Promedio de uso de focos por día. Elaborado por: Autoras.*

Por otra parte, se realizó los cálculos de la duración de los focos tanto convencionales como ahorradores (Ferretería, 2016), y mediante el número horas de uso determinado anteriormente se pudo determinar la cantidad de horas de uso al año de la siguiente manera:

	<b>Horas</b>
Duración de foco convencional	1.000
Duración de foco ahorrador	8.000
Horas de uso al día	13
Horas en un año	8.760
Horas de uso al año	4.654

*Tabla 13: Horas de uso de focos promedio al año. Elaborado por: Autoras.*

Cabe recalcar que las horas del uso al año se obtuvieron al multiplicar las 13 horas de uso promedio, por los 365 días del año.

#### 4. Determinación de la demanda esperada:

Con todos los datos obtenidos anteriormente, se prosiguió a determinar la siguiente tabla:

Cambio de foco convencional al año	4,7
Cambio de foco ahorrador al año	0,6
Número de focos convencionales en el Azuay (2010)	537.232
Número de focos ahorradores en el Azuay (2010)	946.624
Porcentaje de focos convencionales cambiados por año	21%
Número de focos convencionales cambiados por año	115.441
Porcentaje de focos ahorradores cambiados por año	0%
Número de focos ahorradores cambiados por año	0
Total de focos en el Azuay	1.483.856
<b>Total de focos cambiados en el Azuay</b>	<b>115.441</b>
<b>Porcentaje de focos cambiados en el Azuay</b>	<b>8%</b>

*Tabla 14: Porcentaje de focos cambiados por año en el Azuay. Elaborado por: Autoras.*

- La cantidad de veces que se cambia de focos al año se obtuvo al dividir el número de horas de uso al año entre la duración de cada tipo de foco (Tabla 13).
- Para establecer el porcentaje de focos cambiados anualmente se dividió el número total de cada tipo de foco entre el número de veces que se cambian al año, y dicho cálculo a su vez se dividió entre el número de focos total de cada tipo, siendo así:  $(537.232/4.7)/537.232= 21\%$  para los focos convencionales, y  $(946.624/0.6)/946.624= 0\%$  para los ahorradores.
- Se determinó la cantidad de focos de cada tipo que los porcentajes obtenidos representaban.
- Se restó los focos que no se han cambiado del total de focos, y se obtuvo el número de focos que se han reemplazado.
- Se calculó el porcentaje que representaban dichos focos cambiados en el total de focos del Azuay, al dividir el total de focos cambiados entre el total de focos, siendo este el 8%.

Además, se realizó la siguiente tabla, en la cual se determina la cantidad de focos ahorradores, que la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR recicló en el año 2015, y el porcentaje del total de focos que éstos representan, con el fin de determinar un porcentaje de cambio en este tipo de focos puesto que en el cálculo matemático realizado anteriormente, dicho porcentaje fue de 0:

Focos reciclados por CENTROSUR (2015)	27.500
<b>Porcentaje que representa del total</b>	<b>1,85%</b>

*Tabla 15: Porcentaje de focos ahorradores reciclados por CENTROSUR en el 2015. Recuperado de: <http://www.elmercurio.com.ec/469186-centrosur-retoma-reciclaje-de-ahorradores-quemados/#.V4vl-o-cFEw>. Elaborado por: Autoras.*

Finalmente, con toda la información recopilada, se llevó a cabo la tabla final, en la cual se determina la demanda esperada en unidades de producto:

Demanda esperada en hogares (70% Escenario Pesimista)	18.000
Promedio de numero de focos por vivienda en el Azuay	8
Demanda Total de productos	149.020
Porcentaje de focos reemplazados al año	10%
<b>Demanda esperada de productos</b>	<b>14.355</b>

*Tabla 16: Demanda anual esperada de productos. Elaborado por: Autoras.*

Cabe recalcar que la demanda total de productos es la multiplicación de la demanda esperada en hogares por el número de focos por vivienda; y que el porcentaje de focos reemplazados resultó de la suma del porcentaje de focos cambiados en el Azuay (Tabla 14) más el porcentaje obtenido del reciclaje de la CENTROSUR (Tabla 15).

La demanda anual esperada del proyecto es de 14.335 productos.

### **3.3 Identificación y descripción del proceso de importación**

#### **3.3.1 ¿Qué es importar?**

Es la acción de ingresar mercancías extranjeras al país cumpliendo con las formalidades y obligaciones aduaneras, dependiendo del régimen de importación al que se haya sido declarado. ((SENAE), 2012)

#### **3.3.2 Régimen de Importación:**

El régimen de importación al que los productos del presente proyecto están sujetos es el determinado por el artículo 147 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones:

Art. 147.- Importación para el consumo.- Es el régimen aduanero por el cual las mercancías importadas desde el extranjero o desde una Zona Especial de Desarrollo Económico pueden circular libremente en el territorio aduanero, con el fin de permanecer en él de manera definitiva, luego del pago de los derechos e impuestos a la importación, recargos y sanciones,

cuando hubiere lugar a ellos, y del cumplimiento de las formalidades y obligaciones aduaneras. (Código Orgánico de la Producción, 2010)

### **3.3.3 ¿Quiénes pueden importar?**

Pueden Importar todas las Personas Naturales o Jurídicas, ecuatorianas o extranjeras radicadas en el país que hayan sido registrados como importador en el sistema ECUAPASS y aprobado por la Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador. ((SENAE), 2012)

### **3.3.4 Registro de importación:**

Antes de importar productos al país, se deben realizar los siguientes pasos:

1. Obtener el Registro Único de Contribuyente (RUC) que expide el Servicio de Rentas Internas (SRI). Al inicio del trámite de una importación o exportación, todas las personas naturales o jurídicas deberán estar registradas en el Registro Único de Contribuyente (RUC), constar en estado activo con autorizaciones vigentes para emitir comprobantes de ventas y guías de remisión, constar como contribuyente ubicado y estar en la lista blanca determinada en la base de datos del Servicio de Rentas Internas (SRI). (COMEX, 2016)
2. Registrarse como importador ante la Aduana del Ecuador, ingresando en la página: [www.aduana.gob.ec](http://www.aduana.gob.ec), link: OCE's (Operadores de Comercio Exterior), menú: Registro de Datos. Una vez aprobado el registro, se podrá acceder a los servicios que brinda el Sistema Interactivo de Comercio Exterior (SICE). Adicionalmente para actuar como importador, la personara natural o jurídica obtendrá un registro con los requisitos que establezca el Directorio del Servicio Nacional de Adunas del Ecuador (SENAE). Así también deben registrase en el Sistema Interactivo de Comercio Exterior (SICE) del Servicio Nacional de Aduanas (SENAE). (COMEX, 2016)

3. Una vez gestionado el RUC en el Servicio de Rentas Internas, se deberá adquirir el Certificado Digital para la firma electrónica y autenticación otorgado por las siguientes entidades:
  - Banco Central del Ecuador. (<http://www.eci.bce.ec/web/guest/>)
  - Security Data. (<http://www.securitydata.net.ec/>)
4. Registrarse en el portal de ECUAPASS. (<http://www.ecuapass.aduana.gob.ec>). Aquí se podrá:
  - Actualizar la base de datos
  - Crear usuario y contraseña
  - Aceptar las políticas de uso
  - Registrar firma electrónica
5. Determinar que el producto no esté sujeto a restricciones o sea considerado de prohibida importación.

### **3.3.5 Desaduanización del producto a importar:**

Para realizar los trámites de desaduanización de mercancías es necesario la asesoría y el servicio de un Agente acreditado por el SENA E. El listado de Agentes de Aduana autorizados se encuentra en la siguiente ruta: [www.aduana.gob.ec](http://www.aduana.gob.ec) > Servicios para OCE's > Agentes de Aduana.

La Declaración Aduanera de Importación (DAI) deberá ser transmitida en el sistema informático del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, en un período no superior a quince días calendario previo a la llegada del medio de transporte, y hasta treinta días calendarios siguientes a la fecha de su arribo; de no cumplirse en ese plazo, la mercancías estarán inmersas en una de las causales del abandono tácito, según lo estipula el literal a) del artículo 142 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones. ((SENAE), 2012):

Art. 142.- Abandono Tácito.- El abandono tácito operará de pleno derecho, cuando se configure cualquiera de las siguientes causales:

- a. Falta de presentación o transmisión de la declaración aduanera dentro del plazo previsto en el reglamento al presente Código;
- b. Falta de pago de tributos al comercio exterior dentro del término de veinte días desde que sean exigibles, excepto cuando se hayan concedido facilidades de pago; y,
- c. Cuando se hubiere vencido el plazo de permanencia de la mercancía en los depósitos aduaneros.

En caso de incurrir en una de estas causales, el sujeto pasivo o su agente de aduana podrán, dentro de un plazo de veinticinco días hábiles, subsanar dichos incumplimientos, con lo que quedará levantado el abandono tácito sin necesidad de resolución administrativa, debiendo imponerse una multa por falta reglamentaria al sujeto pasivo. (Código Orgánico de la Producción, 2010)

De acuerdo al tipo de mercancía a importar, se deberán adjuntar los siguientes documentos a la DAI:

Documentos de acompañamiento:

Se constituyen documentos de acompañamiento aquellos que denominados de control previo, deben tramitarse y aprobarse antes del embarque de la mercancía de importación. (Art. 72 del Reglamento al Libro V del Copci):

- Art. 72.- Competencias.- Son deberes y atribuciones del organismo rector en materia de política comercial, las siguientes:

- a. Formular y aprobar las políticas y estrategias, generales y sectoriales, en materia de comercio exterior, fomento y promoción de las exportaciones, así como designar a los organismos ejecutores;
- b. Emitir dictamen previo para el inicio de negociaciones de acuerdos y tratados internacionales en materia de comercio e integración económica; así como los lineamientos y estrategias para la negociación. Dentro del marco de las negociaciones comerciales, el Estado podrá brindar preferencias arancelarias o tributarias para la entrada de productos que sean de su interés comercial, con especial énfasis en los bienes ambientalmente responsables;
- c. Crear, modificar o suprimir las tarifas arancelarias;
- d. Revisar las tasas no arancelarias, distintas a las aduaneras, vinculadas a los procesos de comercio exterior;
- e. Regular, facilitar o restringir la exportación, importación, circulación y tránsito de mercancías no nacionales ni nacionalizadas, en los casos previstos en este Código y en los acuerdos internacionales debidamente ratificados por el Estado ecuatoriano;
- f. Expedir las normas sobre registros, autorizaciones, documentos de control previo, licencias y procedimientos de importación y exportación, distintos a los aduaneros, general y sectorial, con inclusión de los requisitos que se deben cumplir, distintos a los trámites aduaneros;
- g. Aprobar y publicar la nomenclatura para la clasificación y descripción de las mercancías de importación y exportación;

- h. Establecer los parámetros de negociación comercial internacional en materia de origen;
- i. Adoptar las medidas que sean necesarias para la simplificación y eficiencia administrativa en materia de comercio exterior, distinta de los procesos aduaneros;
- j. Adoptar las normas y medidas necesarias para contrarrestar las prácticas comerciales internacionales desleales, que afecten la producción nacional, exportaciones o, en general, los intereses comerciales del país;
- k. Conocer los informes de la Autoridad Investigadora y adoptar medidas de defensa comercial acorde con la normativa nacional e internacional vigente, frente a prácticas internacionales desleales o de incremento de las importaciones, que causen o amenacen causar daño a la producción nacional;
- l. Aprobar contingentes de importación o medidas restrictivas a las operaciones de comercio exterior, cuando las condiciones comerciales, la afectación a la industria local, o las circunstancias económicas del país lo requieran;
- m. Resolver los conflictos de competencia que pudieran presentarse entre los distintos organismos del sector público en materia de comercio exterior;
- n. Promover programas de asistencia financiera de la banca pública para los productores nacionales, con créditos flexibles que faciliten la implementación de técnicas ambientales adecuadas para una producción más limpia y competitiva, para el fomento de las exportaciones de bienes ambientalmente responsables;

- o. Promover la creación de un sistema de certificaciones ambientales de productos agrícolas e industriales, para efectos de acceso a mercados internacionales, en coordinación con la autoridad ambiental nacional;
- p. Aprobar la normativa que, en materia de política comercial, se requiera para fomentar el comercio de productos con estándares de responsabilidad ambiental;
- q. Diferir, de manera temporal, la aplicación de las tarifas arancelarias generales, o por sectores específicos de la economía, según convenga a la producción nacional o las necesidades económicas del Estado;
- r. Aplicar las tarifas arancelarias externas comunes, de conformidad con los tratados de integración económica;
- s. Promover exportaciones e importaciones ambientalmente responsables; y,
- t. Las demás que se establezcan en este Código. (Código Orgánico de la Producción, 2010)

Documentos de soporte:

Constituirán la base de la información de la DAI a cualquier régimen. Estos documentos originales, ya sea en físico o electrónico, deberán reposar en el archivo del declarante o su Agente de Aduanas al momento de la presentación o transmisión de la Declaración Aduanera, y estarán bajo su responsabilidad conforme a lo determinado en la Ley. (Art. 73 del Reglamento al Libro V del Copci).

- Art. 73.- Resoluciones.- Las normas de carácter general y de cumplimiento obligatorio que apruebe el organismo rector en materia de política comercial, se adoptarán mediante Resoluciones que serán publicadas en el Registro Oficial. La forma y efectos

de los demás actos que apruebe el Comité serán regulados en el Reglamento y se sujetarán a las disposiciones de este Código y a los acuerdos internacionales debidamente ratificados por Ecuador.

La ejecución de las decisiones adoptadas por el organismo rector en materia de política comercial, así como su control, corresponderá a los Ministerios y organismos públicos competentes, de conformidad con las funciones y deberes establecidos en el Reglamento, así como en las resoluciones que expida este mismo organismo. La Secretaría Técnica del COMEX supervisará el cumplimiento de sus disposiciones. (Código Orgánico de la Producción, 2010)

Los documentos de soporte son:

- Documento de Transporte
- Factura comercial o documento que acredite la transacción comercial
- Certificado de Origen (cuando proceda)
- Documentos que el SENA E o el Organismo regulador de Comercio Exterior considere necesarios.

Transmitida la DAI, el sistema informático del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador le otorgará un número de validación (Refrendo) y el canal de aforo que corresponda.

### **3.3.6 Canales de Aforos:**

Posterior al pago de los tributos al comercio exterior, el sistema informático Ecuapass asigna a la DAI el canal de aforo correspondiente, el mismo puede ser:

- Canal de Aforo Automático;
- Canal de Aforo Automático No Intrusivo;

- Canal de Aforo Documental; o
- Canal de Aforo Físico Intrusivo.

Realizado el aforo asignado y de no existir novedades en la revisión, el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador dispondrá el levante o retiro de las mercancías. ((SENAE), 2012)

### **3.3.7 Tributos a pagar por el producto importado:**

Para determinar el valor a pagar de tributos al comercio exterior es necesario conocer la clasificación arancelaria del producto importado.

Los tributos al comercio exterior son derechos arancelarios, impuestos establecidos en leyes orgánicas y ordinarias y tasas por servicios aduaneros.

#### **3.3.7.1 AD-VALOREM (Arancel Cobrado a las Mercancías)**

Son los establecidos por la autoridad competente, consistentes en porcentajes según el tipo de mercancía y se aplica sobre la suma del Costo, Seguro y Flete (base imponible de la importación).

#### **3.3.7.2 FODINFA (Fondo de Desarrollo para la Infancia)**

Se aplica el 0.5% sobre la base imponible de la importación.

#### **3.3.7.3 ICE (Impuesto a los Consumos Especiales)**

Porcentaje variable según los bienes y servicios que se importen.

#### **3.3.7.4 IVA (Impuesto al Valor Agregado)**

Corresponde al 14% sobre: Base imponible + ADVALOREM + FODINFA + ICE.  
((SENAE), 2012)

### 3.4 Análisis del costo de importación de los suministros e insumos

Luego de haber cumplido con todos los pasos del proceso de importación descrito en el punto anterior, y de conocer la normativa vigente la cual rige dichos productos, se obtuvo la partida arancelaria N. 9405409000-0000-0000, (Ecuador, 2016), la cual corresponde a los productos según sus características; en dicha partida, se detallan los costos arancelarios a los cuales las lámparas en estudios están sujetas, como se puede observar en la siguiente tabla:

<b>Sección XX :</b>	MERCANCIAS Y PRODUCTOS DIVERSOS
<b>Capítulo 94 :</b>	Muebles; mobiliario médicoquirúrgico; artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresados ni comprendidos en otra parte; anuncios, letreros y placas indicadoras luminosos y artículos similares; construcciones prefabricadas
<b>Partida Sist. Armonizado 9405 :</b>	Aparatos de alumbrado (incluidos los proyectores) y sus partes, no expresados ni comprendidos en otra parte; anuncios, letreros y placas indicadoras, luminosos y artículos similares, con fuente de luz inseparable, y sus partes no expresadas ni compre
<b>SubPartida Sist. Armoniz. 940540 :</b>	- Los demás aparatos eléctricos de alumbrado :
<b>SubPartida Regional 94054090 :</b>	- - Los demás :
<b>SubPartida Nacional 9405409000 :</b>	LOS DEMAS
<b>Código Producto Comunitario (ARIAN) 9405409000-0000 :</b>	
<b>Código Producto Nacional (TNAN) 9405409000-0000-0000 :</b>	

<b>Código de Producto (TNAN)</b>	0000
<b>Antidumping</b>	0 %
<b>Advalorem</b>	15 %
<b>FDI</b>	0,5 %
<b>ICE</b>	0 %
<b>IVA</b>	12 %
<b>Salvaguardia por Porcentaje</b>	0 %
<b>Salvaguardia por Valor</b>	
<b>Aplicación Salvaguardia por Valor</b>	
<b>Techo Consolidado</b>	0 %
<b>Incremento ICE</b>	0 %
<b>Afecto a Derecho Específico</b>	
<b>Unidad de Medida</b>	Unidades (UN)
<b>Observaciones</b>	
<b>Es Producto Perecible</b>	NO
<b>Valor Fijo Adicional Arancel</b>	
<b>Aplicación Valor Fijo Adicional Arancel</b>	

Tabla 17: Partida Arancelaria. Recuperado de: [sice1.aduana.gob.ec/aduana/arancel/](http://sice1.aduana.gob.ec/aduana/arancel/)

Sin embargo para el presente análisis se tomaron datos proporcionados por el Ing. Jorge Armendáriz Franco, quien como representante de Lambergia en la ciudad de Quito, ha realizado ya en distintas ocasiones el proceso de importación con productos de características muy similares a los que se encuentran en estudio; por tal razón se tomaron los datos mencionados para el cálculo y análisis del costo de importación para la mercadería en estudio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	CANTIDAD	COSTOS UNI FACTURA	COSTO TOTAL	PESO (kg)	TRANSPORTE	SEGURO	ALMACENAJE	DESP FACT	LOGISTICA	ARANCEL ADVALOREM	FODINFA	ICE	IVA	SALVAGUARDIA	IMP SALIDA DE DIVISAS	TOTAL	COSTO NETO DE IMP
1	Katrina 16	10 1106 00	1	\$ 562,13	\$ 562,13	9,00	\$ 100,23	\$ 2,43	\$ 2,01	\$ 40,42	\$ -	\$ 30,44	\$ 3,32	\$ -	\$ 97,80	\$ 98,20	\$ 33,12	\$ 970,09	\$ 407,96
2	Monika 8	40110400	1	\$ 245,80	\$ 245,80	5,00	\$ 55,68	\$ 1,06	\$ 0,88	\$ 17,67	\$ -	\$ 48,00	\$ 1,51	\$ -	\$ 49,29	\$ 42,94	\$ 15,07	\$ 477,91	\$ 232,11
3	Vitix 8 VT	30 1203 00	1	\$ 912,61	\$ 912,61	7,00	\$ 77,95	\$ 3,95	\$ 3,26	\$ 65,62	\$ -	\$ 48,98	\$ 4,97	\$ -	\$146,78	\$ 159,43	\$ 49,53	\$1.473,08	\$ 560,47
4	Vitix 12 NT	30 1405 00	1	\$ 1.427,54	\$ 1.427,54	7,00	\$ 77,95	\$ 6,17	\$ 5,09	\$ 102,64	\$ -	\$ -	\$ 7,56	\$ -	\$212,69	\$ 249,39	\$ 75,27	\$2.164,31	\$ 736,77
<b>TOTALES</b>				<b>\$ 3.148,08</b>	<b>\$ 3.148,08</b>	<b>28,00</b>	<b>\$ 311,81</b>	<b>\$ 13,61</b>	<b>\$ 11,23</b>	<b>\$ 226,35</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 127,42</b>	<b>\$ 17,37</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$506,56</b>	<b>\$ 549,97</b>	<b>\$ 172,99</b>	<b>\$5.085,39</b>	<b>\$ 1.937,31</b>

Tabla 18: Costos de Importación. Fuente: Lambergia. Elaborado por: Autoras

Para obtener la información presentada en la tabla, se llevaron a cabo las siguientes operaciones:

1. Se estableció el número de ítem, su descripción, código, cantidad unitaria, costo unitario y peso obtenidos de las tablas proporcionadas por Lambergia.

2. Para determinar el valor del transporte, seguro, almacenaje, despacho y logística, se calculó en base a la siguiente tabla de datos proporcionados por el Ing. Jorge Armendáriz Franco, representante de Lamberga en la ciudad de Quito:

<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 3.725,46</b>
<b>PESO TOTAL</b>	\$ 36,50
<b>TRANSPORTE</b>	\$ 369,00
<b>SEGURO</b>	\$ 16,11
<b>ALMACENAJE</b>	\$ 13,29
<b>DESPACHO FACT</b>	\$ 267,86
<b>LOGISTICA</b>	\$ -
<b>IMP SALIDA DE DIVISAS</b>	\$ 204,72

*Tabla 19: Tabla de referencia de costos de importación. Fuente: Ing. Jorge Armendáriz F.*

A partir de la tabla expuesta, se prorrateó las cifras de acuerdo al costo total obtenido de los productos en estudio:

<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 3.148,08</b>
<b>PESO TOTAL</b>	\$ 28,00
<b>TRANSPORTE</b>	\$ 311,81
<b>SEGURO</b>	\$ 13,61
<b>ALMACENAJE</b>	\$ 11,23
<b>DESPACHO FACT</b>	\$ 226,35
<b>LOGISTICA</b>	\$ -
<b>IMP SALIDA DE DIVISAS</b>	\$ 172,99

*Tabla 20: Tabla de costos. Fuente: Ing. Jorge Armendáriz F. Elaborado por: Autoras.*

Finalmente, se calcularon dichos valores para cada ítem, estableciendo el grado de significancia según el total obtenido.

Cabe recalcar que el valor de logística es \$0, debido a que este valor no está establecido dentro de los costos para la empresa.

- Para el cálculo del arancel AD VALOREM, cuyos valores son establecidos por un agente especializado de Aduana de la SENA, el cual proporciona datos una vez se haya iniciado el proceso de importación, se tomaron los valores más cercanos de la tabla proporcionada por el Ing. Jorge Armendáriz Franco a los costos de cada producto, y se realizó una regla de tres para obtener el valor del arancel mencionado:

<b>COSTO DEL PRODUCTO</b>	<b>ADVALOREM</b>
\$ 674,80	\$ 36,54
\$ 238,05	\$ 46,49
\$ 931,32	\$ 49,98
\$ 961,80	\$ -

*Tabla 21: Tabla de referencia AD VALOREM. Fuente: Ing. Jorge Armendáriz F.*

- Para obtener el Fondo de Desarrollo para la Infancia (FODINFA), se calculó aplicando el 0.5% sobre el total de la base imponible de la importación. Se entiende por base imponible la suma del costo del producto, más su costo de transporte y de seguro.
- En cuanto al pago de Impuesto a los Consumos Especiales (ICE), que corresponde al porcentaje variable según los bienes y servicios que se importan, no es considerado dentro del análisis, pues no aplica.
- Para realizar el cálculo del IVA, se aplicó el 14% de impuesto a la suma del costo total, más el transporte, el seguro, el almacenamiento, el ADVALOREM, el FODINFA, y el ICE.
- Luego de establecer los tributos a pagar, se calcula las salvaguardias ya que forman parte del costo total de importación, el cual se calculó de la siguiente manera: de la lista de productos y sus costos proporcionada por el Ing. Jorge Armendáriz Franco, se pudo observar que el porcentaje de salvaguardia de todos los productos representaban alrededor del 17% del costo de los mismos, por lo cual se tomó el promedio de todos los porcentajes, y se obtuvo un resultado de 17.47%. Dicho porcentaje se aplicó en los productos establecidos en la tabla.

8. Por último, se calcula el Impuesto a la Salida de Divisas de la siguiente manera: El valor del costo total del producto sumado su costo de transporte, y dicha suma multiplicada por el 5%.

Una vez realizados todos los cálculos mencionados, se puede obtener el costo total de importación de cada producto, así como el costo neto de importación, en el cual se resta el costo del producto del costo total obtenido.

## CAPÍTULO IV

### ESTUDIO FINANCIERO

#### 4.1 Cálculo de la Inversión Inicial

##### 4.1.1 Cálculo de la Inversión Inicial en Activos Fijos

Para determinar la inversión inicial requerida en activos fijos, se realizaron los siguientes cálculos:

- Inversión en Infraestructura:

Se estableció de manera general la infraestructura óptima para el desarrollo del proyecto. Se realizó el siguiente cuadro en el cual se pueden observar las áreas que tendrá, y el espacio que ocupará cada una de ellas:

INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA		
ÁREA	DESCRIPCIÓN	m2
Bodega	Almacenamiento de productos importados.	250
Oficina	Área administrativa y de ventas, incluido baños y corredores.	70
Estacionamiento	Espacio adecuado para parqueo vehicular.	100
<b>TOTAL</b>		<b>420</b>

Tabla 22: Inversión en Infraestructura. Elaborado por: Autoras.

Además, se realizó un cuadro en el que se muestran los costos por metro cuadrado tanto de construcción como de adecuaciones, los cuales, fueron determinados mediante la asesoría del Arquitecto Boris Serpa:

	m2	Costo por m2	TOTAL
Terreno (Propio)	450	\$ 180,00	\$ 81.000,00

	m2	Costo por m2	TOTAL
Construcción	320	\$ 80,00	\$ 25.600,00
Adecuaciones	420	\$ 25,00	\$ 10.500,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 117.100,00</b>

Tabla 23: Costo de la infraestructura. Elaborado por: Autoras.

- Inversión en Equipos de Almacenamiento:

Dado que los productos no requieren ninguna condición especial en su almacenamiento, los únicos equipos necesarios son estantes en los cuales se coloca cada ítem de forma ordenada y clasificada, de tal manera que el cálculo de la inversión en estos equipos es:

<b>INVERSIÓN EN EQUIPO DE ALMACENAMIENTO</b>			
<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo por unidad</b>	<b>TOTAL</b>
Estantes	10	\$ 250,00	\$ 2.500,00

*Tabla 24: Inversión en equipo de almacenamiento. Elaborado por: Autoras.*

Para determinar los costos se acudió a una fábrica local.

- Inversión en Equipo de Oficina:

Para el cálculo de la inversión en equipos de oficina se desarrolló la tabla expuesta a continuación, cuyos costos fueron tomados de los precios del mercado actual en Cuenca:

<b>INVERSIÓN EN EQUIPO DE OFICINA</b>			
<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo por unidad</b>	<b>TOTAL</b>
Computadora	1	\$ 600,00	\$ 600,00
Teléfono	1	\$ 90,00	\$ 90,00
Línea Telefónica	1	\$ 130,00	\$ 130,00
Impresora	1	\$ 300,00	\$ 300,00
Internet	1	\$ 35,00	\$ 35,00
Útiles de oficina			\$ 100,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 1.255,00</b>

*Tabla 25: Inversión en equipos de oficina. Elaborado por: Autoras.*

- Inversión en Vehículo:

Se consideró razonable el adquirir un solo camión en el cual se transportará la mercadería al lugar de los proyectos, cuyo costo fue dado por la Sra. Cristina Rojas,

repcionista de un garaje de compra y venta de autos y camiones, ubicado en la Av. España en la ciudad de Cuenca:

<b>INVERSIÓN EN VEHÍCULO</b>			
<b>Vehículo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo por unidad</b>	<b>TOTAL</b>
Camión	1	\$ 19.400,00	\$ <b>19.400,00</b>

Tabla 26: Inversión en vehículo. Elaborado por: Autoras

Cabe recalcar que se trata de un camión grande de segunda mano, pero en condiciones óptimas, del año 2013.

Una vez determinados todos los cálculos anteriores, se realizó una tabla que resume toda la inversión inicial requerida en activos fijos:

<b>INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS</b>	
Terreno Propio (Construcción y Adecuaciones)	\$ 117.100,00
Estantes	\$ 2.500,00
Equipo de Oficina	\$ 1.255,00
Vehículo	\$ 19.400,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 140.255,00</b>

Tabla 27: Inversión total en Activos Fijos. Elaborado por: Autoras.

#### 4.1.2 Cálculo de la Inversión Inicial en Mercadería

Para realizar el cálculo de la inversión inicial en mercadería, primeramente se obtuvo el lote económico de compra de cada uno de los productos, para lo cual se utilizó la fórmula desarrollada en 1913 por Ford Whitman Harris:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Ecuación 4: Fórmula lote económico de compra. Fuente: Ford Whitman Harris.

Q= Cantidad Óptima de compra

D= Demanda Anual

S= Costo Total por Pedido

H= Costo Unitario Anual de Mantenimiento

Obteniendo así, la siguiente tabla en la cual se representa la cantidad óptima de pedido por cada producto presente en el estudio mix:

### LOTE ECONÓMICO DE COMPRAS

FÓRMULA:  $((2*(D)*S)/H)^{0,5}$

KATRINA	
Demanda Anual	14.355
Costo por pedido	\$ 970,09
Costo Unitario Anual de mantenimiento	\$ 45,00
<b>LOTE ECONÓMICO DE COMPRAS</b>	<b>787</b>

MONIKA	
Demanda Anual	14.355
Costo por pedido	\$ 477,91
Costo Unitario Anual de mantenimiento	\$ 45,00
<b>LOTE ECONÓMICO DE COMPRAS</b>	<b>552</b>

VITIX VT	
Demanda Anual	14.355
Costo por pedido	\$ 1.473,08
Costo Unitario Anual de mantenimiento	\$ 45,00
<b>LOTE ECONÓMICO DE COMPRAS</b>	<b>969</b>

VITIX NT	
Demanda Anual	14.355
Costo por pedido	\$ 2.164,31
Costo Unitario Anual de mantenimiento	\$ 45,00
<b>LOTE ECONÓMICO DE COMPRAS</b>	<b>1175</b>

Tabla 28: Lote económico de compra. Elaborado por: Autoras

A partir de esta tabla, se realizó el cálculo de la inversión en mercadería inicial por cada producto tanto al por mayor como al por menor. Cabe recalcar que se consideran ventas al por mayor, cuando se trata de un volumen de compra superior a 50 unidades.

CANTIDAD AL POR MAYOR						
CODIGO	MODELO	POTENCIA (W)	FLUJO LUMINOSO (LM)	COSTO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
10 1106 00	Katrina 16	75	9.044	\$ 562,13	787	\$ 442.235,00
40110400	Monika 8	40	4.610	\$ 245,80	552	\$ 135.727,17
30 1203 00	Vitix 8 VT	134	20.021	\$ 912,61	969	\$ 884.724,39
30 1405 00	Vitix 12 NT	424	54.889	\$ 1.427,54	1.175	\$1.677.485,46
<b>TOTAL</b>						<b>\$3.140.172,02</b>
<b>MENSUAL</b>						<b>\$ 261.681,00</b>

CANTIDAD AL POR MENOR						
CODIGO	MODELO	POTENCIA (W)	FLUJO LUMINOSO (LM)	COSTO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
10 1106 00	Katrina 16	75	9.044	\$ 562,13	50	\$ 28.106,50
40110400	Monika 8	40	4.610	\$ 245,80	50	\$ 12.290,00
30 1203 00	Vitix 8 VT	134	20.021	\$ 912,61	50	\$ 45.630,50
30 1405 00	Vitix 12 NT	424	54.889	\$ 1.427,54	50	\$ 71.377,00
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 157.404,00</b>
<b>MENSUAL</b>						<b>\$ 13.117,00</b>

Tabla 29: Inversión en mercadería inicial. Elaborado por: Autoras.

A su vez, se obtuvo la representación en porcentaje de cada producto en la cantidad óptima de compra:

CANTIDAD AL POR MAYOR			
CODIGO	MODELO	DEMANDA ANUAL	PORCENTAJE DE DEMANDA
10 1106 00	Katrina 16	787	23%
40110400	Monika 8	552	16%
30 1203 00	Vitix 8 VT	969	28%
30 1405 00	Vitix 12 NT	1.175	34%
<b>TOTAL</b>		<b>3.483</b>	<b>100%</b>

CANTIDAD AL POR MENOR			
CODIGO	MODELO	DEMANDA ANUAL	PORCENTAJE DE DEMANDA
10 1106 00	Katrina 16	50	25%
40110400	Monika 8	50	25%
30 1203 00	Vitix 8 VT	50	25%
30 1405 00	Vitix 12 NT	50	25%
<b>TOTAL</b>		<b>200</b>	<b>100%</b>

Tabla 30: Representación porcentual de la cantidad económica de compra. Elaborado por: Autoras.

### 4.1.3 Cálculo de la Inversión Inicial en Capital de Trabajo

Para obtener el valor de la inversión en capital de trabajo, se tomaron los valores de sueldos, y de costos indirectos, descritos a continuación:

#### SUELDOS

No.	CARGO	SUELDO UNIFICADO	BENEFICIOS					TOTAL
			XIII SUELDO	XIV SUELDO	VACACIONES	F. DE RESERVA	AP. PATRONAL 12.15%	
1	Secretaria	366,00	30,50	366,00	1,27	30,50	44,47	472,74
5	Bodeguero	366,00	30,50	366,00	1,27	30,50	44,47	472,74
6	Chofer	366,00	30,50	366,00	1,27	30,50	44,47	472,74
<b>TOTAL</b>		<b>1.098,00</b>	<b>91,50</b>	<b>1.098,00</b>	<b>3,81</b>	<b>91,50</b>	<b>133,41</b>	<b>1.418,22</b>

Tabla 31: Rol de pagos. Elaborado por: Autoras.

Como se puede observar en la tabla anterior, el sueldo de cada trabajador de la empresa se obtuvo de forma mensual y cada uno representa un sueldo básico establecido por el Ministerio de Trabajo del Ecuador. (Ecuador, 2016)

#### COSTOS INDIRECTOS

	Cantidad	Costo Unitario	TOTAL
Energía Eléctrica	3,5kw/hr	\$ 0,09	\$ 52,25
Agua	10m3/mes	\$ 2,00	\$ 20,00
Combustible	52	\$ 1,45	\$ 75,40
			<b>\$ 147,65</b>

Tabla 32: Costos indirectos. Elaborado por: Autoras.

En cuanto a los costos indirectos, se tomó en cuenta la energía eléctrica, el agua y el combustible necesario para el traslado del camión. De igual manera este es un valor mensual, por lo cual la tabla a continuación resume el costo total de capital de trabajo necesario para el desarrollo de la empresa dentro de los tres primeros meses, ya que se toma en cuenta el tiempo

que tarda la importación (60 días) y el tiempo en el cual la empresa no genera ingresos (30 días):

<b>INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO</b>	
Sueldos	4.254,66
Costos Indirectos	442,94
<b>TOTAL</b>	<b>4.697,60</b>

Tabla 33: Inversión Inicial en Capital de Trabajo. Elaborado por: Autoras.

#### 4.2 Financiamiento de la empresa

Por determinación del emprendedor del proyecto, todo el financiamiento requerido para la creación de la empresa será asumido por él, es decir, será enteramente cubierto por fondos propios, no se solicitará ayuda económica a terceros.

<b>INVERSIÓN AL POR MAYOR</b>	
<b>Capital Propio</b>	
<b>Propietario del proyecto</b>	
Aporte en terreno	\$ 81.000,00
Capital	\$ 328.332,10
<b>Capital de terceros</b>	
Banco	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 409.332,10</b>

<b>INVERSIÓN AL POR MENOR</b>	
<b>Capital Propio</b>	
<b>Propietario del proyecto</b>	
Aporte en terreno	\$ 81.000,00
Capital	\$ 79.768,10
<b>Capital de terceros</b>	
Banco	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 160.768,10</b>

<b>INVERSIÓN UNIFICADA</b>	
<b>Capital Propio</b>	
<b>Propietario del proyecto</b>	
Aporte en terreno	\$ 81.000,00
Capital	\$ 341.449,10
<b>Capital de terceros</b>	
Banco	\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 422.449,10</b>

Tabla 34: Financiamiento de la empresa. Elaborado por: Autoras

Cabe recalcar que dentro del aporte del propietario del proyecto se encuentra el terreno en el que se construirá la empresa, el cual ya es de pertenencia del mismo. A dicho valor, se le suma el aporte en capital, el cual se obtuvo de sumar la inversión en activos fijos (sin el valor de compra del terreno), la inversión inicial en mercadería correspondiente al primer mes, la inversión inicial en capital de trabajo igualmente correspondiente al primer mes y la inversión en trámites. Todos los cálculos fueron realizados tanto al por mayor como al por menor y finalmente se unificaron para obtener la inversión real de la empresa. Los trámites considerados para el cálculo se muestran a continuación:

<b>TRÁMITE</b>	<b>COSTO</b>
Gastos de Constitución	\$ 1.000,00
Permiso de funcionamiento (Bomberos y Municipal)	\$ 30,00
Permisos y Patentes	\$ 468,50
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.498,50</b>

*Tabla 35: Trámites de constitución. Elaborado por: Autoras.*

### **4.3 Proyección de ingresos y egresos**

El primer paso para obtener la proyección de ingresos fue realizar el cálculo del costo total de cada producto tanto al por mayor como al por menor, considerando los costos de importación expuestos en el Capítulo III del presente trabajo, como se expone a continuación:

<b>AL POR MAYOR</b>			
<b>KATRINA</b>		<b>MONIKA</b>	
Costo del producto	\$ 562,13	Costo del producto	\$ 245,80
Costo de importación	\$ 407,96	Costo de importación	\$ 232,11
Cantidad Óptima	787	Cantidad Óptima	552
Sueldos	\$ 4.254,66	Sueldos	\$ 4.254,66
Costos Indirectos	\$ 442,94	Costos Indirectos	\$ 442,94
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 767.880,03</b>	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 268.594,34</b>
<b>VITIX VT</b>		<b>VITIX NT</b>	
Costo del producto	\$ 912,61	Costo del producto	\$ 1.427,54
Costo de importación	\$ 560,47	Costo de importación	\$ 736,77
Cantidad Óptima	969	Cantidad Óptima	1175
Sueldos	\$ 4.254,66	Sueldos	\$ 4.254,66
Costos Indirectos	\$ 442,94	Costos Indirectos	\$ 442,94
<b>TOTAL</b>	<b>\$1.432.761,55</b>	<b>TOTAL</b>	<b>\$2.547.957,59</b>

Tabla 36: Costo Total de productos por ventas al por mayor. Elaborado por: Autoras.

<b>AL POR MENOR</b>			
<b>KATRINA</b>		<b>MONIKA</b>	
Costo del producto	\$ 562,13	Costo del producto	\$ 245,80
Costo de importación	\$ 407,96	Costo de importación	\$ 232,11
Cantidad Óptima	50	Cantidad Óptima	50
Sueldos	\$ 4.254,66	Sueldos	\$ 4.254,66
Costos Indirectos	\$ 442,94	Costos Indirectos	\$ 442,94
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 53.202,10</b>	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 28.593,27</b>
<b>VITIX VT</b>		<b>VITIX NT</b>	
Costo del producto	\$ 912,61	Costo del producto	\$ 1.427,54
Costo de importación	\$ 560,47	Costo de importación	\$ 736,77
Cantidad Óptima	50	Cantidad Óptima	50
Sueldos	\$ 4.254,66	Sueldos	\$ 4.254,66
Costos Indirectos	\$ 442,94	Costos Indirectos	\$ 442,94
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 78.351,36</b>	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 112.913,31</b>

Tabla 37: Costo Total de productos por ventas al por menor. Elaborado por: Autoras.

Además se requirió la obtención de los precios de los productos considerando los márgenes de venta siendo el 25% en ventas al por menor y el 3% en ventas al por mayor, ya que dichos márgenes son establecidos por los representantes de Lamberga en la ciudad de Quito. A continuación se expone la tabla de precios:

VENTAS AL POR MAYOR							
CODIGO	MODELO	POTENCIA (W)	FLUJO LUMINOSO (LM)	COSTO	COSTO DE IMPORTACIÓN	MARGEN DE UTILIDAD	PRECIO DE VENTA
10 1106 00	Katrina 16	75	9.044	\$ 562,13	\$ 407,96	3%	\$ 999,19
40110400	Monika 8	40	4.610	\$ 245,80	\$ 232,11	3%	\$ 492,25
30 1203 00	Vitix 8 VT	134	20.021	\$ 912,61	\$ 560,47	3%	\$ 1.517,27
30 1405 00	Vitix 12 NT	424	54.889	\$1.427,54	\$ 736,77	3%	\$ 2.229,24

VENTAS AL POR MENOR							
CODIGO	MODELO	POTENCIA (W)	FLUJO LUMINOSO (LM)	COSTO	COSTO DE IMPORTACIÓN	MARGEN DE UTILIDAD	PRECIO DE VENTA
10 1106 00	Katrina 16	75	9.044	\$ 562,13	\$ 407,96	25%	\$ 1.212,61
40110400	Monika 8	40	4.610	\$ 245,80	\$ 232,11	25%	\$ 597,39
30 1203 00	Vitix 8 VT	134	20.021	\$ 912,61	\$ 560,47	25%	\$ 1.841,34
30 1405 00	Vitix 12 NT	424	54.889	\$1.427,54	\$ 736,77	25%	\$ 2.705,39

Tabla 38: Tabla de precios. Elaborado por: Autoras.

En base a estos datos, se procedió a obtener las proyecciones de ingresos y egresos. Cabe recalcar que para determinar el incremento anual de los mismos, se consideró la inflación del 1.59% correspondiente al año 2016 dentro del Ecuador. (Ecuador B. C., 2016)

#### 4.3.1 Proyección de Ingresos y Egresos en ventas al por mayor

VENTAS AL POR MAYOR											
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">KATRINA</th> </tr> <tr> <th>PRECIO</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">999,19</td> <td style="text-align: center;">787</td> </tr> </tbody> </table>						KATRINA		PRECIO	CANTIDAD	999,19	787
KATRINA											
PRECIO	CANTIDAD										
999,19	787										
KATRINA											
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5						
<b>INGRESOS</b>											
VENTAS	786.077,90	798.576,53	811.273,90	824.173,16	837.277,51						
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>786.077,90</b>	<b>798.576,53</b>	<b>811.273,90</b>	<b>824.173,16</b>	<b>837.277,51</b>						

<b>KATRINA</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>EGRESOS</b>											
COSTOS	767.880,03	780.089,32	792.492,74	805.093,37	817.894,36						
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>767.880,03</b>	<b>780.089,32</b>	<b>792.492,74</b>	<b>805.093,37</b>	<b>817.894,36</b>						
<b>UTILIDAD</b>	18.197,87	18.487,22	18.781,16	19.079,78	19.383,15						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>MONIKA</b></th> </tr> <tr> <th><b>PRECIO</b></th> <th><b>CANTIDAD</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>492,25</td> <td>552</td> </tr> </tbody> </table>						<b>MONIKA</b>		<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	492,25	552
<b>MONIKA</b>											
<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>										
492,25	552										
<b>MONIKA</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>INGRESOS</b>											
VENTAS	271.813,64	276.135,48	280.526,03	284.986,39	289.517,68						
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>271.813,64</b>	<b>276.135,48</b>	<b>280.526,03</b>	<b>284.986,39</b>	<b>289.517,68</b>						
<b>MONIKA</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>EGRESOS</b>											
COSTOS	268.594,34	272.864,99	277.203,54	281.611,08	286.088,70						
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>268.594,34</b>	<b>272.864,99</b>	<b>277.203,54</b>	<b>281.611,08</b>	<b>286.088,70</b>						
<b>UTILIDAD</b>	<b>3.219,30</b>	<b>3.270,49</b>	<b>3.322,49</b>	<b>3.375,31</b>	<b>3.428,98</b>						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>VITIX VT</b></th> </tr> <tr> <th><b>PRECIO</b></th> <th><b>CANTIDAD</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.517,27</td> <td>969</td> </tr> </tbody> </table>						<b>VITIX VT</b>		<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	1.517,27	969
<b>VITIX VT</b>											
<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>										
1.517,27	969										
<b>VITIX VT</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>INGRESOS</b>											
VENTAS	1.470.905,86	1.494.293,26	1.518.052,53	1.542.189,56	1.566.710,38						
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>1.470.905,86</b>	<b>1.494.293,26</b>	<b>1.518.052,53</b>	<b>1.542.189,56</b>	<b>1.566.710,38</b>						
<b>VITIX VT</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>EGRESOS</b>											

COSTOS	1.432.761,55	1.455.542,45	1.478.685,58	1.502.196,68	1.526.081,61						
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>1.432.761,55</b>	<b>1.455.542,45</b>	<b>1.478.685,58</b>	<b>1.502.196,68</b>	<b>1.526.081,61</b>						
<b>UTILIDAD</b>	<b>38.144,32</b>	<b>38.750,81</b>	<b>39.366,95</b>	<b>39.992,88</b>	<b>40.628,77</b>						
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">VITIX NT</th> </tr> <tr> <th>PRECIO</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> <tr> <td>2.229,24</td> <td>1.175</td> </tr> </table>						VITIX NT		PRECIO	CANTIDAD	2.229,24	1.175
VITIX NT											
PRECIO	CANTIDAD										
2.229,24	1.175										
<b>VITIX NT</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>INGRESOS</b>											
VENTAS	2.619.557,78	2.661.208,75	2.703.521,97	2.746.507,97	2.790.177,45						
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>2.619.557,78</b>	<b>2.661.208,75</b>	<b>2.703.521,97</b>	<b>2.746.507,97</b>	<b>2.790.177,45</b>						
<b>VITIX NT</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>EGRESOS</b>											
COSTOS	2.547.957,59	2.588.470,11	2.629.626,79	2.671.437,85	2.713.913,72						
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>2.547.957,59</b>	<b>2.588.470,11</b>	<b>2.629.626,79</b>	<b>2.671.437,85</b>	<b>2.713.913,72</b>						
<b>UTILIDAD</b>	<b>71.600,20</b>	<b>72.738,64</b>	<b>73.895,18</b>	<b>75.070,12</b>	<b>76.263,73</b>						
<b>TOTAL INGRESOS MIX PRODUCTOS</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>INGRESOS</b>											
VENTAS	5.148.355,18	5.230.214,03	5.313.374,43	5.397.857,08	5.483.683,01						
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>5.148.355,18</b>	<b>5.230.214,03</b>	<b>5.313.374,43</b>	<b>5.397.857,08</b>	<b>5.483.683,01</b>						
<b>TOTAL EGRESOS MIX PRODUCTOS</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>EGRESOS</b>											
COSTOS	5.017.193,50	5.096.966,87	5.178.008,65	5.260.338,99	5.343.978,38						
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>5.017.193,50</b>	<b>5.096.966,87</b>	<b>5.178.008,65</b>	<b>5.260.338,99</b>	<b>5.343.978,38</b>						
<b>UTILIDAD</b>	<b>131.161,68</b>	<b>133.247,15</b>	<b>135.365,78</b>	<b>137.518,10</b>	<b>139.704,64</b>						

Tabla 39: Proyección de Ingresos y Egresos en ventas al por mayor. Elaborado por: Autoras.

#### 4.3.2 Proyección de Ingresos y Egresos en ventas al por menor

VENTAS AL POR MENOR											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">KATRINA</th> </tr> <tr> <th>PRECIO</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.212,61</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>						KATRINA		PRECIO	CANTIDAD	1.212,61	50
KATRINA											
PRECIO	CANTIDAD										
1.212,61	50										
<b>KATRINA</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>INGRESOS</b>											
VENTAS	60.630,62	61.594,65	62.574,00	63.568,93	64.579,68						
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>60.630,62</b>	<b>61.594,65</b>	<b>62.574,00</b>	<b>63.568,93</b>	<b>64.579,68</b>						
<b>KATRINA</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>EGRESOS</b>											
COSTOS	53.202,10	54.048,01	54.907,38	55.780,41	56.667,31						
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>53.202,10</b>	<b>54.048,01</b>	<b>54.907,38</b>	<b>55.780,41</b>	<b>56.667,31</b>						
<b>UTILIDAD</b>	<b>7.428,52</b>	<b>7.546,64</b>	<b>7.666,63</b>	<b>7.788,53</b>	<b>7.912,36</b>						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MONIKA</th> </tr> <tr> <th>PRECIO</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.212,61</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>						MONIKA		PRECIO	CANTIDAD	1.212,61	50
MONIKA											
PRECIO	CANTIDAD										
1.212,61	50										
<b>MONIKA</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>INGRESOS</b>											
VENTAS	60.630,62	61.594,65	62.574,00	63.568,93	64.579,68						
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>60.630,62</b>	<b>61.594,65</b>	<b>62.574,00</b>	<b>63.568,93</b>	<b>64.579,68</b>						
<b>MONIKA</b>											
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>						
<b>EGRESOS</b>											
COSTOS	28.593,27	29.047,90	29.509,76	29.978,97	30.455,63						
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>28.593,27</b>	<b>29.047,90</b>	<b>29.509,76</b>	<b>29.978,97</b>	<b>30.455,63</b>						
<b>UTILIDAD</b>	<b>32.037,36</b>	<b>32.546,75</b>	<b>33.064,24</b>	<b>33.589,96</b>	<b>34.124,04</b>						
<b>VITIX VT</b>											

<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>
1.841,34	50

<b>VITIX VT</b>					
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>INGRESOS</b>					
VENTAS	92.067,19	93.531,06	95.018,20	96.528,99	98.063,80
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>92.067,19</b>	<b>93.531,06</b>	<b>95.018,20</b>	<b>96.528,99</b>	<b>98.063,80</b>

<b>VITIX VT</b>					
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>EGRESOS</b>					
COSTOS	78.351,36	79.597,14	80.862,74	82.148,45	83.454,61
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>78.351,36</b>	<b>79.597,14</b>	<b>80.862,74</b>	<b>82.148,45</b>	<b>83.454,61</b>
<b>UTILIDAD</b>	<b>13.715,84</b>	<b>13.933,92</b>	<b>14.155,47</b>	<b>14.380,54</b>	<b>14.609,19</b>

<b>VITIX NT</b>	
<b>PRECIO</b>	<b>CANTIDAD</b>
2.705,39	50

<b>VITIX NT</b>					
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>INGRESOS</b>					
VENTAS	135.269,63	137.420,42	139.605,40	141.825,13	144.080,15
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>135.269,63</b>	<b>137.420,42</b>	<b>139.605,40</b>	<b>141.825,13</b>	<b>144.080,15</b>

<b>VITIX NT</b>					
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>EGRESOS</b>					
COSTOS	112.913,31	114.708,63	116.532,49	118.385,36	120.267,69
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>112.913,31</b>	<b>114.708,63</b>	<b>116.532,49</b>	<b>118.385,36</b>	<b>120.267,69</b>
<b>UTILIDAD</b>	<b>22.356,32</b>	<b>22.711,79</b>	<b>23.072,91</b>	<b>23.439,77</b>	<b>23.812,46</b>

<b>TOTAL INGRESOS MIX PRODUCTOS</b>					
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>INGRESOS</b>					
VENTAS	348.598,07	354.140,77	359.771,61	365.491,98	371.303,30
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>348.598,07</b>	<b>354.140,77</b>	<b>359.771,61</b>	<b>365.491,98</b>	<b>371.303,30</b>

<b>TOTAL EGRESOS MIX PRODUCTOS</b>					
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b>EGRESOS</b>					
<b>COSTOS</b>	273.060,03	277.401,68	281.812,37	286.293,19	290.845,25
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>273.060,03</b>	<b>277.401,68</b>	<b>281.812,37</b>	<b>286.293,19</b>	<b>290.845,25</b>
<b>UTILIDAD</b>	<b>75.538,04</b>	<b>76.739,09</b>	<b>77.959,24</b>	<b>79.198,79</b>	<b>80.458,06</b>

Tabla 40: Proyección de Ingresos y Egresos en ventas al por menor. Elaborado por: Autoras.

#### 4.4 Proyección del flujo operativo

Como paso previo a la obtención de los flujos operativos, se calcularon las depreciaciones correspondientes a los bienes de la empresa como se detalla a continuación:

##### DEPRECIACIONES

<b>Vehículo</b>	<b>%</b>	<b>Depreciacion</b>	<b>VL</b>
\$ 19.400,00	20%	\$ 3.880,00	\$15.520,00
\$ 15.520,00	20%	\$ 3.880,00	\$11.640,00
\$ 11.640,00	20%	\$ 3.880,00	\$ 7.760,00
\$ 7.760,00	20%	\$ 3.880,00	\$ 3.880,00
\$ 3.880,00	20%	\$ 3.880,00	\$ -

<b>Computadora</b>	<b>%</b>	<b>Depreciacion</b>	<b>VL</b>
\$ 600,00	33%	\$ 200,00	\$ 400,00
\$ 200,00	33%	\$ 200,00	\$ 200,00
\$ -	33%	\$ 200,00	\$ -

<b>Estantes</b>	<b>%</b>	<b>Depreciacion</b>	<b>VL</b>
\$ 2.500,00	10%	\$ 250,00	\$ 2.250,00
\$ 2.250,00	10%	\$ 250,00	\$ 2.000,00
\$ 2.000,00	10%	\$ 250,00	\$ 1.750,00
\$ 1.750,00	10%	\$ 250,00	\$ 1.500,00
\$ 1.500,00	10%	\$ 250,00	\$ 1.250,00
\$ 1.250,00	10%	\$ 250,00	\$ 1.000,00
\$ 1.000,00	10%	\$ 250,00	\$ 750,00
\$ 750,00	10%	\$ 250,00	\$ 500,00
\$ 500,00	10%	\$ 250,00	\$ 250,00
\$ 250,00	10%	\$ 250,00	\$ -

<b>Impresora</b>	<b>%</b>	<b>Depreciacion</b>	<b>VL</b>
\$ 300,00	33%	\$ 100,00	\$ 200,00
\$ 200,00	33%	\$ 100,00	\$ 100,00
\$ 100,00	33%	\$ 100,00	\$ -

<b>Moviliario</b>	<b>%</b>	<b>Depreciacion</b>	<b>VL</b>
\$ 1.200,00	10%	\$ 120,00	\$ 1.080,00
\$ 1.080,00	10%	\$ 120,00	\$ 960,00
\$ 960,00	10%	\$ 120,00	\$ 840,00
\$ 840,00	10%	\$ 120,00	\$ 720,00
\$ 720,00	10%	\$ 120,00	\$ 600,00
\$ 600,00	10%	\$ 120,00	\$ 480,00
\$ 480,00	10%	\$ 120,00	\$ 360,00
\$ 360,00	10%	\$ 120,00	\$ 240,00
\$ 240,00	10%	\$ 120,00	\$ 120,00
\$ 120,00	10%	\$ 120,00	\$ -

Tabla 41: Depreciaciones. Elaborado por: Autoras.

Considerando cada ítem depreciado, se prosiguió a realizar la tabla de depreciaciones anual total:

<b>AÑO</b>	<b>DEPRECIACIÓN TOTAL</b>
1	\$ 19.450,00
2	\$ 14.900,00
3	\$ 10.350,00
4	\$ 6.100,00
5	\$ 1.850,00
6	\$ 1.480,00

Tabla 42: Depreciación Anual. Elaborado por: Autoras.

Posteriormente se elaboraron los flujos de efectivo operativos tanto al por mayor como al por menor:

#### **FLUJO DE EFECTIVO AL POR MAYOR**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ingresos	5.148.355,18	5.230.214,03	5.313.374,43	5.397.857,08	5.483.683,01
Egresos	5.017.193,50	5.096.966,87	5.178.008,65	5.260.338,99	5.343.978,38
Depreciación	19.450,00	14.900,00	10.350,00	6.100,00	1.850,00
<b>UTILIDAD</b>	<b>111.711,68</b>	<b>118.347,15</b>	<b>125.015,78</b>	<b>131.418,10</b>	<b>137.854,64</b>
15% trabajadores	16.756,75	17.752,07	18.752,37	19.712,71	20.678,20
22% Impuesto a la Renta	20.890,08	22.130,92	23.377,95	24.575,18	25.778,82
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>74.064,85</b>	<b>78.464,16</b>	<b>82.885,46</b>	<b>87.130,20</b>	<b>91.397,62</b>
(+) Depreciación	19.450,00	14.900,00	10.350,00	6.100,00	1.850,00
<b>(=) FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>93.514,85</b>	<b>93.364,16</b>	<b>93.235,46</b>	<b>93.230,20</b>	<b>93.247,62</b>

Tabla 43: Flujo de efectivo al por mayor. Elaborado por: Autoras

#### **FLUJO DE EFECTIVO AL POR MENOR**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ingresos	348.598,07	354.140,77	359.771,61	365.491,98	371.303,30
Egresos	273.060,03	277.401,68	281.812,37	286.293,19	290.845,25
Depreciación	19.450,00	14.900,00	10.350,00	6.100,00	1.850,00
<b>UTILIDAD</b>	<b>56.088,04</b>	<b>61.839,09</b>	<b>67.609,24</b>	<b>73.098,79</b>	<b>78.608,06</b>
15% trabajadores	8.413,21	9.275,86	10.141,39	10.964,82	11.791,21
22% Impuesto a la Renta	10.488,46	11.563,91	12.642,93	13.669,47	14.699,71
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>37.186,37</b>	<b>40.999,32</b>	<b>44.824,93</b>	<b>48.464,50</b>	<b>52.117,14</b>
(+) Depreciación	19.450,00	14.900,00	10.350,00	6.100,00	1.850,00
<b>(=) FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>56.636,37</b>	<b>55.899,32</b>	<b>55.174,93</b>	<b>54.564,50</b>	<b>53.967,14</b>

Tabla 44: Flujo de efectivo al por menor. Elaborado por: Autoras

Finalmente, se consolidó en un flujo operativo general de la empresa los flujos anteriormente expuestos.

## FLUJO OPERATIVO DE LA EMPRESA

	1	2	3	4	5
Ingresos	5.496.953,25	5.584.354,80	5.673.146,04	5.763.349,07	5.854.986,32
Egresos	5.290.253,53	5.374.368,56	5.459.821,02	5.546.632,17	5.634.823,62
Depreciación	19.450,00	14.900,00	10.350,00	6.100,00	1.850,00
<b>UTILIDAD</b>	<b>187.249,72</b>	<b>195.086,24</b>	<b>202.975,03</b>	<b>210.616,89</b>	<b>218.312,69</b>
15% trabajadores	28.087,46	29.262,94	30.446,25	31.592,53	32.746,90
22% Impuesto a la Renta	35.015,70	36.481,13	37.956,33	39.385,36	40.824,47
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>124.146,56</b>	<b>129.342,18</b>	<b>134.572,44</b>	<b>139.639,00</b>	<b>144.741,31</b>
(+) Depreciación	19.450,00	14.900,00	10.350,00	6.100,00	1.850,00
<b>(=) FLUJO DE EFECTIVO</b>	<b>143.596,56</b>	<b>144.242,18</b>	<b>144.922,44</b>	<b>145.739,00</b>	<b>146.591,31</b>

Tabla 45: Flujo operativo general de la empresa. Elaborado por: Autoras

### 4.5 Análisis Financiero

#### 4.5.1 Obtención del Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)		
Fórmula	Número de años enteros antes de la recuperación de la inversión + (Monto pendiente de recuperar después de los años enteros)/(Flujo de efectivo del año en el que se recupera totalmente la inversión)	TIEMPO
<b>Cálculo al por mayor</b>	4,39	4 años, 4 meses, 20 días
<b>Cálculo al por menor</b>	2,87	2 años, 10 meses, 13 días
<b>Cálculo Unificado</b>	2,93	2 años, 11 meses, 4 días

Tabla 46: Periodo de recuperación de la inversión. Elaborado por: Autoras.

Como se puede observar en la tabla, se obtuvo el periodo de recuperación de la inversión separando los análisis al por mayor y al por menor, sin embargo, el resultado principal es aquel en el que se unifican las inversiones, en el cual se obtuvo un periodo de 2 años, 11 meses y 4 días para recuperar la inversión total. Para el cálculo de dicho valor se aplicó la fórmula expuesta, tomada del libro Principios de Administración Financiera de Gitman, capítulo 9, pág. 343. (Gitman, 2012)

#### 4.5.2 Obtención del Valor Actual Neto (VAN)

El valor actual neto de un proyecto consiste en llevar a valor presente todos los flujos de efectivo futuros, y compararlos con la inversión inicial, es decir, su resultado es el valor en dólares que ganaría la empresa al invertir en el proyecto que se analiza.

VALOR ACTUAL NETO (VAN)	tmar	15%
Fórmula	$(FE1/(1+tmar) + FE2/(1+tmar)^2 + FE3/(1+tmar)^3 + Fen/(1+tmar)^n) - FE0$	
Cálculo al por mayor	\$	-96.449,08
Cálculo al por menor	\$	25.055,88
Cálculo Unificado	\$	62.982,68

Tabla 47: Valor Actual Neto. Elaborado por: Autoras.

En cuanto al cálculo del valor actual neto del proyecto, se aplicó una tasa mínima aceptable del 15%, valor considerado mínimo de rendimiento para el proyecto, expresado por el dueño del mismo. Al aplicar la fórmula expuesta, en el cálculo unificado se obtuvo un valor actual neto de \$62.982,68. Dicha fórmula se recuperó del libro Principios de Administración Financiera de Gitman, capítulo 9, pág. 346. (Gitman, 2012)

Al haber obtenido un valor actual neto superior a \$0, se considera aceptable el proyecto.

#### 4.5.3 Obtención de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Consiste en encontrar la tasa de descuento que hace que el valor actual neto sea igual a \$0. El resultado del mismo representa el rendimiento que obtendría la empresa al invertir en el proyecto en estudio.

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)					
<b>TIR al por mayor</b>		<b>4,53%</b>			
<b>Inversión</b>	<b>FEOP.1</b>	<b>FEOP.2</b>	<b>FEOP.3</b>	<b>FEOP.4</b>	<b>FEOP.5</b>
\$ -409.332,10	\$ 93.514,85	\$ 93.364,16	\$ 93.235,46	\$ 93.230,20	\$ 93.247,62
<b>TIR al por menor</b>		<b>21,47%</b>			
<b>Inversión</b>	<b>FEOP.1</b>	<b>FEOP.2</b>	<b>FEOP.3</b>	<b>FEOP.4</b>	<b>FEOP.5</b>
\$ -160.768,10	\$ 56.636,37	\$ 55.899,32	\$ 55.174,93	\$ 54.564,50	\$ 53.967,14
<b>TIR unificada</b>		<b>21,11%</b>			
<b>Inversión</b>	<b>FEOP.1</b>	<b>FEOP.2</b>	<b>FEOP.3</b>	<b>FEOP.4</b>	<b>FEOP.5</b>
\$ -422.449,10	\$ 143.596,56	\$ 144.242,18	\$ 144.922,44	\$ 145.739,00	\$ 146.591,31

Tabla 48: Tasa interna de retorno. Elaborado por: Autoras.

Al calcular la tasa interna de retorno para cada escenario, se puede observar que en el cálculo unificado, dicho valor es de 21.11%, lo cual resulta interesante para la empresa. En este caso, dado que la TIR obtenida es mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento establecida anteriormente, se puede aceptar el proyecto.

## 5. CONCLUSIONES

El presente estudio de factibilidad, se inició con un recuento de la evolución de la electricidad en sí, seguida de una reseña histórica del desarrollo a través del tiempo de las bombillas de luz, y de la industria eléctrica en el cantón Cuenca, considerando el nacimiento de importantes entidades locales como son la Empresa Eléctrica Regional CENTROSUR y la Corporación Eléctrica del Ecuador. También, se desarrolló un análisis del concepto de energía así como su clasificación, del cambio de la matriz tanto productiva como energética que se están llevando a cabo dentro de nuestro país, y de las características y ventajas de las tecnologías LED y OLED.

Con el fin de obtener información válida y certera, se realizó un estudio de mercado el cual comenzó por obtener una muestra representativa en el cantón Cuenca, la cual define la demanda potencial para este tipo de productos. Una vez obtenida la muestra se aplicaron encuestas y entrevistas a profesionales en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, así como grupos focales a personas que darían un uso doméstico a las lámparas en estudio. Los resultados obtenidos fueron alentadores en términos de demanda, y en cuanto a la oferta se determinaron los competidores tanto directos como indirectos para la empresa. Sin embargo, cabe recalcar que no existe en el mercado local una empresa que oferte los productos analizados en el estudio, pues se cuenta con exclusividad de venta de los productos Lamberga.

En el análisis técnico, primeramente se describe la empresa Lamberga, ubicada en República Checa, y las ventajas competitivas que trabajar con la misma representa. Una vez obtenida la demanda potencial del estudio de mercado, se procedió a obtener una demanda más real mediante un estudio minucioso, considerando aspectos relevantes que permitan tener una idea más clara de la aceptación de los productos. Esto produjo que la demanda se redujera pues a su vez se trabajó en un escenario pesimista que consideraba un porcentaje de aceptación menor al obtenido en el estudio de mercado. Se finalizó el capítulo con la descripción del

proceso de importación de acuerdo a la normativa vigente, y con el establecimiento de los costos reales de importación que estos productos conllevan.

En el último capítulo se llevó a cabo un análisis financiero, en el cual se consideran cuatro productos principales para la empresa (de mayor venta y aceptación en el mercado), en dos tipos de ventas: al por mayor y al por menor; sin embargo para un estudio real, éstos se unificaron. Se estableció la inversión inicial requerida para el proyecto tomando en cuenta los activos fijos, la mercadería, capital de trabajo (que para el estudio se creyó conveniente que abarque un periodo de un mes) y los trámites de constitución. A partir de los costos de importación establecidos en el capítulo tres, se pudieron calcular precios y costos totales de cada producto, para cada escenario. Con ello, se realizaron proyecciones de ingresos y egresos, y de flujos de efectivo operativo proyectados a cinco años.

Por último se realizó un análisis para validar y evaluar el proyecto, mediante el cálculo del periodo de recuperación de la inversión (PRI), valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR).

Se puede concluir al finalizar todo el estudio mencionado, que:

- En el escenario de ventas al por mayor, el proyecto no es factible ya que su periodo de recuperación es de 4 años, 4 meses y 20 días (mayor al mínimo aceptable de 4 años), su valor actual neto es menor a \$0, y su tasa interna de retorno es negativa.
- En el escenario de ventas al por menor, el proyecto es factible con un margen de utilidad mínimo. Su periodo de recuperación está dentro de lo aceptable, su valor actual neto es mayor a \$0, y su tasa interna de retorno es positiva.
- En el estudio real unificado, el proyecto es atractivo y factible, dado que su periodo de recuperación de la inversión es apenas de 2 años, 11 meses y 4 días; su valor actual neto

es de \$62.982,68; y su tasa interna de retorno es de 21.11%, siendo ésta mayor a la tasa mínima aceptable de rendimiento establecida (15%), por ende el proyecto es factible.

Por lo tanto, si bien el escenario de ventas al por mayor no es factible, es necesario la implementación del mismo, ya que genera presencia de la empresa en el mercado, y al unificar los dos escenarios, el proyecto es factible.

## **6. RECOMENDACIONES**

- Desarrollar el proyecto considerando los productos estudiados en el marketing mix, ya que son los más representativos en el mercado y cuentan con el mayor nivel de aceptación.
- Llevar a cabo el proyecto considerando ventas tanto al por mayor como al por menor, dado que sólo unificando las mismas, se obtiene un proyecto factible.
- Tomar en cuenta que la inversión inicial es altamente considerable, sin embargo su periodo de recuperación es corto, y su valor actual neto es positivo y atractivo.
- Tener presente que productos como los estudiados en este análisis, si cuentan con facilidades en temas de costos de importación, dado que no gravan ciertos aranceles; y de aceptación en el mercado dado que son eco amigables, y sobre todo que se cuenta con exclusividad de productos Lambergga en la región centro sur del país.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- (CELEC), C. E. (05 de 2002). *Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC)*. Obtenido de [https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc\\_details/5-2002?tmpl=component](https://www.celec.gob.ec/hidropaute/index.php/en/component/docman/doc_details/5-2002?tmpl=component)
- (INECEL), I. E. (28 de 04 de 1985). *INECEL*. Obtenido de [http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/6083/1/INECEL%201985\\_4223.pdf](http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/6083/1/INECEL%201985_4223.pdf)
- (SENAE), S. N. (2012). *SENAE*. Obtenido de [http://www.aduana.gob.ec/pro/to\\_import.action](http://www.aduana.gob.ec/pro/to_import.action)
- Avance, R. (08 de 2014). *Revista Avance*. Obtenido de <http://www.revistavance.com/reportajes-reportajes-agosto-2014/los-guandos-trajeron-la-electricidad-hace-un-siglo.html>
- CELEC, C. E. (2016). *CELEC*. Obtenido de <https://www.celec.gob.ec/quienes-somos/resena-historica.html>
- CENTROSUR, E. E. (2016). *CENTROSUR*. Obtenido de <http://www.centrosur.com.ec/?q=node/10>
- CENTROSUR, E. E. (2016). *CENTROSUR*. Obtenido de <http://www.centrosur.com.ec/?q=node/258>
- Código Orgánico de la Producción, C. e. (2010). *COPCI*. Obtenido de [http://www.aduana.gob.ec/files/pro/leg/ccop/S351\\_20101229.pdf](http://www.aduana.gob.ec/files/pro/leg/ccop/S351_20101229.pdf)
- COMEX, M. d. (2016). *Instructivo General del Importador*. Obtenido de [http://www.comercioexterior.com.ec/es/sites/default/files/INSTRUCTIVO%20GENERAL%20DEL%20IMPORTADOR\\_0.pdf](http://www.comercioexterior.com.ec/es/sites/default/files/INSTRUCTIVO%20GENERAL%20DEL%20IMPORTADOR_0.pdf)
- CRQ, E. (2016). *Electro CRQ*. Obtenido de [http://electrocrq.com/index.php?option=com\\_contact&view=contact&id=1&Itemid=5](http://electrocrq.com/index.php?option=com_contact&view=contact&id=1&Itemid=5)
- Ecoled. (2016). Ecoled. Cuenca.
- Ecuador, A. d. (07 de 2016). *Aduanas del Ecuador*. Obtenido de <http://sice1.aduana.gob.ec/aduana/arancel/>
- Ecuador, B. C. (30 de Junio de 2016). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/indicador.php?tbl=inflacion>
- Ecuador, M. d. (2016). *Ministerio de Trabajo del Ecuador*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/usd-366-sera-el-salario-basico-que-regira-en-el-2016/>
- Eléctrico, E. d. (14 de 06 de 2016). *Enciclopedia del Saber Eléctrico*. Obtenido de [http://www.electricalfacts.com/Neca/Science\\_sp/light/history\\_sp.shtml](http://www.electricalfacts.com/Neca/Science_sp/light/history_sp.shtml)
- Electrónico, M. (2016). Mundo Electrónico. Cuenca.

- Española, R. A. (2016). *Diccionario de la Real Academia Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=FGD8otZ>
- Española, R. A. (2016). *Diccionario de la Real Academia Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=FB7OOOp>
- Española, R. A. (2016). *Diccionario de la Real Academia Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=FpAs97u>
- Española, R. A. (2016). *Diccionario de la Real Academia Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=FpCr9M2>
- Estratégicos, M. C. (09 de 2013). *Sectores Estratégicos para el Buen Vivir*. Obtenido de <http://www.sectoresestrategicos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/Web-Sectores-Estrate%CC%81gicos-para-el-Buen-Vivir-01.pdf>
- Ferretería, A. (2016). *Google Sites*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/akavelferreteria/cuanto-dura-un-foco>
- Gago, A. &. (2012). *Iluminación con Tecnología LED*. . España: Paraninfo S.A.
- Gitman. (2012). *Google Books*. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=KS\\_04zILe2gC&pg=PA343&lpg=PA343&dq=periodo+de+recuperaci%C3%B3n+de+la+inversi%C3%B3n+gitman&source=bl&ots=Cx7uteKoLb&sig=QqXeINgS-4h9rtLm7Out-PKKJAg&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjGy4Ks6JPOAhVBrB4KHRPbCM4Q6AEIIzAB#v=onepage&q=](https://books.google.com.ec/books?id=KS_04zILe2gC&pg=PA343&lpg=PA343&dq=periodo+de+recuperaci%C3%B3n+de+la+inversi%C3%B3n+gitman&source=bl&ots=Cx7uteKoLb&sig=QqXeINgS-4h9rtLm7Out-PKKJAg&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjGy4Ks6JPOAhVBrB4KHRPbCM4Q6AEIIzAB#v=onepage&q=)
- Gonzalo, M. (16 de 08 de 2011). *La Energía*. Obtenido de <http://energiaencontactohumano.blogspot.com/2011/08/energia-secundariase-denomina-energa.html>
- Group, L. (2013). *Ledia Group.com*. Obtenido de <http://lediagroup.com/noticias-eventos/ques-la-tecnologia-oled/>
- History. (2016). *History.com*. Obtenido de <http://www.history.com/topics/inventions/thomas-edison>
- Info, T. d. (2013). *tiposdeenergia.info*. Obtenido de <http://tiposdeenergia.info/tipos-de-energia/>
- Korman, A. (2000). *udlap.mx*. Obtenido de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lco/magadan\\_p\\_ge/capitulo5.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lco/magadan_p_ge/capitulo5.pdf)
- Kruger, R. (2000). *udlap.mx*. Obtenido de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lco/magadan\\_p\\_ge/capitulo5.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lco/magadan_p_ge/capitulo5.pdf)
- Lambergga. (2016). *Lambergga*. Obtenido de <http://www.lambergga.cz/produkty/katrina>
- Lambergga. (2016). *Lambergga*. Obtenido de <http://www.lambergga.cz/produkty/mona>

- Lamberg. (2016). *Lamberg*. Obtenido de <http://www.lamberg.cz/produkty/flora>
- Lamberg. (2016). *Lamberg*. Obtenido de <http://www.lamberg.cz/produkty/vitix-industry-nt>
- Lamberg. (2016). *Lamberg*. Obtenido de <http://www.lamberg.cz/produkty/vitix-art>
- Lamberg. (2016). *Lamberg*. Obtenido de <http://www.lamberg.cz/o-nas>
- Mundo, B. (2014). *BBC Mundo.com*. Obtenido de [http://www.bbc.com/mundo/ciencia\\_tecnologia/2010/01/100107\\_1220\\_oled\\_lp.shtml](http://www.bbc.com/mundo/ciencia_tecnologia/2010/01/100107_1220_oled_lp.shtml)
- Nacional, A. (2008). *Asamblea Nacional*. Obtenido de [http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf)
- PY, I. (03 de 11 de 2011). *Internautaspy.blogspot.com*. Obtenido de <http://internautaspy.blogspot.com/2011/11/sabias-que-thomas-edison-no-invento-el.html>
- Quito, E. E. (01 de 10 de 2013). *Noticias Quito*. Obtenido de [http://www.noticiasquito.gob.ec/Noticias/news\\_user\\_view/conozca\\_cuanta\\_energia\\_electrica\\_consume\\_una\\_ciudad--8187](http://www.noticiasquito.gob.ec/Noticias/news_user_view/conozca_cuanta_energia_electrica_consume_una_ciudad--8187)
- Sánchez., M. C. (2012). *Universidad Politécnica de Valencia*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/29012/Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SENPLADES, S. N. (2012). *SENPLADES*. Obtenido de [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz\\_productiva\\_WEBtodo.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/01/matriz_productiva_WEBtodo.pdf)
- Tovar, D. (15 de 08 de 2012). *Blogspot.com*. Obtenido de <http://dasa9694.blogspot.com/2012/08/historia-y-evolucion-de-la-bombilla.html?view=classic>
- Tovar, D. (26 de 09 de 2012). *Blogspot.com*. Obtenido de <http://dasa9694.blogspot.com/2012/09/proyeccion-y-transformacion-de-la.html?view=classic>
- Valencia, U. P. (2012). *Estudio e Implementación de la Tecnología OLED*. . Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/29012/Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zhagui, F. (06 de 2011). *Slides Share*. Obtenido de <http://www.slideshare.net/franklinzhagui/energia-electrica-en-el-canton-cuenca>

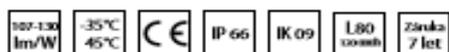
## 8. ANEXOS

### 8.1 Anexo 1: Fichas técnicas

#### - Katrina:

LED veřejné osvětlení

**KATRINA**



Variabilní venkovní LED svítidlo určené pro komunikace všech typů (silnice, dálnice, atd.), cyklostezky, parkoviště, parky a areálové osvětlení.

#### STANDARDNÍ PROVEDENÍ

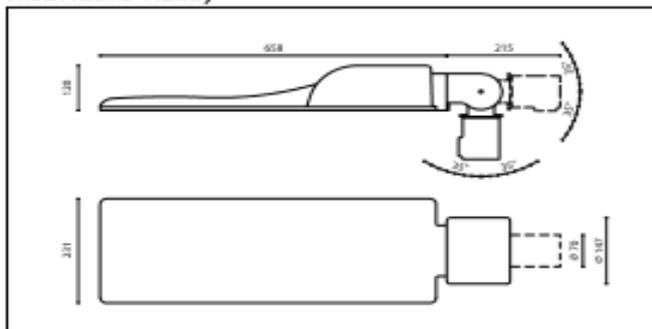
Teplota chromatičnosti	4 000 K nebo 5 700 K
Index podání barev	Ra > 60 (pro 5 700 K) Ra > 70 (pro 4 000 K)
Stupeň krytí	IP 66
Mechanická odolnost	IK 09
Účinnost	≥0,97
Ta	-35°C až 45°C
Životnost LED	L80 = 120 000 hodin
Korpus	Tlakově litý hliník s žebrováním
Povrchová úprava korpusu	Nástřik RAL 9006
Rízení	Nestmívatelné
Návětrná plocha	0,0033 m <sup>2</sup>
Hmotnost	8-10 kg dle typu uchycení
Uchycení	Položovatelný držák na výložník/sloup (ø60 mm)



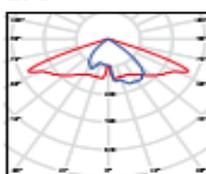
#### MOŽNOSTI MODIFIKACE

Teplota chromatičnosti	Možnost změny teploty chromatičnosti
Ta	Přizpůsobení extrémním teplotám, od -55°C do 55°C
Skleněný optický systém	Možnost přizpůsobení a vývoje optického systému
Uchycení	Uchycení svítidla dle požadavku zákazníka
Povrchová úprava korpusu	RAL dle přání zákazníka
Rízení	Protokolem DALI či jiným protokolem dle přání zákazníka

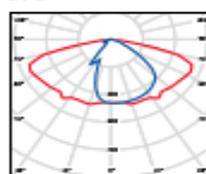
Svítidlo Katrina - rozměry



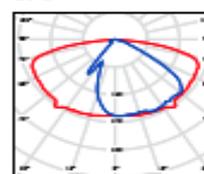
Křivky svítivosti G1-C



L1-B



L1-C



Objednací kód	Model	Set up	Příkon W	Světelný tok lm	Účinnost lm/W	Teplota chromatičnosti K	Optika
10 1101 00	KATRINA 06	C57-1400-G1	31	3 626	117	5 700	G1-C
10 1102 00	KATRINA 08	C57-1400-G1	41	4 817	117	5 700	G1-C
10 1103 00	KATRINA 10	C57-1400-G1	50	6 001	120	5 700	G1-C
10 1104 00	KATRINA 12	C57-1400-G1	57	7 176	126	5 700	G1-C
10 1105 00	KATRINA 14	C57-1400-G1	67	8 343	125	5 700	G1-C
10 1106 00	KATRINA 16	C57-1400-G1	75	9 502	127	5 700	G1-C
10 1107 00	KATRINA 18	C57-1400-G1	83	10 653	128	5 700	G1-C
10 1108 00	KATRINA 20	C57-1400-G1	91	11 795	130	5 700	G1-C
10 1109 00	KATRINA 22	C57-1400-G1	100	12 928	129	5 700	G1-C
10 1110 00	KATRINA 24	C57-1400-G1	109	14 054	129	5 700	G1-C
10 2101 00	KATRINA 06	B57-1400-L1	28	3 041	109	5 700	L1-B
10 2102 00	KATRINA 08	B57-1400-L1	38	4 055	108	5 700	L1-B
10 2103 00	KATRINA 10	B57-1400-L1	47	5 069	108	5 700	L1-B
10 2104 00	KATRINA 12	B57-1400-L1	56	6 083	109	5 700	L1-B
10 2105 00	KATRINA 14	B57-1400-L1	66	7 101	108	5 700	L1-B
10 2106 00	KATRINA 16	B57-1400-L1	75	8 110	108	5 700	L1-B
10 2107 00	KATRINA 18	B57-1400-L1	85	9 124	107	5 700	L1-B
10 2108 00	KATRINA 20	B57-1400-L1	94	10 138	108	5 700	L1-B
10 2109 00	KATRINA 22	B57-1400-L1	103	11 151	108	5 700	L1-B
10 2110 00	KATRINA 24	B57-1400-L1	112	12 072	108	5 700	L1-B
10 2201 00	KATRINA 06	C57-1400-L1	31	3 512	113	5 700	L1-C
10 2202 00	KATRINA 08	C57-1400-L1	41	4 666	114	5 700	L1-C
10 2203 00	KATRINA 10	C57-1400-L1	50	5 813	116	5 700	L1-C
10 2204 00	KATRINA 12	C57-1400-L1	57	6 951	122	5 700	L1-C
10 2205 00	KATRINA 14	C57-1400-L1	67	8 082	121	5 700	L1-C
10 2206 00	KATRINA 16	C57-1400-L1	75	9 204	123	5 700	L1-C
10 2207 00	KATRINA 18	C57-1400-L1	83	10 318	124	5 700	L1-C
10 2208 00	KATRINA 20	C57-1400-L1	91	11 425	126	5 700	L1-C
10 2209 00	KATRINA 22	C57-1400-L1	100	12 523	125	5 700	L1-C
10 2210 00	KATRINA 24	C57-1400-L1	109	13 613	125	5 700	L1-C
11 2201 00	KATRINA 06	C40-1400-L1	31	3 512	113	4 000	L1-C
11 2202 00	KATRINA 08	C40-1400-L1	41	4 666	114	4 000	L1-C
11 2203 00	KATRINA 10	C40-1400-L1	50	5 813	116	4 000	L1-C
11 2204 00	KATRINA 12	C40-1400-L1	57	6 951	122	4 000	L1-C
11 2205 00	KATRINA 14	C40-1400-L1	67	8 082	121	4 000	L1-C
11 2206 00	KATRINA 16	C40-1400-L1	75	9 204	123	4 000	L1-C
11 2207 00	KATRINA 18	C40-1400-L1	83	10 318	124	4 000	L1-C
11 2208 00	KATRINA 20	C40-1400-L1	91	11 425	126	4 000	L1-C
11 2209 00	KATRINA 22	C40-1400-L1	100	12 523	125	4 000	L1-C
11 2210 00	KATRINA 24	C40-1400-L1	109	13 613	125	4 000	L1-C

- **Monika:**

LED veřejné osvětlení

**MONA**



Variabilní venkovní LED svítidlo určené pro parkovací plochy, parkové osvětlení a odpočinkové zóny.

**STANDARDNÍ PROVEDENÍ**

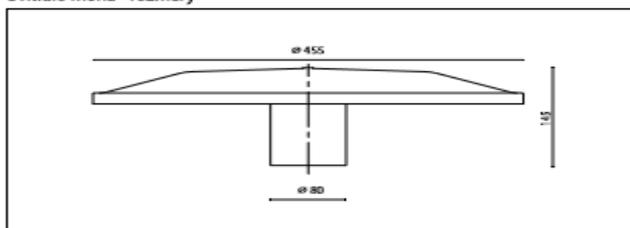
Teplota chromatičnosti	4 000 K nebo 5 700 K
Index podání barev	Ra > 60 (pro 5 700 K) Ra > 70 (pro 4 000 K)
Stupeň krytí	IP 66
Ta	-35°C až 45°C
Životnost LED	L80 = 120 000 hodin
Korpus	Tvářený hliník
Povrchová úprava korpusu	ELOX
Rízení	Nestmívatelné
Hmotnost	4-5 kg dle počtu čipů

**MOŽNOSTI MODIFIKACE**

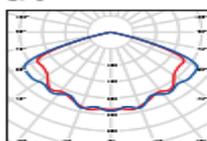
Teplota chromatičnosti	Možnost změny teploty chromatičnosti
Skleněný optický systém	Možnost přizpůsobení a vývoje optického systému
Povrchová úprava korpusu	RAL dle přání zákazníka
Rízení	Protokolem DALI či jiným protokolem dle přání zákazníka



Svítidlo Monia - rozměry



Křivky svítivosti L1-C



🏠 [www.lamberga.cz](http://www.lamberga.cz) 📍 Lamberga s.r.o., Sochorova 3209/38, 616 00 Brno, ČR ✉ [sales@lamberga.com](mailto:sales@lamberga.com)

LED veřejné osvětlení

**MONA**



Objednávací kód	Model	Set up	Příkon W	Světelný tok lm	Účinnost lm/W	Teplota chromatičnosti K	Optika
40 1101 00	MONA 05	C57-1400-L1	26	2 894	111	5 700	L1-C
40 1102 00	MONA 06	C57-1400-L1	31	3 457	112	5 700	L1-C
40 1104 00	MONA 08	C57-1400-L1	42	4 610	110	5 700	L1-C
40 1105 00	MONA 10	C57-1400-L1	50	5 762	115	5 700	L1-C
41 1101 00	MONA 05	C40-1400-L1	26	2 693	104	4 000	L1-C
41 1102 00	MONA 06	C40-1400-L1	31	3 232	104	4 000	L1-C
41 1104 00	MONA 08	C40-1400-L1	42	4 309	103	4 000	L1-C
41 1105 00	MONA 10	C40-1400-L1	50	5 387	108	4 000	L1-C

## - Vitix NT:

LED průmyslové osvětlení

### VITIX INDUSTRY NT



Variabilní LED svítidlo určené pro průmyslové, skladové, logistické haly a pro těžké provozy.

Svítidla výrobkové řady Vitix Industry NT jsou primárně navržena do uzavřených hal, kde teploty mohou dosahovat až 55°C.

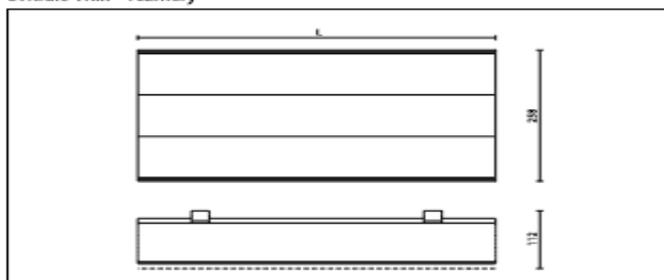
Pro prostory s vyššími teplotami do 75°C doporučujeme verzi Vitix Industry VÍ.

#### STANDARDNÍ PŘEVODNÍ

<b>Teplota chromatičnosti</b>	5 000 K (neutral white)
<b>Index podání barev</b>	Ra > 80
<b>Skleněný optický systém</b>	Vyzařování pod úhlem 45°
<b>Stupeň krytí</b>	IP 64
<b>Účinnost</b>	≥0,97
<b>Ta</b>	55°C
<b>Životnost LED</b>	L80 = 100 000 hodin
<b>Korpus</b>	Kontinuálně vytlačovaný hliníkový profil
<b>Povrchová úprava korpusu</b>	ELOX
<b>Rízení</b>	Nestmívatelné nebo stmívatelné protokolem DALI
<b>Servis</b>	Každý čip je umístěn v holderu, což umožňuje výměnu jednotlivého čipu
<b>Hmotnost</b>	7-15 kg



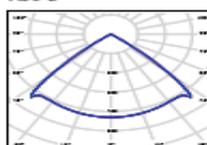
Svítidlo Vitix – rozměry



#### MOŽNOSTI MODIFIKACE

<b>Teplota chromatičnosti</b>	Možnost změny teploty chromatičnosti
<b>Skleněný optický systém</b>	Možnost přizpůsobení a vývoje optického systému
<b>Instalace</b>	Doporučená minimální výška instalace cca 5 m Připojení kabelem 3x1,5-2 (délka 3 m) Zavěšení na řetízky-v délce 0,5 m Zavěšení napevno
<b>Rízení</b>	Možnost rozdělení LED čipů do více okruhů pro jednoduchou regulaci úrovně osvětlenosti dle typu svítidla

Křivky svítivosti A30-B



[www.lamberga.cz](http://www.lamberga.cz) Lamberga s.r.o., Sochorova 3209/38, 616 00 Brno, ČR sales@lamberga.com

LED průmyslové osvětlení

### VITIX INDUSTRY NT



Objednávací kód	Model	Set up	Příkon W	Světelný tok lm	Účinnost lm/W	Teplota chromatičnosti K	Optika	Délka korpusu cm
30 1401 00	INDUSTRY 04 NT	B50-900-A30	139	18 296	132	5 000	A30-B	50
30 1402 00	INDUSTRY 06 NT	B50-900-A30	208	27 445	132	5 000	A30-B	50
30 1403 00	INDUSTRY 08 NT	B50-900-A30	278	36 593	132	5 000	A30-B	75
30 1404 00	INDUSTRY 10 NT	B50-900-A30	347	45 741	132	5 000	A30-B	75
30 1405 00	INDUSTRY 12 NT	B50-900-A30	416	54 889	132	5 000	A30-B	100
30 1406 00	INDUSTRY 14 NT	B50-900-A30	486	64 037	132	5 000	A30-B	125

## - Vitix VT:

LED průmyslové osvětlení

### VITIX INDUSTRY VT



Variabilní LED svítidlo určené pro průmyslové, skladové, logistické haly a pro těžké provozy.

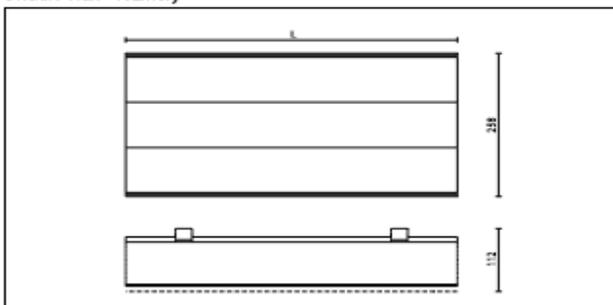
Svítidla výrobkové rady Vitix Industry VT jsou primárně navržena do uzavřených hal, kde teploty mohou dosahovat až 75°C. Pro prostory s nižšími teplotami do 55°C doporučujeme verzi Vitix Industry NT.

#### STANDARDNÍ PROVEDENÍ

<b>Teplota chromatičnosti</b>	5 000 K (neutral white)
<b>Index podání barev</b>	Ra > 80
<b>Skleněný optický systém</b>	Vyzařování pod úhlem 45°
<b>Stupeň krytí</b>	IP 64
<b>Účinnost</b>	≥0,97
<b>Ta</b>	75°C
<b>Životnost LED</b>	L80 = 120 000 hodin
<b>Korpus</b>	Kontinuálně vytlačovaný hliníkový profil
<b>Povrchová úprava korpusu</b>	ELOX
<b>Rízení</b>	Nestmívatelné nebo stmívatelné protokolem DALI
<b>Servis</b>	Každý čip je umístěn v holderu, což umožňuje výměnu jednotlivého čipu
<b>Hmotnost</b>	7-14 kg



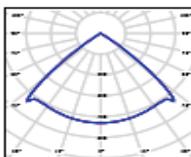
Svítidlo Vitix – rozměry



#### MOŽNOSTI MODIFIKACE

<b>Teplota chromatičnosti</b>	Možnost změny teploty chromatičnosti
<b>Skleněný optický systém</b>	Možnost přizpůsobení a vývoje optického systému
<b>Instalace</b>	Doporučená minimální výška instalace cca 5 m Připojení kabelem 3x1,5-2 (délka 3 m) Zavěšení na řetízky-v délce 0,5 m Zavěšení napevno
<b>Rízení</b>	Možnost rozdělení LED čipů do více okruhů pro jednoduchou regulaci úrovně osvětlenosti dle typu svítidla

Křivky svítivosti A30-B



[www.lamberga.cz](http://www.lamberga.cz)

Lamberga s.r.o., Sochorova 3209/38, 616 00 Brno, ČR

[sales@lamberga.com](mailto:sales@lamberga.com)

LED průmyslové osvětlení

### VITIX INDUSTRY VT



Objednací kód	Model	Set up	Příkon W	Světelný tok lm	Účinnost lm/W	Teplota chromatičnosti K	Optika	Délka korpusu cm
30 1201 00	INDUSTRY 04 VT	B50-450-A30	66	10 011	152	5 000	A30-B	50
30 1202 00	INDUSTRY 06 VT	B50-450-A30	98	15 016	153	5 000	A30-B	75
30 1203 00	INDUSTRY 08 VT	B50-450-A30	131	20 021	153	5 000	A30-B	100
30 1204 00	INDUSTRY 10 VT	B50-450-A30	164	25 027	153	5 000	A30-B	125

## 8.2 Anexo 2: Lista de precios Lambergga

<b>LISTA DE PRECIOS LAMBERGA</b>					
<b>LUMINARIA KATRINA</b>					
<b>CODIGO</b>	<b>MODELO</b>	<b>SETUP</b>	<b>POTENCIA W</b>	<b>FLUJO LUMINOSO lm</b>	<b>PRECIO/PZA USD</b>
10 1101 00	Katrina 06	C60-1400- G1	29	3.451	<b>364,25</b>
10 1102 00	Katrina 08	C60-1400- G1	38	4.585	<b>412,13</b>
10 1103 00	Katrina 10	C60-1400- G1	47	5.712	<b>452,85</b>
10 1104 00	Katrina 12	C60-1400- G1	57	6.830	<b>483,67</b>
10 1105 00	Katrina 14	C60-1400- G1	66	7.941	<b>522,90</b>
10 1106 00	Katrina 16	C60-1400- G1	75	9.044	<b>562,13</b>
10 1107 00	Katrina 18	C60-1400- G1	84	10.139	<b>601,35</b>
10 1108 00	Katrina 20	C60-1400- G1	92	11.226	<b>640,68</b>
10 1109 00	Katrina 22	C60-1400- G1	101	12.305	<b>662,56</b>
10 1110 00	Katrina 24	C60-1400- G1	110	13.376	<b>696,86</b>
10 2101 00	Katrina 06	B60-1400- L1	28	3.041	<b>354,60</b>
10 2102 00	Katrina 08	B60-1400- L1	38	4.055	<b>399,23</b>
10 2103 00	Katrina 10	B60-1400- L1	47	5.069	<b>436,71</b>
10 2104 00	Katrina 12	B60-1400- L1	56	6.083	<b>472,75</b>
10 2105 00	Katrina 14	B60-1400- L1	66	7.101	<b>500,34</b>
10 2106 00	Katrina 16	B60-1400- L1	75	8.110	<b>536,33</b>
10 2107 00	Katrina 18	B60-1400- L1	85	9.124	<b>572,37</b>
10 2108 00	Katrina 20	B60-1400- L1	94	10.138	<b>608,45</b>
10 2109 00	Katrina 22	B60-1400- L1	103	11.151	<b>644,44</b>
10 2110 00	Katrina 24	B60-1400- L1	112	12.072	<b>663,04</b>

10 2201 00	Katrina 06	C60-1400-L1	29	3.342	<b>364,25</b>
10 2202 00	Katrina 08	C60-1400-L1	38	4.441	<b>412,13</b>
10 2203 00	Katrina 10	C60-1400-L1	47	5.532	<b>452,85</b>
10 2204 00	Katrina 12	C60-1400-L1	57	6.601	<b>483,67</b>
10 2205 00	Katrina 14	C60-1400-L1	66	7.692	<b>522,90</b>
10 2206 00	Katrina 16	C60-1400-L1	75	8.760	<b>562,13</b>
10 2207 00	Katrina 18	C60-1400-L1	84	9.821	<b>601,35</b>
10 2208 00	Katrina 20	C60-1400-L1	91	10.912	<b>640,70</b>
10 2209 00	Katrina 22	C60-1400-L1	101	11.919	<b>662,56</b>
10 2210 00	Katrina 24	C60-1400-L1	110	12.956	<b>696,86</b>
11 2201 00	Katrina 06	C40-1400-L1	29	3.197	<b>364,25</b>
11 2202 00	Katrina 08	C40-1400-L1	38	4.248	<b>412,13</b>
11 2203 00	Katrina 10	C40-1400-L1	47	5.292	<b>452,85</b>
11 2204 00	Katrina 12	C40-1400-L1	57	6.328	<b>483,67</b>
11 2205 00	Katrina 14	C40-1400-L1	66	7.357	<b>522,90</b>
11 2206 00	Katrina 16	C40-1400-L1	75	8.379	<b>562,13</b>
11 2207 00	Katrina 18	C40-1400-L1	84	9.393	<b>601,35</b>
11 2208 00	Katrina 20	C40-1400-L1	91	10.400	<b>640,68</b>
11 2209 00	Katrina 22	C40-1400-L1	101	11.400	<b>662,56</b>
11 2208 00	Katrina 24	C40-1400-L1	110	12.392	<b>696,86</b>

<b>LISTA DE PRECIOS LAMBERGA</b>					
<b>LUMINARIA MONIKA</b>					
<b>CODIGO</b>	<b>MODELO</b>	<b>SETUP</b>	<b>POTENCIA W</b>	<b>FLUJO LUMINOSO lm</b>	<b>PRECIO/PZA USD</b>
40110100	Monika 5	C60-1400-L1	26	2894	<b>202,60</b>
40110200	Monika 6	C60-1400-L1	31	3457	<b>215,41</b>
40110400	Monika 8	C60-1400-L1	40	4610	<b>245,80</b>
40110500	Monika 10	C60-1400-L1	50	5762	<b>270,24</b>

<b>LISTA DE PRECIOS LAMBERGA</b>					
<b>LUMINARIA VITIX VT/NT</b>					
<b>CODIGO</b>	<b>MODELO</b>	<b>SETUP</b>	<b>POTENCIA W</b>	<b>FLUJO LUMINOSO lm</b>	<b>PRECIO/PZA USD</b>
30 1101 00	Industry 2	B50-450-A30	33	5.005	<b>277,60</b>
30 1102 00	Industry 4	B50-450-A30	67	10.011	<b>462,40</b>
30 1201 00	Industry 4 VT	B50-450-A30	67	10.011	<b>514,06</b>
30 1202 00	Industry 6 VT	B50-450-A30	100	15.016	<b>714,00</b>
30 1203 00	Industry 8 VT	B50-450-A30	134	20.021	<b>912,61</b>
30 1204 00	Industry 10 VT	B50-450-A30	167	25.027	<b>1.213,80</b>
30 1401 00	Industry 4 NT	B50-900-A30	141	18.296	<b>520,43</b>
30 1402 00	Industry 6 NT	B50-900-A30	212	27.445	<b>767,20</b>
30 1403 00	Industry 8 NT	B50-900-A30	283	36.593	<b>960,14</b>
30 1404 00	Industry 10 NT	B50-900-A30	353	45.741	<b>1.232,32</b>
30 1405 00	Industry 12 NT	B50-900-A30	424	54.889	<b>1.427,54</b>
30 1406 00	Industry 14 NT	B50-900-A30	494	64.037	<b>1.714,44</b>

### 8.3 Anexo 3: Costos de Importación proporcionados por Ing. Jorge Armendáriz F.

DETALLE MM - 20-06-2016

IMPORTACIÓN INVESTA - FACTURA 19160014- 02-06-2016

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTOS UNI FACTURA	COSTO TOTAL	PESO	TRANSPORTE	SEGURO	ALMACENAJE	DESP FACT	LOGISTICA	ARANCEL ADVALOR	FODINFA	ICE	SALVAGUARDIA	Imp Salida Divisas	TOTAL
1	TOMA- AM-TOP 16A 3P 4H 110V IP67 MACHO A	4	11,09	44,36	0,600	6,07	0,19	0,16	3,19	-	2,53	0,25	-	7,59	2,52	66,86
2	TOMA- AM-TOP 16A 3P 4H 110V IP67 HEMBRA	4	16,05	64,20	0,720	7,28	0,28	0,23	4,62	-	3,59	0,36	-	10,76	3,57	94,89
3	TOMA- POWER TOPXTRA 125A 5P 7H 500V IP 6	4	232,83	931,32	6,400	64,70	4,03	3,32	66,96	-	49,98	5,00	-	149,95	49,80	1.325,06
4	TOMA- POWER TOPXTRA 125A 5P 7H 500V IP 6	4	168,70	674,80	5,280	53,38	2,92	2,41	48,52	-	36,54	3,65	-	109,63	36,41	968,25
5	TOMA- POWER TOPXTRA 63A 5P 7H 500V IP67	4	58,12	232,48	3,600	36,39	1,01	0,83	16,72	-	13,49	1,35	-	40,47	13,44	356,18
6	TOMA- POWER TOPXTRA 63A 5P 7H 500V IP67	4	53,62	214,48	3,600	36,39	0,93	0,77	15,42	-	12,59	1,26	-	37,76	12,54	332,14
7	TOMA- AM-TOP 16A 5P 9H 230V IP67 MACHO A	4	16,09	64,36	1,000	10,11	0,28	0,23	4,63	-	3,74	0,37	-	11,21	3,72	98,65
8	TOMA- AM-TOP 16A 5P 9H 230V IP67 HEMBRA	4	18,84	75,36	0,800	8,09	0,33	0,27	5,42	-	4,19	0,42	-	12,57	4,17	110,81
9	LAMPARA DE ALUMBRADO PUBLICO LUXTELLA 72	1	224,25	224,25	7,000	70,77	0,97	0,80	16,12	-	44,41	1,48	-	44,41	14,75	417,96
10	LAMPARA DE ALUMBRADO PUBLICO LUXTELLA 72	1	238,05	238,05	7,000	70,77	1,03	0,85	17,12	-	46,49	1,55	-	46,49	15,44	437,78
11	SENSOR REFLEXIVO DIFUSOR O6T201 O6T-FPKG	10	96,18	961,80	0,500	5,05	4,16	3,43	69,15	-	-	4,85	-	145,59	48,34	1.242,38
<b>TOTALES</b>			<b>1.133,82</b>	<b>3.725,46</b>	<b>36,50</b>	<b>369,00</b>	<b>16,11</b>	<b>13,29</b>	<b>267,86</b>	<b>-</b>	<b>217,55</b>	<b>20,54</b>	<b>-</b>	<b>616,43</b>	<b>204,72</b>	

<b>COSTO TOTAL</b>	\$ 3.725,46
<b>PESO TOTAL</b>	\$ 36,50
<b>TRANSPORTE</b>	\$ 369,00
<b>SEGURO</b>	\$ 16,11
<b>ALMACENAJE</b>	\$ 13,29
<b>DESPACHO FACT</b>	\$ 267,86
<b>LOGISTICA</b>	\$ -
<b>IMP SALIDA DE DIVISAS</b>	\$ 204,72

4.094,46



## ACTA

## SUSTENTACIÓN DE PROTOCOLO/DENUNCIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

- 1.1 Nombre del estudiante: María Fernanda Jaramillo Molina y Michelle Nicolle Maestre Calderón  
Códigos: 64363 y 64615 respectivamente  
Director sugerido: Ing. Marco Piedra Aguilera
- 1.2 Codirector (opcional): \_\_\_\_\_
- 1.3 Tribunal: Econ. Fabián Carvallo Coellar e Ing. Carlos Durazno Silva
- 1.4 Título propuesto: "Estudio de factibilidad de una Empresa Importadora de luces Led y Oled".
- 1.5 Resolución:

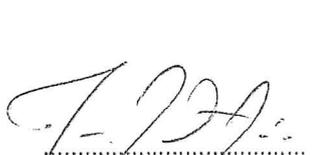
1.5.1 Aceptado sin modificaciones \_\_\_\_\_

1.5.2 Aceptado con las siguientes modificaciones:

- En el punto 2.3 sustituir por "Análisis del marketing mix" - En el punto 3.3 tomar en cuenta: normativa vigente.

1.5.3 No aceptado  
• Justificación:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

  
.....  
Ing. Marco Piedra Aguilera

Tribunal  
  
.....  
Econ. Fabián Carvallo Coellar

  
.....  
Ing. Carlos Durazno Silva

  
.....  
Srta. María F. Jaramillo Molina

  
.....  
Srta. Michelle N. Maestre Calderón

  
.....  
Dra. Jenny Ríos Coello  
Secretaria de Facultad

Fecha de sustentación: Lunes, 09 de mayo de 2016 a las 09h00.



### RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN DEL PROTOCOLO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

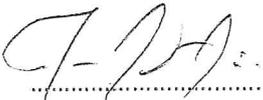
- 1.1 Nombre del estudiante: María Fernanda Jaramillo Molina y Michelle Nicolle Maestre Calderón
- 1.2 Códigos: 64363 y 64615 respectivamente  
 1.2 Director sugerido: Ing. Marco Piedra Aguilera  
 Codirector (opcional):
- 1.3 Título propuesto: “*Estudio de factibilidad de una Empresa Importadora de luces Led y Oled*”.
- 1.4 Revisores (tribunal): Econ. Fabian Carvallo Coellar e Ing. Carlos Durazno Silva
- 1.5 Recomendaciones generales de la revisión:

	Cumple totalmente	Cumple parcialmente	No cumple	Observaciones (*)
<b>Línea de investigación</b>				
1. ¿El contenido se enmarca en la línea de investigación seleccionada?	/			
<b>Título Propuesto</b>				
2. ¿Es informativo?	/			
3. ¿Es conciso?	/			
<b>Estado del arte</b>				
4. ¿Identifica claramente el contexto histórico, científico, global y regional del tema del trabajo?	/			
5. ¿Describe la teoría en la que se enmarca el trabajo	/			
6. ¿Describe los trabajos relacionados más relevantes?	/			
7. ¿Utiliza citas bibliográficas?	/			
<b>Problemática y/o pregunta de investigación</b>				
8. ¿Presenta una descripción precisa y clara?	/			
9. ¿Tiene relevancia profesional y social?	/			
<b>Hipótesis (opcional)</b>				
10. ¿Se expresa de forma clara?	/			
11. ¿Es factible de verificación?	/			
<b>Objetivo general</b>				
12. ¿Concuerda con el problema formulado?	/			
13. ¿Se encuentra redactado en tiempo verbal infinitivo?	/			

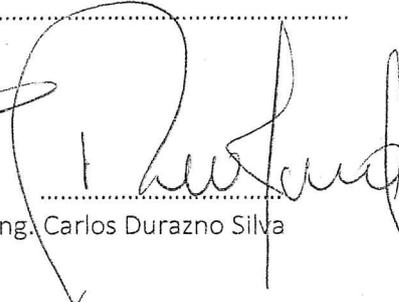
(\*) Breve justificación, explicación o recomendación.

- Opcional cuando cumple totalmente,
- Obligatorio cuando cumple parcialmente y NO cumple.

.....  
.....  
.....

  
.....  
Ing. Marco Piedra Aguilera

  
.....  
Econ. Fabian Carvallo Coellar

  
.....  
Ing. Carlos Durazno Silva

## CONVOCATORIA

En mi calidad de Decano de la Facultad de Ciencias de la Administración, convoco a los Miembros del Tribunal Examinador, a la sustentación del Protocolo del Trabajo de Titulación: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA IMPORTADORA DE LUCES LED Y OLED”, presentado por las estudiantes María Fernanda Jaramillo Molina y Michelle Nicolle Maestre Calderón con códigos 64363 y 64615 respectivamente, previa a la obtención del grado de Ingeniero Comercial, para el Lunes, 09 de mayo de 2016 a las 09h00.

Cuenca, 04 de mayo de 2016



FACULTAD DE  
ING. Xavier Ortega Vásquez  
Decano de la Facultad

Ing. Marco Piedra Aguilera



Econ. Fabián Carvallo Coellar



Ing. Carlos Durazno Silva



Comunicado  
05/05/2016  
Sub. Maestre



**Facultad de Ciencias de la Administración**

**Escuela de Administración de Empresas**

**Protocolo de trabajo de titulación**

**Título: “Estudio de Factibilidad de una empresa importadora de luces LED y OLED”**

**Nombres de las estudiantes:**

Jaramillo Molina, María Fernanda

Maestre Calderón, Michelle Nicole

**Director sugerido:**

Piedra Aguilera, Marco Antonio Ingeniero

**Cuenca – Ecuador**

**2016**

## 1. DATOS GENERALES

### 1.1 Nombre de las Estudiantes:

Jaramillo Molina, María Fernanda

Maestre Calderón, Michelle Nicole

#### 1.1.1 Código:

64363

64615

#### 1.1.2 Contacto:

Convencional: 072811876

Celular: 0984755978

Correo Electrónico: mafer\_j.m@hotmail.com

Convencional: 072370133

Celular: 0984680007

Correo Electrónico: michelle.maestrec@gmail.com

### 1.2 Director Sugerido:

Piedra Aguilera, Marco Antonio Ingeniero

#### 1.2.1 Contacto:

Celular: 0999744911

Correo Electrónico: mapiedra@uazuay.edu.ec

### 1.3 Co-director sugerido:

#### 1.3.1 Contacto:

Celular:

Correo Electrónico:



**1.4 Asesor Metodológico:**

**1.5 Tribunal designado:**

**1.6 Aprobación:**

**1.7 Línea de Investigación de carrera:**

Otras: Emprendimiento

**1.7.1 Código UNESCO:**

5311.97

**1.7.2 Tipo de trabajo:**

a) Modelo de Negocio

b) Investigación Formativa

**1.8 Área de estudio:**

Emprendimiento.

**1.8 Título propuesto:**

Estudio de Factibilidad de una empresa importadora de luces LED y OLED.

**1.10 Subtítulo:**

**1.11 Estado del Proyecto:**

Nuevo

## 2. CONTENIDO

### 2.1 Motivación de la Investigación:

La presente investigación se da con motivo del creciente deseo de desarrollar tecnologías que sean eco-amigables con el ambiente y a su vez satisfagan las necesidades que se presentan día a día en la sociedad, como es el uso indispensable de la electricidad. Se encuentra en ésta, una oportunidad de negocio, así como una ventaja, pues en nuestro país no se han implementado a gran escala productos como las luces de tecnología LED y OLED, las cuales favorecen al desarrollo del medio ambiente en lugar de perjudicarlo; y a su vez, el gobierno y las entidades bancarias brindan varias facilidades a empresas que contribuyan al cambio de la matriz energética.

### 2.2 Problemática:

En la actualidad, la contaminación lumínica es una realidad a nivel mundial, debido al uso excesivo de componentes energéticos que funcionan a base de vapor de sodio, los cuales resultan altamente contaminantes en su entorno a causa del alto consumo de potencia que requieren, y la emisión de gases que provocan al culminar su ciclo de vida. Es por ello que la implementación de luces de tecnología LED y OLED, resulta ser la mejor alternativa para la contribución al cuidado del medio ambiente como para la sociedad.

### 2.3 Preguntas de Investigación:

2.3.1 ¿El uso de tecnologías de luz LED y OLED resulta beneficioso tanto para el medio ambiente como para la sociedad?

2.3.2 ¿Es factible la creación de una empresa importadora de luces de tecnología LED y OLED?



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY

## 2.4 Resumen:

La presente aplicación establece un modelo de investigación acerca de nuevas tendencias tecnológicas eco-amigables, las mismas se ven reflejadas con el uso de energía limpia, como son las luces LED y OLED. Estas permiten colaborar a la transformación de la matriz energética del país, pues su uso se da mediante fuentes de energía no convencional.

Por tal razón se requiere realizar un estudio de factibilidad que permita determinar la posibilidad de crear una empresa dedicada a la importación de las tecnologías anteriormente mencionadas, ya que se ha podido observar una gran oportunidad en dicho sector el cual conlleva un amplio potencial de crecimiento.

## 2.5 Estado del Arte y Marco teórico:

En el Ecuador, al igual que en otros países en vías de expansión, se ve a la industria de la energía eléctrica como una oportunidad de desarrollo, como un sector con un amplio potencial de crecimiento, y la capacidad de convertirse en una actividad clave que beneficie tanto al medio ambiente como a la sociedad.

En los últimos años, el actual Gobierno ha impulsado el cambio de la matriz energética como una estrategia que permita establecer bases sustentables y sostenibles que aseguren un mejor futuro para el país, teniendo como objetivo incentivar el uso de fuentes de energía no convencionales y recursos renovables, que tengan un impacto eco-amigable en el entorno.

Esta tendencia mencionada anteriormente ha evolucionado en el mundo entero, provocando que las personas busquen aportar positivamente al medio ambiente, y una forma efectiva de ello es mediante la utilización de energía limpia, lo cual permitirá cambiar las estructuras de consumo para un uso racional y eficiente. Se entiende por energía limpia aquella que no produce contaminación del aire o subproductos tóxicos en el proceso de generación de electricidad.



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY

En un afán para colaborar en la transformación de la matriz energética, se contempla el uso de métodos innovadores para la generación de electricidad y de nuevas tendencias tecnológicas que favorecen al medio ambiente, como son:

- Energía LED: Es el acrónimo en inglés Light Emitting Diode (en español: diodo emisor de luz). Se trata de un dispositivo semiconductor que emite luz con una longitud de onda monocromática específica cuando se polariza de forma directa pasando, por tanto, una corriente eléctrica entre sus dos extremos. Se diferencian de las lámparas fluorescentes, de incandescencia y de descarga, básicamente en que los LEDs son elementos semiconductores mientras que las otras están basadas en un cerramiento de cristal lleno de gases que incluyen filamentos, electrodos y/o recubrimientos con propiedades lumínicas. Además los LEDs se asocian a valores altos de eficiencia energética (el 98% de la electricidad que consume una bombilla LED se transforma en luz y no en calor) y vida útil (pueden durar hasta 100.000 horas), sin embargo cuentan con un precio mayor al de las demás lámparas en el mercado.<sup>1</sup>

- Energía OLED: Es el acrónimo en inglés Organic Light-Emitting Diode (en español: diodo orgánico emisor de luz). Consiste en un diodo emisor de luz formado por una capa muy fina de polímeros orgánicos, es decir, grandes moléculas compuestas de unidades químicas en cadena que son capaces de convertir energía eléctrica en luz cuando están situadas entre dos electrodos. Un dispositivo OLED básico está formado principalmente por capas de ánodo, cátodo y películas orgánicas. Las moléculas

<sup>1</sup> Gago, A. & Fraile, J.. (2012). Iluminación con Tecnología LED. España: Ediciones Paraninfo S.A., pp. 1-7.



semiconductoras orgánicas son compactas y por ello consiguen rendimientos notablemente superiores y agilizan su fabricación.<sup>2</sup>

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

Estas tecnologías no han sido introducidas al mercado de la ciudad de Cuenca a gran escala, y por ende se contempla la importación de las mismas como una gran oportunidad de negocio. Se ha establecido ya un contacto muy importante con una empresa productora de lámparas con la tecnología anteriormente mencionada, y con innovadoras opciones como módems de wifi o sistemas completos de seguridad integrados en las mismas, entre otros. Esta empresa está localizada en la República Checa, lugar en el cual las innovaciones en tecnologías de energía limpia suceden a diario.

Con el fin de conocer la factibilidad de la creación de una empresa importadora de dichos productos, se requiere llevar a cabo un estudio de factibilidad. Este término está definido según el Diccionario de la Real Academia Española en línea como “Condición o cualidad de factible”; y el término factible a su vez está definido como: “Que se puede hacer”. Es decir, se busca determinar si el proyecto es realizable o no; si al final, éste puede ser una realidad o no y en qué condiciones debe llevarse a cabo.

Partiendo de la creciente tendencia a adquirir productos eco-amigables con un impacto positivo en el entorno, de la posibilidad de optar por estas nuevas alternativas energéticas, del existente contacto con una empresa productora de dichas luces en la República Checa, y de todas las facilidades que brinda tanto el Gobierno Ecuatoriano como las entidades bancarias del país, se ha visto como una gran oportunidad de negocio el incursionar en dicho mercado; por lo cual se desarrollará un estudio de factibilidad para definir la viabilidad del proyecto en la ciudad.

<sup>2</sup> María Correcher Sánchez. (2012). Estudio e Implementación de la Tecnología OLED. 11/04/2016, de Universidad Politécnica de Valencia Sitio web: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/29012/Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



## 2.6 Hipótesis:

## 2.7 Objetivo General:

Obtener información válida y necesaria, mediante la realización de estudios de mercado, técnico y financiero, con el fin de elaborar un análisis de factibilidad para una empresa dedicada a la importación de luces de tecnología LED y OLED.

## Objetivos Específicos:

- Describir el funcionamiento de las tecnologías LED y OLED, las ventajas de su uso, y su aporte al cambio de la matriz energética en el país.
- Determinar el potencial de mercado en relación a la demanda y oferta del proyecto.
- Determinar la Factibilidad Técnica de proyecto.
- Determinar la Factibilidad Económica y Financiera del proyecto.

## 2.8 Metodología:

- **Tipo de la Investigación:** Documental, ya que se obtiene información en base a la revisión de documentos, artículos y libros tanto físicos como virtuales. Por otra parte, se realizará una investigación de campo, pues se llevará a cabo en un estudio en contacto con los actores involucrados, y a su vez, una investigación tanto cualitativa como cuantitativa pues se trabajará con entrevistas y encuestas.

- **Enfoque de la Investigación:** Cualicuantitativo, debido a que se utilizarán mediciones y cuantificaciones, así como el uso del lenguaje natural.

- **Población y Muestra:** Se realizará la obtención de una muestra mediante la siguiente fórmula:

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



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY

Una vez obtenida la cantidad de personas que conformarán la muestra, se les aplicará una encuesta que contendrá un cuestionario de preguntas relacionadas al grado de aceptación de las nuevas tecnologías propuestas. A partir de los datos estadísticos arrojados por el análisis de los resultados de la muestra, se inferirá en la población del cantón Cuenca, y se establecerá un aproximado comportamiento de la demanda y del mercado, para poder determinar así las necesidades que tendrá la empresa para su óptimo funcionamiento, así como su viabilidad económica y financiera.

- **Métodos:** Tanto deductivo para el enfoque cuantitativo, como inductivo para el enfoque cualitativo del estudio.

**Técnicas:**

- Entrevista con el emprendedor del proyecto, para la indagación del mismo, y recolección de datos.
- Encuestas a la muestra obtenida para inferir datos en la población y establecer comportamientos del mercado.

- **Instrumentos:**

- Cuestionario de preguntas.
- Informes en base al muestreo.
- Tablas y gráficos.
- Software.
- Hardware.

- **Procesamiento de Datos:** Los datos se procesarán y serán analizados mediante el uso de distintos software como: Microsoft Project, Microsoft Excel, Typeform y Power Point.



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY

## 2.9 Alcances y resultados esperados:

El producto del trabajo será presentado en un documento, en el cual se espera obtener mediante todo el análisis a realizar: datos estadísticos representados en gráficos y porcentajes que permitan determinar la demanda de la empresa, el mercado en el cual se espera incursionar y datos que permitan cuantificar las ventas y realizar proyecciones para evaluar la factibilidad económica y financiera del proyecto. Además se busca determinar el mercado objetivo al cual debe ser dirigida la publicidad, y en base a todo lo antes mencionado establecer la factibilidad del proyecto.

## 2.11 Supuestos y riesgos:

Ninguno.

## 2.12 Presupuesto:

Denominación	Costo USD	Justificación
Servicio de Internet	\$150	Necesario para la búsqueda de información y fuentes confiables para el proyecto.
Materiales de Oficina	\$30	Se necesitarán útiles de oficina requeridos para la elaboración del estudio, tales como: hojas para imprimir y escribir, esferos para tomar nota, resaltadores, corrector, carpetas, grapas, etc.
Impresiones, copias, anillados	\$60	Se imprimirá y anillará los tres avances del proyecto.
Movilidad y Transporte	\$200	Movilidad en vehículos propios hacia la organización en la cual se basa el estudio/ Universidad.
Imprevistos (10% en los costos de investigación)	\$44	Eventualidades que se presentan en el desarrollo del proyecto.
<b>TOTAL</b>	<b>\$484</b>	

## 2.13 Financiamiento:

Autofinanciamiento.

## 2.14 Esquema Tentativo:

### Introducción

#### Capítulo I: Antecedentes

1.1 Reseña Histórica.

1.2 Situación actual en el Ecuador.

1.3 Cambio de la matriz energética y sus ventajas.

1.4 Descripción de las tecnologías LED y OLED.

#### Capítulo II: Estudio de Mercado

2.1 Análisis de la Demanda.

2.2 Análisis de la Oferta.

2.3 Análisis de Marketing Mix.

#### Capítulo III: Estudio Técnico

3.1 Análisis y determinación de la localización y tamaño óptimos del proyecto.

3.2 Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos.

3.3 Identificación y descripción del proceso de importación, mediante el análisis de la normativa vigente.

#### Capítulo IV: Estudio Económico y Financiero

1.1 Cálculo de la Inversión Inicial.

1.2 Financiamiento de la empresa.

1.3 Proyección de ingresos.

1.4 Proyección del flujo operativo.

1.5 Análisis financiero del proyecto.



1.6 Determinación del Estado de Resultados y Balance General iniciales.

UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY

**Conclusiones y Recomendaciones**

**Referencias Bibliográficas**

**Anexos**

## 2.15 Cronograma:

CRONOGRAMA DE TRABAJO			
Nº	Objetivos Específicos	Actividades	Resultado Esperado
1	Describir el funcionamiento de las tecnologías LED y OLED, las ventajas de su uso, y su aporte al cambio de la matriz energética en el país.	<p>1.1 Buscar información bibliográfica virtual que detalle el cambio de la matriz energética en el país, el funcionamiento de las tecnologías LED y OLED y sus ventajas.</p> <p>1.2 Establecer una entrevista con el dueño del emprendimiento para indagar y extraer información clave que permita el desarrollo del proyecto.</p>	Información bibliográfica válida y útil para el estudio de factibilidad.
2	Determinar el potencial de mercado en relación a la demanda y oferta del proyecto.	<p>2.1 Obtener una muestra de la población en la cual se enfocará el proyecto.</p> <p>2.2 Aplicar encuestas enfocadas a un nicho de mercado específico.</p> <p>2.3 Definir un grupo focal para obtener opiniones y recomendaciones en cuanto a precios y preferencias.</p> <p>2.4 Establecer una tabla de precios por ítem de venta al mercado.</p>	<p>Una muestra específica y representativa para el proyecto.</p> <p>Obtención de datos y gráficos estadísticos.</p> <p>Información clave y válida.</p> <p>Definición de la oferta mediante tablas de precios.</p>
3	Determinar la Factibilidad Técnica del proyecto.	<p>3.1 Determinar una tabla de costos referentes al proyecto.</p> <p>3.2 Buscar información bibliográfica acerca de normas y leyes que contemplan el proceso de importación del producto al país.</p> <p>3.3 Realizar un flujoograma que describa el proceso de importación del producto.</p>	<p>Determinación de costos generales necesarios para la realización del proyecto.</p> <p>Normas y leyes vigentes en tema de importación al país.</p>
4	Determinar la Factibilidad Económica y Financiera del proyecto.	<p>4.1 Calcular la inversión inicial del proyecto.</p> <p>4.2 Proyectar los ingresos que el proyecto generará en un plazo de 5 años.</p> <p>4.3 Analizar la parte financiera del proyecto.</p> <p>4.4 Determinar estados financieros.</p>	<p>Flujoograma del proceso del proyecto.</p> <p>Tabla detallada de la inversión inicial total.</p> <p>Cuadro de ingresos que generará el proyecto.</p> <p>Obtención de : TIR, VAN, PRI.</p> <p>Estado de Resultados y Balance General iniciales.</p>
<b>TOTAL</b>			<b>19</b>



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY

## 2.16 Referencias:

Para el presente estudio de factibilidad se utilizará el método APA.

Baca Urbina G. (2001). *Evaluación de Proyectos*. México: Editorial McGraw-Hill.

Cuarta Edición.

Gitman L J. (2012), *Principios de Administración Financiera*. México: Editorial

Pearson Educación. Decimosegunda Edición.

Gago, A. & Fraile, J. (2012). *Iluminación con Tecnología LED*. España: Ediciones

Parainfo S.A., pp 1-7.

María Correcher Sánchez. (2012). *Estudio e Implementación de la Tecnología OLED*.

11/04/2016, de Universidad Politécnica de Valencia Sitio Web:

[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/29012/Memoria.pdf?sequence=1&i](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/29012/Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[sAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/29012/Memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Real Academia Española. (2016). Recuperado de:

<http://www.rae.es/>



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY

**2.17 Anexos**

**2.18 Firma de Responsabilidad (estudiantes):**

María Fernanda Jaramillo Molina

64363

Michelle Nicolle Maestre Calderón

64615

**2.19 Firma de Tutor Sugerido:**

Ing. Marco Antonio Piedra Aguilera

**2.20 Fecha de Entrega:**

09 de Mayo del 2016